

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM230 PERSPEKTİF</b>   |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |
|--|--|-------|---------|---|---|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|---|-------------------------------------|---|--------------------------------------|---|------------------------------|---|-------------------------------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 4  |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Aksonometrik, izometrik, dimetrik ve trimetrik perspektiflerin çeşitleri ve uygulama becerileri<br>Eğik, kavalier, kabinet ve kuş bakışı perspektiflerinin çeşitleri ve uygulama becerileri<br>Konik perspektifin farklı çeşitleri ve uygulama becerileri<br>Perspektifte gölge oluşturma becerisi   |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Çetinkaya, S., Teknik Perspektif, Ankara, 1995.<br>2. Çaylak, A., Bilgi ve Uygulama Yaprakları-I, Ankara, 2005.   |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Ali Pancarcı - M.Emin Öcal Yapı Teknik Resmi<br>2. Harbi Hotan - Mimari Perspektif ve Gölge, YEM Yayın, İstanbul, 3.Baskı , 1999<br>3. Esen Onat - Perspektif ve Perspektifte Gölge Çizimi<br>4. Francis D.K.Ching - Mimarlık ve SanattaYaratıcı Bir Süreç Çizim, Çev.: Çelen Birkan, YEM Yayın<br>5. Francis D.K. Ching with Steven P. Juroszek - Desing Drawing, John Wiley&Sons, Inc. New York, 1998<br>6. Jose M. Parramon - Çizim ve Resim Sanatı, Remzi Kitabevi , İstanbul, 2.Baskı , 1995   |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>  |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli  |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe   |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Çizimleri daha gerçekçi ve derin hale getirmeyi öğrenme<br>Nesneleri farklı açılardan doğru bir şekilde çizmeyi öğrenme<br>Farklı perspektiflerle deneyerek, yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesi<br>Farklı perspektif tekniklerini öğrenme hangi durumda hangi tekniğin kullanılacağına belirlenebilmesi<br>Perspektifin görsel ifade üzerindeki etkisini anlayarak, fikirlerin ve tasarımların daha etkili bir şekilde iletmeyi öğrenme   |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Çizim becerileri geliştirilir, çizimleri daha gerçekçi ve derin hale getirme becerisi kazanılır.<br>2. Perspektifte çizim yetenekleri, nesneleri farklı açılardan doğru bir şekilde çizme becerisi geliştirilir.<br>3. Farklı perspektiflerle çizim deneyerek yaratıcı düşünme becerileri geliştirilir.<br>4. Analitik düşünme, farklı perspektif tekniklerini öğrenme ve hangi durumda hangi tekniğin kullanılacağını belirleme becerisi kazanılır.  |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze   |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Giriş (perspektif resmin tanıtımı ve önemi)</td></tr><tr><td>2</td><td>Aksonometrik perspektif ve çeşitleri</td></tr><tr><td>3</td><td>İzometrik perspektif ve uygulamaları</td></tr><tr><td>4</td><td>Dimetrik perspektif ve uygulamaları</td></tr><tr><td>5</td><td>Trimetrik perspektif ve uygulamaları</td></tr><tr><td>6</td><td>Eğik perspektif ve çeşitleri</td></tr><tr><td>7</td><td>Kavalier perspektif ve uygulamaları</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Giriş (perspektif resmin tanıtımı ve önemi) | 2 | Aksonometrik perspektif ve çeşitleri | 3 | İzometrik perspektif ve uygulamaları | 4 | Dimetrik perspektif ve uygulamaları | 5 | Trimetrik perspektif ve uygulamaları | 6 | Eğik perspektif ve çeşitleri | 7 | Kavalier perspektif ve uygulamaları |
| Hafta  | Konular  |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |
| 1  | Giriş (perspektif resmin tanıtımı ve önemi)  |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |
| 2  | Aksonometrik perspektif ve çeşitleri   |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |
| 3  | İzometrik perspektif ve uygulamaları   |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |
| 4  | Dimetrik perspektif ve uygulamaları  |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |
| 5  | Trimetrik perspektif ve uygulamaları   |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |
| 6  | Eğik perspektif ve çeşitleri   |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |
| 7  | Kavalier perspektif ve uygulamaları  |       |         |   |   |   |                                      |   |                                      |   |                                     |   |                                      |   |                              |   |                                     |

|                                       |  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------|--|---|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|
|                                       | 8  | Kabinet perspektif ve uygulamaları  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | 9  | Kuş bakışı perspektif ve uygulamaları   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | 10   | Konik perspektif ve çeşitleri   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | 11   | Bir noktalı konik perspektif ve uygulamaları  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | 12   | İki noktalı konik perspektif ve uygulamaları  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | 13   | Üç noktalı konik perspektif ve uygulamaları   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | 14   | Perspektifte gölge  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b> | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 3 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 2 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 3 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 4 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 4 saat |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>        |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Ödev   | 1   | 20                          |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Uygulama   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Projeler   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Pratik   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | <b>60</b>                   |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | <b>40</b>                   |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Devam Durumu   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>                 | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |   |   |
|                                       | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |   |   |   |   |   |
|                                       | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Okuma Faaliyetleri   | 5   | 3                           | 15                               |   |   |   |   |   |
|                                       | İnternette tarama, kütüphane   | 5   | 2                           | 10                               |   |   |   |   |   |
|                                       | Materyal tasarlama, uygulama   | 2   | 3                           | 6                                |   |   |   |   |   |
|                                       | Rapor hazırlama  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Sunum  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 2   | 4                           | 8                                |   |   |   |   |   |
|                                       | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 2   | 4                           | 8                                |   |   |   |   |   |
|                                       | Diğer  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Toplam iş yüğü   | -   | -                           | 75                               |   |   |   |   |   |
|                                       | Toplam iş yüğü/25  |   |                             | 75/25                            |   |   |   |   |   |
|                                       | Dersin AKTS Kredisi  |   |                             | 3                                |   |   |   |   |   |
|                                       | No   | Program Çıktıları   |                             |                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|                                       | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                  |   | x |   |   |   |

|   |  |  |   |  |  |  |  |  |   |   |  |
|---|--|--|---|--|--|--|--|--|---|---|--|
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                |   |  |  |  |  |  |   |   |  |
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              | x |  |  |  |  |  |   |   |  |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   |  |  |  |  |  | x |   |  |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  | x |  |  |  |  |  |   |   |  |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  | x |  |  |  |  |  |   |   |  |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  |   |  |  |  |  |  |   | x |  |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |   |  |  |  |  |  |   |   |  |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  | x |  |  |  |  |  |   |   |  |
|   | 10   | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |  |  |  |  |  | x |   |  |
|   | 11   | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilme kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   |  |  |  |  |  |   |   |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b>       | Prof. Dr. İsmail Şahin<br>isahin@gazi.edu.tr |  |   |  |  |  |  |  |   |   |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 2                 |                   | 1                 | 4                 | 1                 | 1                 | 3                 |                   | 1                 | 3                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                   | 1                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                   | 1                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                   | 1                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   | 1                 |                    |                    |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM232 MÜHENDİSLİK MALZEMELERİ</b>  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
|--|--|-------|---------|---|---|---|--|---|--|---|---|---|----------------------------------|---|---|---|--|---|--------------------------------|---|---|----|------------------------------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 4  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Mühendislik malzemelerinin sınıflandırılması<br>Çelik, dökme demir çeşitleri ve kullanım yerleri.<br>Metal ve alaşımların ısıl işlemleri.<br>Demir dışı metaller ve kullanımı.<br>Seramik, polimer ve kompozit malzemelerin türleri, özellikleri ve imalat yöntemleri.<br>Mühendislik tasarımında malzeme seçimi.<br>Malzemelerde hasar<br>Genel mühendislik malzemeleri, seçim kriterleri/metodolojisi ve endüstriyel uygulamaları  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Wadhwa, A. S., Dhaliwal, E. H.S. (2008). <i>A textbook of engineering material and metallurgy</i> . India: Firewall Media.<br>2. Rajput, R. K. (2008). <i>Engineering material</i> . New Delhi: S. Chand & Company.   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Callister, W. (2018). <i>Material science and engineering</i> . USA: Wiley.   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Mühendislik malzemelerinin temel özelliklerini ve atom boyutunun malzeme özelliklerinin tanıtılması<br>Malzemelerde fiziksel, metalurjik ve mekanik özellikler arasındaki ilişkilerin öğretilmesi<br>Materyal, malzeme seçiminde temel prensiplerin anlaşılmasının sağlanması<br>Endüstriyel bir ürünün tasarım sürecinde malzeme seçim metodolojisine ve doğru malzeme seçimine katkı sağlanması  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Malzemelerin fiziksel ve mekanik özelliklerini, ısıl işlem, faz diyagramlarına hakim olabilme<br>2. Mühendislik malzemelerinin genel özelliklerini bilme becerisi<br>3. Ürün tasarımında fonksiyon-amaç ve kısıtlar döngüsünü oluşturabilir ve ihtiyaç duyulan malzemenin genel özelliklerini belirleyebilme<br>4. Malzeme seçim metodolojisini bilme ve gerekli veri kaynaklarını kullanarak malzeme seçimi yapabilme<br>5. Seçilen malzemenin ürün ve ortama göre davranışını gözlemleyebilme   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Malzemeler ve Tasarım, Mühendislik Malzemelerinin Gelişimi, Endüstriyel Boyut ve Malzeme Seçimi</td></tr><tr><td>2</td><td>Mühendislik Malzeme Ailesi, Metaller, Seramikler, Polimerler, Camlar, Elastomerler ve Hibrid Malzemeler, Malzemelerin Fonksiyonel Sınıflandırılması.</td></tr><tr><td>3</td><td>Malzeme Tasarımı ve Seçimi, Tasarım Esasları ve Seçim Kriterleri, Ürün ve bileşenleri, Ürün Fonksiyon Tanımlanması ve Yükleme Halleri.</td></tr><tr><td>4</td><td>Malzeme Özellik ve Üretim Proses Etkileri, Tersine Mühendislik, Malzeme Seçimi ve Veri Kaynakları</td></tr><tr><td>5</td><td>Metal ve alaşımların özellikleri</td></tr><tr><td>6</td><td>Çeliklerin özellikleri üzerine alaşım elementlerinin etkisi</td></tr><tr><td>7</td><td>Çelik ve dökme demir kullanımı, tipleri ve kodlanması.</td></tr><tr><td>8</td><td>Demir dışı metal ve alaşımları</td></tr><tr><td>9</td><td>Seramik malzemeler, üretimi ve uygulamaları</td></tr><tr><td>10</td><td>Polimerler üretimi ve uygulamaları</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Malzemeler ve Tasarım, Mühendislik Malzemelerinin Gelişimi, Endüstriyel Boyut ve Malzeme Seçimi | 2 | Mühendislik Malzeme Ailesi, Metaller, Seramikler, Polimerler, Camlar, Elastomerler ve Hibrid Malzemeler, Malzemelerin Fonksiyonel Sınıflandırılması. | 3 | Malzeme Tasarımı ve Seçimi, Tasarım Esasları ve Seçim Kriterleri, Ürün ve bileşenleri, Ürün Fonksiyon Tanımlanması ve Yükleme Halleri. | 4 | Malzeme Özellik ve Üretim Proses Etkileri, Tersine Mühendislik, Malzeme Seçimi ve Veri Kaynakları | 5 | Metal ve alaşımların özellikleri | 6 | Çeliklerin özellikleri üzerine alaşım elementlerinin etkisi | 7 | Çelik ve dökme demir kullanımı, tipleri ve kodlanması. | 8 | Demir dışı metal ve alaşımları | 9 | Seramik malzemeler, üretimi ve uygulamaları | 10 | Polimerler üretimi ve uygulamaları |
| Hafta  | Konular  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| 1  | Malzemeler ve Tasarım, Mühendislik Malzemelerinin Gelişimi, Endüstriyel Boyut ve Malzeme Seçimi  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| 2  | Mühendislik Malzeme Ailesi, Metaller, Seramikler, Polimerler, Camlar, Elastomerler ve Hibrid Malzemeler, Malzemelerin Fonksiyonel Sınıflandırılması.   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| 3  | Malzeme Tasarımı ve Seçimi, Tasarım Esasları ve Seçim Kriterleri, Ürün ve bileşenleri, Ürün Fonksiyon Tanımlanması ve Yükleme Halleri.   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| 4  | Malzeme Özellik ve Üretim Proses Etkileri, Tersine Mühendislik, Malzeme Seçimi ve Veri Kaynakları  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| 5  | Metal ve alaşımların özellikleri   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| 6  | Çeliklerin özellikleri üzerine alaşım elementlerinin etkisi  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| 7  | Çelik ve dökme demir kullanımı, tipleri ve kodlanması.   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| 8  | Demir dışı metal ve alaşımları   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| 9  | Seramik malzemeler, üretimi ve uygulamaları  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |
| 10   | Polimerler üretimi ve uygulamaları   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |   |   |                                  |   |   |   |  |   |                                |   |   |    |                                    |

|                                       |  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------|--|---|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|
|                                       | 11   | Kompozit malzemeler üretimi ve uygulamaları   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | 12   | Malzemelerde hasar. Hasar kaynakları ve önlenmesi (kırılma, yorulma, sürenme)   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | 13   | Malzemelerde hasar, kaynakları ve önlenmesi (oksidasyon, korozyon, sürtünme, yapışma aşınma)  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | 14   | Endüstriyel ürünlerde malzeme seçimi üzerine örnek çalışmalar   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b> | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 1 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 2 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 0 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 2 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 2 saat |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>        |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Ödev   | 1   | 20                          |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Uygulama   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Projeler   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Pratik   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | <b>60</b>                   |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | <b>40</b>                   |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Devam Durumu   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>                 | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |   |   |
|                                       | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |   |   |   |   |   |
|                                       | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Okuma Faaliyetleri   | 7   | 1                           | 7                                |   |   |   |   |   |
|                                       | İnternette tarama, kütüphane   | 14  | 2                           | 28                               |   |   |   |   |   |
|                                       | Materyal tasarlama, uygulama   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Rapor hazırlama  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Sunum  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 3   | 2                           | 6                                |   |   |   |   |   |
|                                       | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 3   | 2                           | 6                                |   |   |   |   |   |
|                                       | Diğer  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Toplam iş yüğü   | -   | -                           | 75                               |   |   |   |   |   |
|                                       | Toplam iş yüğü/25  |   |                             | 75/25                            |   |   |   |   |   |
|                                       | Dersin AKTS Kredisi  |   |                             | 3                                |   |   |   |   |   |
|                                       | No   | Program Çıktıları   |                             |                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|                                       | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                  |   |   |   |   |   |

|  |                                       |  |   |  |   |  |  |   |  |  |   |
|--|---------------------------------------|--|---|--|---|--|--|---|--|--|---|
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | 2                                     | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                |   |  | x |  |  |   |  |  |   |
|  | 3                                     | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |   |  |   |  |  |   |  |  | x |
|  | 4                                     | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   |  | x |  |  |   |  |  |   |
|  | 5                                     | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  | x |  |   |  |  |   |  |  |   |
|  | 6                                     | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  |   |  |   |  |  |   |  |  | x |
|  | 7                                     | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  | x |  |   |  |  |   |  |  |   |
|  | 8                                     | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |   |  | x |  |  |   |  |  |   |
|  | 9                                     | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |  |   |  |  |   |  |  |   |
|  | 10                                    | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |  |   |  |  | x |  |  |   |
|  | 11                                    | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilme kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   | x |  |   |  |  |   |  |  |   |
| Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri       | Bölüm Yönetimi<br>tasarim@gazi.edu.tr |  |   |  |   |  |  |   |  |  |   |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> |                   | 3                 | 5                 | 3                 | 1                 | 4                 | 1                 | 2                 |                   | 3                  | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 1          |                   | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   | 1                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   | 1                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   | 1                 |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          |                   | 1                 | 1                 |                   |                   | 1                 |                   | 1                 |                   | 1                  | 1                  |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM234 TASARIMDA GÖSTERGE VE ANLAMBİLİM</b>  |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
|--|---|-------|---------|---|------------------------|---|--|---|--|---|--|---|--|---|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|--|----|---|----|--|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 4   |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Tasarım nesnelere sembolik niteliklerini yorumlama becerisi<br>Ürünlerin semiyotik analiz sürecini uygulama becerisi<br>Temel kavramları tanıma ve ürünlerin anlamını anlama becerisi<br>Ürünlerin zihinsel temsilleri ile gerçek dünya arasındaki ilişkiyi kavrama becerisi<br>Ürünlerin temsili ve kullanımı arasındaki ilişkiyi kavrama becerisi<br>Kullanıcı ve kültür ilişkilerini anlama becerisi<br>Ürünlerin kültürel rolünü anlama becerisi<br>Anlambilimine dayalı tasarım davranışlarını uygulama becerisi<br>Farklı tasarım akımlarını analiz etme becerisi   |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Hjelm, S.I., Semiotics in Product Design, Technical Report, Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden, 2002.<br>2. Krippendorff, K. (2005). The semantic turn: A new foundation for design. crc Press.  |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Silverman, K., The subject of Semiotics, New York: Oxford University Press, 1983   |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>   |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Tasarımda gösterge ve anlambilim konularını öğrenmek, uygulama yeteneği kazanmak<br>Göstergelerin kullanıcı üzerinde etkisi ve anlam bilim metodolojisini anlamak<br>Tasarım uygulayabilme yeteneği kazanma   |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Anlambilim alanında temel kavramları anlama ve semiyotik analiz yapabilme becerisi geliştirilir.<br>2. Zihinsel süreçler ile gerçek dünya etkileşimini anlama ve yorumlama yeteneği kazandırılır.<br>3. Kullanıcı davranışları ile kültürel etkileşimleri anlama ve değerlendirme becerisi kazanılır.<br>4. Tasarımın evrimsel süreçleri ve farklı akımlar hakkında genel bir anlayış geliştirilir.  |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze  |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Giriş ve temel konular</td></tr><tr><td>2</td><td>Tasarım nesnelere göstergebilimsel karakteri</td></tr><tr><td>3</td><td>Endüstri ürünlerinin göstergebilimsel çözümleme süreci</td></tr><tr><td>4</td><td>Ürün anlambilimi için kavramsal önkoşullar</td></tr><tr><td>5</td><td>Ürün anlambiliminde zihinsel-gerçek dünya ilişkisi ve ürün tipinin temsili</td></tr><tr><td>6</td><td>Ürün kavramı, ürün dış görünümü</td></tr><tr><td>7</td><td>Ürün imge içeriği, ürüne ilişkin bilgi, ürün anlamı</td></tr><tr><td>8</td><td>İnsan-nesne-toplum sisteminin işlevsel, anlamsal yapısı</td></tr><tr><td>9</td><td>Bilgilenme, anlam ve anlatım terimlerinin özel içerikleri, ürün anlam profili</td></tr><tr><td>10</td><td>Ürün imgesi, firma imgesi, kullanıcı kültür grubu ilişkisinin anlambilimsel yapısı</td></tr><tr><td>11</td><td>Tasarılma sürecinde anlatımsallık ve anlatım biçimleri, ürün bağlamı ve türleştirme</td></tr><tr><td>12</td><td>Nesnelere okunabilirliği ve koşulları, ürün anlambilimine dayalı</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Giriş ve temel konular | 2 | Tasarım nesnelere göstergebilimsel karakteri | 3 | Endüstri ürünlerinin göstergebilimsel çözümleme süreci | 4 | Ürün anlambilimi için kavramsal önkoşullar | 5 | Ürün anlambiliminde zihinsel-gerçek dünya ilişkisi ve ürün tipinin temsili | 6 | Ürün kavramı, ürün dış görünümü | 7 | Ürün imge içeriği, ürüne ilişkin bilgi, ürün anlamı | 8 | İnsan-nesne-toplum sisteminin işlevsel, anlamsal yapısı | 9 | Bilgilenme, anlam ve anlatım terimlerinin özel içerikleri, ürün anlam profili | 10 | Ürün imgesi, firma imgesi, kullanıcı kültür grubu ilişkisinin anlambilimsel yapısı | 11 | Tasarılma sürecinde anlatımsallık ve anlatım biçimleri, ürün bağlamı ve türleştirme | 12 | Nesnelere okunabilirliği ve koşulları, ürün anlambilimine dayalı |
| Hafta  | Konular   |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| 1  | Giriş ve temel konular  |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| 2  | Tasarım nesnelere göstergebilimsel karakteri  |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| 3  | Endüstri ürünlerinin göstergebilimsel çözümleme süreci  |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| 4  | Ürün anlambilimi için kavramsal önkoşullar  |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| 5  | Ürün anlambiliminde zihinsel-gerçek dünya ilişkisi ve ürün tipinin temsili  |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| 6  | Ürün kavramı, ürün dış görünümü   |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| 7  | Ürün imge içeriği, ürüne ilişkin bilgi, ürün anlamı   |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| 8  | İnsan-nesne-toplum sisteminin işlevsel, anlamsal yapısı   |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| 9  | Bilgilenme, anlam ve anlatım terimlerinin özel içerikleri, ürün anlam profili   |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| 10   | Ürün imgesi, firma imgesi, kullanıcı kültür grubu ilişkisinin anlambilimsel yapısı  |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| 11   | Tasarılma sürecinde anlatımsallık ve anlatım biçimleri, ürün bağlamı ve türleştirme   |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |
| 12   | Nesnelere okunabilirliği ve koşulları, ürün anlambilimine dayalı  |       |         |   |                        |   |  |   |  |   |  |   |  |   |                                 |   |   |   |   |   |   |    |  |    |   |    |  |

|                                       |  |   |                            |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------|--|---|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|--|---|---|---|---|---|
|                                       |  | tasarım davranışları  |                            |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | 13   | B biçim elemanlarının anlambilimsel çözümü, ürün dış görünümünün anlambilimsel çözümü   |                            |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | 14   | Tasarım davranışları, akımlar, eğilimler ve stillerin anlambilimsel açıklaması  |                            |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b> | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 3 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 2 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 3 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 4 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 4 saat |   |                            |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>        |  |   | <b>Sayısı</b>              | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Ara sınav   | 1                          | 40                          |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Ödev  | 1                          | 20                          |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Uygulama  |                            |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Projeler  |                            |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Pratik  |                            |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Kısa Sınav  |                            |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)  |                            | <b>60</b>                   |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Finalin Başarıya Oranı (%)  |                            | <b>40</b>                   |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Devam Durumu  |                            |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>                 |  | <b>Etkinlik</b>   | <b>Toplam Hafta Sayısı</b> | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Haftalık teorik ders saati  | 14                         | 2                           | 28                               |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Haftalık uygulamalı ders saati  |                            |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Okuma Faaliyetleri  | 5                          | 3                           | 15                               |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | İnternette tarama, kütüphane  | 5                          | 2                           | 10                               |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Materyal tasarlama, uygulama  | 2                          | 3                           | 6                                |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Rapor hazırlama   |                            |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Sunu hazırlama  |                            |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Sunum   |                            |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Ara sınav ve ara sınava hazırlık  | 2                          | 4                           |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Final sınavı ve final sınavına hazırlık   | 2                          | 4                           | 8                                |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Diğer   |                            |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Toplam iş yüğü  | -                          | -                           | 75                               |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Toplam iş yüğü/25   |                            |                             | 75/25                            |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       |  | Dersin AKTS Kredisi   |                            |                             | 3                                |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | No   | Program Çıktıları   |                            |                             |                                  |  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|                                       | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                            |                             |                                  |  |  | x |   |   |   |   |



|   |  |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                | x   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |   | x |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. | x   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |   | x |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  | x   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  | x   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   |  | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği. |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 10   | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 11   | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilme kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b>       | Prof. Dr. İsmail Şahin<br>isahin@gazi.edu.tr |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 1                 | 1                 | 2                 | 1                 | 2                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

|  |   |
|--|---|
| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM236 BİÇİM, MALZEME VE İŞLEV</b>   |
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 4   |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Malzeme özellikleri, tasarım işlevi ve kullanıcı ihtiyaçları, ürün tasarımını etkileyen faktörler ve yaratıcı tasarım süreci gibi temel konular hakkında bilgi olabilmek<br>Tasarım sürecinde malzeme seçimi ve tasarım sürecinin ilişkisini kavrayabilmek<br>Çeşitli malzeme türleri, biçimlendirme teknikleri, birleştirme yöntemleri ve uygulama örneklerini anlayabilmek  |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Grillo, P.J. (2010). Form, function and design. New York: Dover Pub.<br>2. Ashby, M. and Johnson, K. (2010). <i>Materials and design – The art and science of material selection in product design</i> . USA: B-H Pub.   |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Elder, W.E. ve Hosnedl, S., Design Engineering: A Manual for Enhanced Creativity, CRC Press, Int. Edition, 2008.   |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | 3 AKTS  |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Tasarımında biçim, işlev, malzeme seçimi ve üretim yöntemleri arasındaki ilişkisini analiz edebilmek<br>Tasarımın biçimsel unsurlarını kullanarak kompozisyon yaratma<br>Temel tasarım problemlerini çözmek için fikir ve el becerilerini geliştirme<br>Malzeme seçimi ve tasarım sürecinde denge sağlama becerisi kazanabilmek   |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Endüstriyel tasarımda örnek uygulamaları inceleyerek tasarım problemlerine yaratıcı çözümler üretebilmek<br>2. Tasarım sürecinde karşılaşılan problemlere karşı farklı bir bakış açısı kazanabilmek<br>3. Yenilikçi malzemelerin tasarım sürecindeki rolünü anlama ve tasarımda inovasyonu teşvik etme yetisi.<br>4. Tasarım sürecinde biçim, malzeme ve işlev arasındaki dengeyi sağlayarak uyumlu tasarımlar geliştirebilmek<br>5. Malzeme ve tasarım süreçlerinin birbirini nasıl etkilediğini anlama ve bu ilişkiyi kullanarak yenilikçi çözümler üretme becerisi. |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze  |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <b>Hafta</b>   <b>Konular</b>   |
|  | 1   Tasarım mühendisliği mesleği ve meslek etiği  |
|  | 2   Tasarımın anlam ve önemi  |
|  | 3   Tasarımın tarihsel gelişimi   |
|  | 4   Tasarımın endüstri ve ülke kalkınmasındaki yeri   |
|  | 5   Problem çözümü ve iletişim becerileri   |
|  | 6   Tasarım metodolojisi ve kuralları   |
|  | 7   Tasarımın esasları  |
|  | 8   Başlangıç düzeyli tasarım işlemi  |
|  | 9   Basit parça tasarımlarını analiz etme   |
|  | 10   Parça düzeyli tasarım  |
|  | 11   Basit parça tasarım uygulamaları   |
|  | 12   Basit sistem tasarımlarını analiz etme   |
|  | 13   Sistem düzeyli tasarım   |
| 14   Basit sistem tasarım uygulamaları   |   |

|   |  |   |                             |                                  |   |   |   |
|---|--|---|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 6 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 4 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 4 saat<br>Rapor hazırlama 3 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 3 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 3 saat<br>Diğer 0 saat |   |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |
|   | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |   |   |   |
|   | Ödev   | 1   | 20                          |                                  |   |   |   |
|   | Uygulama   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Projeler   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Pratik   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | 60                          |                                  |   |   |   |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | 40                          |                                  |   |   |   |
|   | Devam Durumu   |   |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |
|   | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |   |   |   |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Okuma Faaliyetleri   | 2   | 6                           | 12                               |   |   |   |
|   | İnternette tarama, kütüphane   | 2   | 4                           | 8                                |   |   |   |
|   | Materyal tasarlama, uygulama   | 3   | 4                           | 12                               |   |   |   |
|   | Rapor hazırlama  | 2   | 3                           | 6                                |   |   |   |
|   | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Sunum  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 2   | 3                           | 6                                |   |   |   |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 1   | 3                           | 3                                |   |   |   |
|   | Diğer  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü   |   |                             | 75                               |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü/25  |   |                             | 75/25                            |   |   |   |
|   | Dersin AKTS Kredisi  |   |                             | 3                                |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No   | Program Çıktıları   |                             |                                  |   |   |   |
|   | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmede etkin bir şekilde kullanma yeteneği. | 1                           | 2                                | 3 | 4 | 5 |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 |                             | x                                |   |   |   |

|   |  |  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |   |
|---|--|--|---|--|--|---|---|--|--|--|--|---|
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |   |  |  |   |   |  |  |  |  | X |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   |  |  | X |   |  |  |  |  |   |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |   |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  |   |  |  | X |   |  |  |  |  |   |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  | X |  |  |   |   |  |  |  |  |   |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |   |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |   |
|   | 10   | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |  |  | X |   |  |  |  |  |   |
|   | 11   | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   |  |  |   | X |  |  |  |  |   |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b> | Bölüm Başkanlığı<br><a href="mailto:tasarim@gazi.edu.tr">tasarim@gazi.edu.tr</a> |  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |   |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 2                 | 4                 | 5                 | 3                 |                   | 3                 | 1                 |                   |                   | 2                  | 3                  |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 2          | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   | 1                  | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          |                   |                   | 1                 | 1                 |                   | 1                 | 1                 |                   |                   | 1                  | 1                  |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM238 BİLGİSAYAR GRAFİK</b>   |  |
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 4   |  |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Bilgisayar grafiğinin uygulama alanları, çizgi ve eğri çizimi, çokgen çizimi, çokgen boyama, dönüşümler (öteleme, döndürme, ölçekleme, yansıma, kaydırma), 2-D bakış, çizgi kırpma, çokgen kırpma, 3-D bakış, paralel ve perspektif projeksiyon, 3D kırpma, görünür yüzey algılama, aydınlatma, ışın izleme, parametrik eğri ve yüzeyler, animasyon.  |  |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Fleet, D. and Hertzman, A., Computer Graphics Lecture Notes, Computer Science Dept., University of Toronto, Canada, 2006.<br>2. Shirley, P. and Marschner, S., Fundamentals of Computer Graphics, Taylor & Francis Group, Int. Ed., 2010.  |  |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Journal of Computer Graphics Techniques<br>2. Computer & Graphics - Journal  |  |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>   |  |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |  |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |  |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |  |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Bilgisayar grafiğinin teorisi ve uygulaması konusunda giriş düzeyinde öğretmek<br>Uygulama yeteneği kazanmak.<br>Muhtelif grafik tasarım uygulamalarının tasarlanıp, bilgisayar ortamında baskıya hazır durumda sonuçlandırabilmek  |  |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Bilgisayar grafiği konusuna hakim olabilme (çizim, dönüşümler, bakış, aydınlatma, gerçekleştirme).<br>2. Bu alanlardaki teorik ve uygulamalı bilgiyi kullanarak, bilgisayar grafiği yazılımlarını gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında tasarlayabilme becerisi.<br>3. Bilgisayar grafiği ortamlarını tasarlamak ve gerçeklemek için gerekli modern araç ve teknikleri bulma, seçme ve kullanma becerisi<br>4. Konuların pratik yönleri konusunda uygulama becerisi kazanma<br>5. Bireysel ve disipliniçi takımlarda etkili çalışma becerisi |  |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze  |  |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <b>Hafta</b> <b>Konular</b>   |  |
|  | 1   | Grafiğe giriş                            |
|  | 2   | Eğriler                                  |
|  | 3   | Dönüşümler                               |
|  | 4   | Koordinat bağımsız geometri              |
|  | 5   | 3B'lu nesnelere                          |
|  | 6   | Fotoğraf makinesi modelleri              |
|  | 7   | Temel aydınlatma ve yansıma              |
|  | 8   | Gölgelendirme                            |
|  | 9   | Doku kaplama                             |
|  | 10  | Temel ışın izleme, ışın ölçüm ve yansıma |
|  | 11  | Dağılan ışın izleme, interpolasyon       |
|  | 12  | Parametrik eğri ve yüzeyler              |
|  | 13  | Animasyon                                |
| 14   | Animasyon   |  |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 0 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 1 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 2 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 2 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 2 saat |  |  |  |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>  | <b>Toplam Katkısı (%)</b>                              |  |
| <b>Dersin İş Yükü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>   | <b>Süre (Haftalık Saat)</b>                            | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yükü</b>                                 |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No<br>1<br>2   | Program Çıktıları<br>1 2 3 4 5<br>Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği.<br>Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği. |  |  |
|   | Ara sınav<br>Ödev<br>Uygulama<br>Projeler<br>Pratik<br>Kısa Sınav<br>Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)<br>Finalin Başarıya Oranı (%)<br>Devam Durumu  | 1<br>1<br><br><br><br><br><br><br><br>   | 40<br>20<br><br><br><br><b>60</b><br><b>40</b><br>     |  |
|   | Haftalık teorik ders saati<br>Haftalık uygulamalı ders saati<br>Okuma Faaliyetleri<br>İnternette tarama, kütüphane<br>Materyal tasarlama, uygulama<br>Rapor hazırlama<br>Sunu hazırlama<br>Sunum<br>Ara sınav ve ara sınava hazırlık<br>Final sınavı ve final sınavına hazırlık<br>Diğer<br>Toplam iş yükü<br>Toplam iş yükü/25<br>Dersin AKTS Kredisi   | 14<br><br><br>9<br>10<br><br><br>5<br>4<br><br>-<br><br>   | 2<br><br><br>1<br>2<br><br><br>2<br>2<br><br>-<br><br> | 28<br><br><br>9<br>20<br><br><br>10<br>8<br><br>75<br>75/25<br>3 |
|   | 1<br>2   | 1 2 3 4 5<br>x<br>x  |  |  |

|   |                                       |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |
|---|---------------------------------------|--|---|--|--|--|--|--|--|---|--|---|--|
|   | 3                                     | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |   |  |  |  |  |  |  | X |  |   |  |
|   | 4                                     | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   |  |  |  |  |  |  |   |  | X |  |
|   | 5                                     | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |
|   | 6                                     | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  | X |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |
|   | 7                                     | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  | X |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |
|   | 8                                     | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |   |  |  |  |  |  |  |   |  | X |  |
|   | 9                                     | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |  |  |  |  |  |  | X |  |   |  |
|   | 10                                    | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |  |  |  |  |  |  | X |  |   |  |
|   | 11                                    | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   |  |  |  |  |  |  | X |  |   |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b> | Bölüm Yönetimi<br>tasarim@gazi.edu.tr |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 2                 | 1                 | 3                 | 3                 |                   | 1                 | 1                 | 3                 |                   | 2                  | 2                  |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 |                   | 1                 | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   | 1                 |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                  | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 5          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                  | 1                  |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM240 TASARIM KÜLTÜRÜ</b>   |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
|--|---|-------|---------|---|--------------------------|---|---|---|----------------------------------|---|---|---|---|---|--------------------------------|---|--|---|-------------------------------------|---|-------------------------------|----|------------------------------|----|---------------------------------------|----|--|----|---|----|--|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 4   |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Sanatın ve tasarımın görsel dilini ve farklılıklarını ve estetik duyarlılığı kavrama ve tasarımlarına yansıtma becerisi<br>Tasarım ve tüketimin kültürel ilişkisine odaklanma becerisi<br>Tasarımın kültürel bağını anlama ve aktarma becerisi<br>Toplumda oluşturulan kültürün bir parçası olarak tüketim ürünlerini değerlendirme becerisi  |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Barnard, M., Sanat, Tasarım ve Görsel Kültür, 2002, Ütopya Yayınları   |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Julier, G., The Culture of Design, SAGE Publications, 2013.  |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>   |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Geçmişten günümüze tasarımın kültürel bağını anlamak<br>Kültürel öğelerin gelişimi hakkında bilgi sahibi olmak<br>Sanatın ve tasarımın görsel dilini ve farklılıklarını ve estetik duyarlılığı kavrama ve tasarımlarına yansıtma becerisini öğrenmek<br>Kültür ve tasarımın gelişim sürecindeki basamakları öğrenmek  |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Görsel iletişim tasarımının ve iletişimin temel kavram, eleman ve ilkeleri hakkında bilgi sahibi olunur<br>2. Sanatın ve tasarımın görsel dilini ve farklılıklarını ve estetik duyarlılığı kavrama ve tasarıma yansıtma hakkında bilgi sahibi olunur.<br>3. Kültür ve tasarımın gelişim sürecindeki basamaklar, üretim ve teknik süreçlerin analizleri öğrenilir.<br>4. Ulusal ve evrensel değerleri kavrama; ulusaldan evrensele tasarım anlayışı öğrenilir.<br>5. Yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünme süreci hakkında bilgi sahibi olunur.   |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze  |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Kültür kavramı ve kuramı</td></tr><tr><td>2</td><td>Kültürel içerik, ilişkiler ve süreçler, biyolojik evrim</td></tr><tr><td>3</td><td>Rönesans ve aydınlanma felsefesi</td></tr><tr><td>4</td><td>Demokratikleşme Hareketleri , Fransız devrimi ve etkileri</td></tr><tr><td>5</td><td>Erken modern dönem gelenek ve yenilikleri</td></tr><tr><td>6</td><td>Modern dönem görüntüden imgeye</td></tr><tr><td>7</td><td>Modern dönem sanat ve tasarımda katılımcılık</td></tr><tr><td>8</td><td>Modern dönem eşitlikten çoğulculuğa</td></tr><tr><td>9</td><td>Modern dönem uzayçağ estetiği</td></tr><tr><td>10</td><td>Postmodern dönem bireysellik</td></tr><tr><td>11</td><td>Postmodern dönem tasarım ve teknoloji</td></tr><tr><td>12</td><td>Ekonomik, sosyal, endüstriyel ve teknolojik gelişimler</td></tr><tr><td>13</td><td>Yeni üretim biçimlerinin toplum, sanat, tasarım ve ekonomik ilişkiler üzerindeki etkisi</td></tr><tr><td>14</td><td>Sanat ve tasarımın kent kültürüne katkısı kültürel döngü</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Kültür kavramı ve kuramı | 2 | Kültürel içerik, ilişkiler ve süreçler, biyolojik evrim | 3 | Rönesans ve aydınlanma felsefesi | 4 | Demokratikleşme Hareketleri , Fransız devrimi ve etkileri | 5 | Erken modern dönem gelenek ve yenilikleri | 6 | Modern dönem görüntüden imgeye | 7 | Modern dönem sanat ve tasarımda katılımcılık | 8 | Modern dönem eşitlikten çoğulculuğa | 9 | Modern dönem uzayçağ estetiği | 10 | Postmodern dönem bireysellik | 11 | Postmodern dönem tasarım ve teknoloji | 12 | Ekonomik, sosyal, endüstriyel ve teknolojik gelişimler | 13 | Yeni üretim biçimlerinin toplum, sanat, tasarım ve ekonomik ilişkiler üzerindeki etkisi | 14 | Sanat ve tasarımın kent kültürüne katkısı kültürel döngü |
| Hafta  | Konular   |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| 1  | Kültür kavramı ve kuramı  |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| 2  | Kültürel içerik, ilişkiler ve süreçler, biyolojik evrim   |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| 3  | Rönesans ve aydınlanma felsefesi  |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| 4  | Demokratikleşme Hareketleri , Fransız devrimi ve etkileri   |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| 5  | Erken modern dönem gelenek ve yenilikleri   |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| 6  | Modern dönem görüntüden imgeye  |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| 7  | Modern dönem sanat ve tasarımda katılımcılık  |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| 8  | Modern dönem eşitlikten çoğulculuğa   |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| 9  | Modern dönem uzayçağ estetiği   |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| 10   | Postmodern dönem bireysellik  |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| 11   | Postmodern dönem tasarım ve teknoloji   |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| 12   | Ekonomik, sosyal, endüstriyel ve teknolojik gelişimler  |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| 13   | Yeni üretim biçimlerinin toplum, sanat, tasarım ve ekonomik ilişkiler üzerindeki etkisi   |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |
| 14   | Sanat ve tasarımın kent kültürüne katkısı kültürel döngü  |       |         |   |                          |   |   |   |                                  |   |   |   |   |   |                                |   |  |   |                                     |   |                               |    |                              |    |                                       |    |  |    |   |    |  |



|   |  |  |                             |                                  |
|---|--|--|-----------------------------|----------------------------------|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 2 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 3 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 0 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 2 saat<br>Sunum 2 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 3 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 3 saat |  |                             |                                  |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>  | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>   | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No<br>1<br>2   | Program Çıktıları<br>1 2 3 4 5   |                             |                                  |
|   | 1<br>2   | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği.<br>Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği. |                             |                                  |



**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM242 TASARI GEOMETRİ</b>  |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
|--|--|-------|---------|---|---|---|-------|---|-------------------|---|--------------------|---|-----------------|---|--------------------------|---|----------------------|---|-------------------------------|---|----------------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 4  |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Giriş (tasarı geometrinin tanıtım ve önemi)<br>İzler- Doğruların izleri, Düzlemlerin izleri<br>Delme noktaları<br>Düzlemlerin arakesitleri<br>Paralellik ve diklik<br>Dönüşümler- Yansıma, Döndürme, Kaydırma<br>Teğetler<br>Vektörel işlemler<br>Gölge ve gölgelendirme<br>Genel uygulamalar  |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Bayvas, Ş., Dericioğlu, N. ve Özgönül, O., Tasarı Geometri Temel Metot ve Uygulamalar I-II, Ankara, 1969.<br>2. Hawk, M. C., Schaum's Outline of Theory and Problems of Descriptive Geometry, 1962 by McGraw-Hill, Inc.   |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Smith, J. K. (2020). Mühendislik Çizim ve Tasarımı. Örnek Yayıncılık.   |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>  |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli  |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe   |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Tasarım geometrisinin temel kavramları ve bu kavramların geometrik modellemeye nasıl uygulandığını anlaması<br>İz düşün hakkında bilgi verilerek iz düşün metotlarının açıklanması<br>Pirizmalar, piramitler, silindirler, koniler, küreler gibi üç boyutlu geometrik şekillerin açılımlarını çizme ve bunların ara kesit görünüşlerinin oluşturulması<br>Cisimlerin bir düzlemlle kesilerek oluşan ara kesit görünüşlerinin çıkartılması<br>Tasarım geometrisinde öğrenilen kavramların örnekler üzerinden uygulatılması  |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Karmaşık sistemleri modellemek için temel tasarı geometrisi kavramlarını kullanabilme<br>2. Nesnelerin farklı açılardan görünüşlerini analiz etmek ve modellemek için iz düşün tekniklerini kullanabilme<br>3. Gerçek dünya problemleri için uygun çözümler geliştirmek için üç boyutlu geometrik şekilleri mühendislik tasarımlarına entegre edebilme<br>4. Nesnelerin iç yapılarını inceleyerek tasarımlarını optimize edebilme<br>5. Tasarı geometrisi prensiplerini kullanarak projelerini çevresel, ekonomik ve toplumsal etkileri göz önünde bulundurarak planlayabilme |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze   |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Giriş (tasarı geometrinin tanıtım ve önemi)</td></tr><tr><td>2</td><td>İzler</td></tr><tr><td>3</td><td>Doğruların izleri</td></tr><tr><td>4</td><td>Düzlemlerin izleri</td></tr><tr><td>5</td><td>Delme noktaları</td></tr><tr><td>6</td><td>Düzlemlerin arakesitleri</td></tr><tr><td>7</td><td>Paralellik ve diklik</td></tr><tr><td>8</td><td>Dönüşümler- yansıma, döndürme</td></tr><tr><td>9</td><td>Dönüşümler- kaydırma</td></tr></tbody></table>                       | Hafta | Konular | 1 | Giriş (tasarı geometrinin tanıtım ve önemi) | 2 | İzler | 3 | Doğruların izleri | 4 | Düzlemlerin izleri | 5 | Delme noktaları | 6 | Düzlemlerin arakesitleri | 7 | Paralellik ve diklik | 8 | Dönüşümler- yansıma, döndürme | 9 | Dönüşümler- kaydırma |
| Hafta  | Konular  |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| 1  | Giriş (tasarı geometrinin tanıtım ve önemi)  |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| 2  | İzler  |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| 3  | Doğruların izleri  |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| 4  | Düzlemlerin izleri   |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| 5  | Delme noktaları  |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| 6  | Düzlemlerin arakesitleri   |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| 7  | Paralellik ve diklik   |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| 8  | Dönüşümler- yansıma, döndürme  |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |
| 9  | Dönüşümler- kaydırma   |       |         |   |   |   |       |   |                   |   |                    |   |                 |   |                          |   |                      |   |                               |   |                      |

|                                       |  |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------|--|---|-----------------------------|----------------------------------|--|--|--|---|---|---|---|---|
|                                       | 10   | Teğetler  |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | 11   | Vektörel işlemler   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | 12   | Kotlu izdüşüm   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | 13   | Gölge ve gölgelendirme  |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | 14   | Genel uygulamalar   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b> | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 0 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 2 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 2 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 2 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 1 saat |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>        |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Ödev   | 1   | 20                          |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Uygulama   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Projeler   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Pratik   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | 60                          |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | 40                          |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Devam Durumu   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>                 | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Okuma Faaliyetleri   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | İnternette tarama, kütüphane   | 5   | 2                           | 10                               |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Materyal tasarlama, uygulama   | 14  | 2                           | 28                               |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Rapor hazırlama  |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Sunum  |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 3   | 2                           | 6                                |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 3   | 1                           | 3                                |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Diğer  |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Toplam iş yüğü   | -   | -                           | 75                               |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Toplam iş yüğü/25  |   |                             | 75/25                            |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Dersin AKTS Kredisi  |   |                             | 3                                |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | No   | Program Çıktıları   |                             |                                  |  |  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|                                       | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                  |  |  |  |   |   |   | x |   |

|   |                                       |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |
|---|---------------------------------------|--|---|--|---|--|--|--|--|--|--|
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | 2                                     | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                | x |  |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 3                                     | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |   |  | x |  |  |  |  |  |  |
|   | 4                                     | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   |  | x |  |  |  |  |  |  |
|   | 5                                     | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  | x |  |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 6                                     | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  | x |  |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 7                                     | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  | x |  |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 8                                     | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 9                                     | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 10                                    | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |  |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 11                                    | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   | x |  |   |  |  |  |  |  |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b>       | Bölüm Yönetimi<br>tasarim@gazi.edu.tr |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 4                 | 1                 | 3                 | 2                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                    | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 1          |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                   |                    | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 2          | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          | 1                 |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                    |                    |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>                             | <b>ETM244 TASARIM METODOLOJİLERİ</b>  |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
|---|---|--------------|----------------|---|-----------------|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|------------------------------------|---|------------------------------------|---|--------------------------|---|------|---|-------------------------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>                                | 4   |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
| <b>Dersin İçeriği</b>                                 | Problem çözme becerisi<br>Yaratıcılık ve inovasyon becerisi<br>Tasarım metodolojileri ve kullanımı becerisi<br>Tasarım odaklı düşünme becerisi<br>Biyomimikri ve biomimetik konseptlerinin kullanımı becerisi<br>TRIZ yöntemi ve uygulaması becerisi<br>Çelişki matrisi ve 40 prensip kullanımı becerisi  |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
| <b>Ders Kitabı</b>                                    | 1. Birkhofer, H., The Future of Design Methodology, Springer, 2021.<br>2. Karen Gatt, TRIZ for Engineers: Enabling Inventive Problem Solving, Wiley, 2011<br>3. Yoram Reich Biomimetic Design Method for Innovation and Sustainability, Springer International Publishing, e-Book   |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>                        | 1. Blessing, L.T.M and Chakrabarti, A., DRM, a Design Research Methodology, Springer, 2009.   |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
| <b>Dersin Kredisi</b>                                 | <b>3 AKTS</b>   |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunluluğu) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
| <b>Dersin Türü</b>                                    | Seçmeli   |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
| <b>Öğretim Dili</b>                                   | Türkçe  |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
| <b>Dersin Amaçları</b>                                | Problem kavramını öğrenmek<br>Geleneksel ve yenilikçi problem çözme metodolojilerini anlamak ve öğrenmek<br>Doğadan esinlenen Tasarım kavramını öğrenmek ve Uygulama örneklerini anlamak<br>Yenilikçi ve Yaratıcı problem çözme teorisini (TRIZ) öğrenmek ve Uygulama örneklerini anlamak   |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>                       | 1. Tasarım metodolojilerinin avantaj ve dezavantajlarının bilinmesi öğrenilir.<br>2. Tasarım sürecini sistematik takip etme yeteneği öğrenilir.<br>3. Mühendislik tasarım aşamalarını anlama ve tasarımı optimize etmek için uygun yöntemlerin belirlenmesi öğrenilir.<br>4. Yürütülen tasarım sürecindeki temel problemlerin belirlenmesi ve çeşitli problem çözme tekniklerinin kullanılabilmesi öğrenilir.   |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>                          | Yüz yüze  |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>                       | <table border="1"><thead><tr><th><b>Hafta</b></th><th><b>Konular</b></th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Problem kavramı</td></tr><tr><td>2</td><td>Geleneksel Problem çözme teknikleri</td></tr><tr><td>3</td><td>Geleneksel Problem çözme teknikleri</td></tr><tr><td>4</td><td>Yenilikçi Problem çözme teknikleri</td></tr><tr><td>5</td><td>Yenilikçi Problem çözme teknikleri</td></tr><tr><td>6</td><td>İnovasyon ve yaratıcılık</td></tr><tr><td>7</td><td>TRIZ</td></tr><tr><td>8</td><td>Çelişki matrisi ve 40 prensip</td></tr></tbody></table> | <b>Hafta</b> | <b>Konular</b> | 1 | Problem kavramı | 2 | Geleneksel Problem çözme teknikleri | 3 | Geleneksel Problem çözme teknikleri | 4 | Yenilikçi Problem çözme teknikleri | 5 | Yenilikçi Problem çözme teknikleri | 6 | İnovasyon ve yaratıcılık | 7 | TRIZ | 8 | Çelişki matrisi ve 40 prensip |
| <b>Hafta</b>  | <b>Konular</b>  |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
| 1   | Problem kavramı   |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
| 2   | Geleneksel Problem çözme teknikleri   |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
| 3   | Geleneksel Problem çözme teknikleri   |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
| 4   | Yenilikçi Problem çözme teknikleri  |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
| 5   | Yenilikçi Problem çözme teknikleri  |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
| 6   | İnovasyon ve yaratıcılık  |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
| 7   | TRIZ  |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |
| 8   | Çelişki matrisi ve 40 prensip   |              |                |   |                 |   |                                     |   |                                     |   |                                    |   |                                    |   |                          |   |      |   |                               |

|  | 9  | Çelişki matrisi ve 40 prensipim tasarım problemlerinde uygulama örnekleri   |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
|--|--|---|---------------------------|---------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|----|------|----|--------------------------------|----------|--|--|--------------------|---|---|--------|--------------------|---|------------|----|------------------------------|--|--|-----------|----------------------------|--|-----------|--------------|----------------|--|--|--|-------|--|--|--|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|----------------|---|---|----|--------------------|--|--|-------|---------------------|--|--|---|
|  | 10   | Bio esinlenmeli Tasarım genel prensipleri   |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
|  | 11   | Bio esinlenmeli Tasarım genel prensipleri   |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
|  | 12   | Tasarımda biyomimikri kullanımı ve tasarım problemlerinde uygulama örnekleri  |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
|  | 13   | Tasarım odaklı düşünme  |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
|  | 14   | Tasarım odaklı düşünme uygulama örnekleri   |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>            | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 3 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 4 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 0 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınava hazırlık 4 saat<br>Finale hazırlık 4 saat |   |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                   |  | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sayısı</th> <th>Toplam Katkısı (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arasınava</td> <td>1</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Ödev</td> <td>1</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Uygulama</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projeler</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pratik</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kısa Sınav</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dönemiçi Çalışmaların Yıllıçi Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td><b>60</b></td> </tr> <tr> <td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td><b>40</b></td> </tr> <tr> <td>Devam Durumu</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>  |                           | Sayısı              | Toplam Katkısı (%)   | Arasınava                 | 1                          | 40 | Ödev | 1  | 20                             | Uygulama |  |  | Projeler           |   |   | Pratik |                    |   | Kısa Sınav |    |                              | Dönemiçi Çalışmaların Yıllıçi Başarıya Oranı (%) |  | <b>60</b> | Finalin Başarıya Oranı (%) |  | <b>40</b> | Devam Durumu |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
|  | Sayısı   | Toplam Katkısı (%)  |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Arasınava  | 1  | 40  |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Ödev   | 1  | 20  |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Uygulama   |  |   |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Projeler   |  |   |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Pratik   |  |   |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Kısa Sınav                                       |  |   |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Dönemiçi Çalışmaların Yıllıçi Başarıya Oranı (%) |  | <b>60</b>   |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Finalin Başarıya Oranı (%)                       |  | <b>40</b>   |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Devam Durumu                                     |  |   |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| <b>Dersin İş Yükü</b>                            |  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Etkinlik</th> <th>Toplam Hafta Sayısı</th> <th>Süre (Haftalık Saat)</th> <th>Dönem Sonu Toplam İş Yükü</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Haftalık teorik ders saati</td> <td>14</td> <td>2</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Haftalık uygulamalı ders saati</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Okuma faaliyetleri</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>İnternette tarama,</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Materyal tasarlama, uygulama</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rapor hazırlama</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sunu hazırlama</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sunum</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ara sınav ve ara sınava hazırlık</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Final sınavı ve final sınavına hazırlık</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Diğer</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Toplam iş yükü</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>Toplam iş yükü/ 25</td> <td></td> <td></td> <td>75/25</td> </tr> <tr> <td>Dersin AKTS Kredisi</td> <td></td> <td></td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> | Etkinlik                  | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yükü | Haftalık teorik ders saati | 14 | 2    | 28 | Haftalık uygulamalı ders saati |          |  |  | Okuma faaliyetleri | 5 | 3 | 15     | İnternette tarama, | 5 | 4          | 20 | Materyal tasarlama, uygulama |  |  |           | Rapor hazırlama            |  |           |              | Sunu hazırlama |  |  |  | Sunum |  |  |  | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 4 | 4 | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 2 | 4 | 8 | Diğer | - | - | - | Toplam iş yükü | - | - | 75 | Toplam iş yükü/ 25 |  |  | 75/25 | Dersin AKTS Kredisi |  |  | 3 |
| Etkinlik   | Toplam Hafta Sayısı  | Süre (Haftalık Saat)  | Dönem Sonu Toplam İş Yükü |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Haftalık teorik ders saati                       | 14   | 2   | 28                        |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Haftalık uygulamalı ders saati                   |  |   |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Okuma faaliyetleri                               | 5  | 3   | 15                        |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| İnternette tarama,                               | 5  | 4   | 20                        |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Materyal tasarlama, uygulama                     |  |   |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Rapor hazırlama                                  |  |   |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Sunu hazırlama                                   |  |   |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Sunum  |  |   |                           |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Ara sınav ve ara sınava hazırlık                 | 1  | 4   | 4                         |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Final sınavı ve final sınavına hazırlık          | 2  | 4   | 8                         |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Diğer  | -  | -   | -                         |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Toplam iş yükü                                   | -  | -   | 75                        |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Toplam iş yükü/ 25                               |  |   | 75/25                     |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| Dersin AKTS Kredisi                              |  |   | 3                         |                     |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
|  | No   | Program Çıktıları <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>   | 1                         | 2                   | 3                    | 4                         | 5                          |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |
| 1  | 2  | 3   | 4                         | 5                   |                      |                           |                            |    |      |    |                                |          |  |  |                    |   |   |        |                    |   |            |    |                              |  |  |           |                            |  |           |              |                |  |  |  |       |  |  |  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                |   |   |    |                    |  |  |       |                     |  |  |   |

|   |  |   |   |   |  |  |  |
|---|--|---|---|---|--|--|--|
| <b>DersÇıktılarıile Program ÇıktılarıArasındakiKatkıDüzeyi</b>  | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |   |   |  |  |  |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 | x |   |  |  |  |
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.               |   | x |  |  |  |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi.  |   | x |  |  |  |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.   | x |   |  |  |  |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.   |   |   |  |  |  |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.   |   |   |  |  |  |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.   | x |   |  |  |  |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.   | x |   |  |  |  |
|   | 10   | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.  |   |   |  |  |  |
|   | 11   | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.  | x |   |  |  |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar) ile İletişim Bilgileri</b> | Bölüm Yönetimi<br><a href="mailto:tasarim@gazi.edu.tr">tasarim@gazi.edu.tr</a> |   |   |   |  |  |  |



|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 1                 | 2                 | 3                 | 3                 | 2                 |                   |                   | 1                 | 2                 |                    | 2                  |
| Öğrenim çıktısı 1          |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   | 1                 |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   | 1                 |                    | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                    |                    |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | ETM246 TASARIMDA MALZEME SEÇİMİ  |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
|--|--|-------|---------|---|----------------------------|---|---|---|--|---|--|---|--|---|---|---|---|---|--|---|---|----|--|----|--------------------|----|-----------------------------------|----|-----------------------------------|----|----------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 4  |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Tasarımda malzeme seçimin önemi VE malzeme seçiminin temelleri açıklanır</li><li>- Mekanik ve fiziksel özellikler açısından malzeme seçimi ve malzeme seçim diyagramlarının öğrenilmesi</li><li>- Uygulama açısından malzeme (metaller, polimerler, seramikler, kompozitlerin ) seçilmesi</li><li>- Malzeme seçimi ve proses arasındaki ilişkinin kavranması</li></ul>   |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| <b>Ders Kitabı</b>   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Materials Selection in Mechanical Design, 3E, M.F. ASHBY, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005.</li><li>2. Malzeme Seçimi ve Uygulamaları, F. Fındık, Seçkin Yayıncılık, 2018.</li></ol>  |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Selection and Use of Engineering Materials, Butterworth J.A. Charles, Crane, FAA Heinemann, 1992.</li></ol>   |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | 3  |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Dersin ön koşulu yok.  |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli  |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe   |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Malzeme seçimi ve tasarımı konusundaki temel bilgileri edinmelerini ve bu bilgileri karşılaşılabilecek durumlara uygulayabilmelerini sağlamak  |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Malzemeleri sınıflandırabilir, üstün ve eksik yönlerini bilir.</li><li>2. Mekanik ve fiziksel özellikler açısından malzeme seçimi karakteristiğini kavrar.</li><li>3. Malzeme seçim kriterlerini bilir ve uygular.</li><li>4. Özel uygulamalar için kriter oluşturur.</li><li>5. Çalışma şartlarını dikkate alarak tasarım uygulamaları için uygun malzeme seçer.</li></ol>   |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze   |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Tasarımda malzemenin önemi</td></tr><tr><td>2</td><td>Temel faktörlerin malzeme seçiminde önemi ve mühendislik malzemelerinin sınıflandırılması</td></tr><tr><td>3</td><td>Metalik malzemelerin çeşitleri, kimyasal ve fiziksel özellikleri</td></tr><tr><td>4</td><td>Metalik malzemelerin mekanik özellikleri</td></tr><tr><td>5</td><td>Metalik malzemelerin uygulama alanları</td></tr><tr><td>6</td><td>Seramik malzeme çeşitleri, özellikleri ve uygulama alanları</td></tr><tr><td>7</td><td>Polimer malzeme çeşitleri, özellikleri ve uygulama alanları</td></tr><tr><td>8</td><td>Kompozit malzeme çeşitleri, özellikleri ve uygulama alanları</td></tr><tr><td>9</td><td>Mühendislik malzeme çeşitleri, özellikleri ve uygulama alanları</td></tr><tr><td>10</td><td>Malzeme özelliklerine bağlı malzeme seçimi</td></tr><tr><td>11</td><td>Ashby diyagramları</td></tr><tr><td>12</td><td>Örnek malzeme seçimi uygulamaları</td></tr><tr><td>13</td><td>Örnek malzeme seçimi uygulamaları</td></tr><tr><td>14</td><td>Ödev sunumları</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Tasarımda malzemenin önemi | 2 | Temel faktörlerin malzeme seçiminde önemi ve mühendislik malzemelerinin sınıflandırılması | 3 | Metalik malzemelerin çeşitleri, kimyasal ve fiziksel özellikleri | 4 | Metalik malzemelerin mekanik özellikleri | 5 | Metalik malzemelerin uygulama alanları | 6 | Seramik malzeme çeşitleri, özellikleri ve uygulama alanları | 7 | Polimer malzeme çeşitleri, özellikleri ve uygulama alanları | 8 | Kompozit malzeme çeşitleri, özellikleri ve uygulama alanları | 9 | Mühendislik malzeme çeşitleri, özellikleri ve uygulama alanları | 10 | Malzeme özelliklerine bağlı malzeme seçimi | 11 | Ashby diyagramları | 12 | Örnek malzeme seçimi uygulamaları | 13 | Örnek malzeme seçimi uygulamaları | 14 | Ödev sunumları |
| Hafta  | Konular  |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| 1  | Tasarımda malzemenin önemi   |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| 2  | Temel faktörlerin malzeme seçiminde önemi ve mühendislik malzemelerinin sınıflandırılması  |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| 3  | Metalik malzemelerin çeşitleri, kimyasal ve fiziksel özellikleri   |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| 4  | Metalik malzemelerin mekanik özellikleri   |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| 5  | Metalik malzemelerin uygulama alanları   |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| 6  | Seramik malzeme çeşitleri, özellikleri ve uygulama alanları  |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| 7  | Polimer malzeme çeşitleri, özellikleri ve uygulama alanları  |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| 8  | Kompozit malzeme çeşitleri, özellikleri ve uygulama alanları   |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| 9  | Mühendislik malzeme çeşitleri, özellikleri ve uygulama alanları  |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| 10   | Malzeme özelliklerine bağlı malzeme seçimi   |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| 11   | Ashby diyagramları   |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| 12   | Örnek malzeme seçimi uygulamaları  |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| 13   | Örnek malzeme seçimi uygulamaları  |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |
| 14   | Ödev sunumları   |       |         |   |                            |   |   |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |  |    |                    |    |                                   |    |                                   |    |                |

|   |  |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|---|--|---|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati: 2<br>Haftalık uygulamalı ders:0<br>Okuma faaliyetleri 1<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 1<br>Materyal tasarlama, uygulama<br>Rapor hazırlama 2<br>Sunu hazırlama<br>Sunum<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 8<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 14 |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  |   | <b>Sayısı</b>              | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |   |
|   | Ara sınav  |   | 1                          | 40                          |                                  |   |   |   |   |
|   | Ödev   |   | 1                          | 20                          |                                  |   |   |   |   |
|   | Uygulama   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|   | Projeler   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|   | Pratik   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|   | Kısa Sınav   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   |                            | 60                          |                                  |   |   |   |   |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   |                            | 40                          |                                  |   |   |   |   |
|   | Devam Durumu   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  |   | <b>Toplam Hafta Sayısı</b> | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |   |
|   | Haftalık teorik ders saati   |   | 14                         | 2                           | 28                               |   |   |   |   |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|   | Okuma Faaliyetleri   |   | 10                         | 1                           | 10                               |   |   |   |   |
|   | İnternette tarama, kütüphane   |   | 5                          | 1                           | 5                                |   |   |   |   |
|   | Materyal tasarlama, uygulama   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|   | Rapor hazırlama  |   | 5                          | 2                           | 10                               |   |   |   |   |
|   | Sunu hazırlama   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|   | Sunum  |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   |   | 1                          | 8                           | 8                                |   |   |   |   |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  |   | 1                          | 14                          | 14                               |   |   |   |   |
|   | Diğer  |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü/25  |   |                            |                             | 75/25                            |   |   |   |   |
|   | Dersin AKTS Kredisi  |   |                            |                             | 3                                |   |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No   | Program Çıktıları   |                            |                             | 1                                | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                            |                             |                                  |   | x |   |   |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 |                            |                             | x                                |   |   |   |   |

|   |    |  |   |   |   |  |  |  |
|---|----|--|---|---|---|--|--|--|
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |   |   | x |  |  |  |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. | x |   |   |  |  |  |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |   | x |   |  |  |  |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  |   |   |   |  |  |  |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  |   |   |   |  |  |  |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |   | x |   |  |  |  |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |   |   |  |  |  |
|   | 10 | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |   |   |  |  |  |
|   | 11 | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   |   | x |  |  |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b> |    | tasarim@gazi.edu.tr  |   |   |   |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 4                 | 2                 | 3                 | 1                 | 2                 |                   |                   | 2                 |                   |                    | 3                  |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   |                   | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 3          | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   | 1                 |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          | 1                 |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                    | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 5          | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    | 1                  |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

|   |   |
|---|---|
| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>   | <b>ETM330 KULLANICI ODAKLI TASARIM</b>  |
| <b>Dersin Yarıyılı</b>  | 6   |
| <b>Dersin İçeriği</b>   | Kullanıcı odaklı tasarım becerileri<br>Senaryo tabanlı tasarım yaklaşımını uygulama yeteneği<br>İnsan odaklı tasarım prensiplerini anlama ve uygulama kabiliyeti<br>Kullanıcı deneyimi tasarımı konusunda bilgi ve yetenek kazanma<br>Yinelemeli kullanıcı odaklı tasarım metodolojisini uygulama becerisi<br>Kullanıcı gereksinimlerini ve kullanım senaryolarını belirleme yeteneği<br>Tasarım fikrini kullanıcı gereksinimlerine dayalı olarak oluşturma ve<br>görselleştirme yetisi<br>Kullanıcı geri bildirimlerini analiz etme ve tasarımı yeniden<br>şekillendirme yetkinliği<br>Konsept oluşturma ve prototip geliştirme becerileri<br>Oluşturulan konsept ve prototipleri değerlendirme yetisi |
| <b>Ders Kitabı</b>  | 1. ChadiaAbrás, Diane Maloney-Krichmar, Jenny Preece. (2004).<br>UserCentered Design, InBainbridge, W. Encyclopedia of<br>HumanComputerInteraction. ThousandOaks: Sage Publications.<br>2. NORMAN, D. A. 1986, Cognitiveengineering. In D. A. Norman and<br>S. W. Draper (eds) User CenteredSystems Design (Hillsdale, NJ:<br>Lawrence ErlbaumAssociatesInc.)<br>3. Goodman, E., Kuniavsky, M., &Moed, A. (2012).<br>Observingtheuserexperience: A practitioner'sguidetouserresearch. San<br>Francisco, CA: Morgan Kaufman  |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>  | 1. Jesse J.G. (2011). TheElements of User Experience: User-Centered<br>Design forthe Web and Beyond, Second Edition, USA.   |
| <b>Dersin Kredisi</b>   | <b>3 AKTS</b>   |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede<br>belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |
| <b>Dersin Türü</b>  | Seçmeli   |
| <b>Öğretim Dili</b>   | Türkçe  |
| <b>Dersin Amaçları</b>  | Kullanıcı odaklı tasarım kavramını öğrenmek<br>Kullanıcı deneyimi tasarımı konusunda tecrübe ve bilgi kazanmak.<br>Kullanılabilirlik ve kullanıcı deneyimi kavramlarını geliştirmek için<br>araştırma yapabilme becerilerini öğrenmek.<br>Kullanıcı bakış açısını içeren araştırmaları yürütebilme yeteneği<br>kazanmak.  |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>   | 1. Kullanıcı odaklı tasarım teorisi hakkında bilgi edinilir.<br>2. Kullanılabilirlik kavramı ve kullanıcı deneyimi süreçleri hakkında<br>bilgi edinilir.<br>3. Ürün kullanım senaryosu oluşturulabilir.<br>4. Kullanıcı odaklı tasarım yöntemi kullanılarak somut bir ürün<br>tasarlanabilir.   |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>  | Yüz yüze  |
|   | <b>Hafta Konular</b>  |
|   | 1 Kullanıcı odaklı tasarımın tarihçesi  |
|   | 2 Senaryo tabanlı tasarım   |
|   | 3 İnsan odaklı tasarım  |
|   | 4 Kullanıcı deneyimi, kullanılabilirlik, kullanılabilirlik ilkeleri   |
|   | 5 Kullanılabilirlik testleri<br>(A/B testi, Anket, Alan çalışması, Gözlem)  |

|                                       |   |  |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|---------------------------------------|---|--|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>       | 6   | Kullanılabilirlik testleri<br>(Röportaj, Odak Grup, Deneyim Günlükleri, 5saniye Testi) |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       | 7   | Tekrarlı kullanıcı odaklı tasarım  |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       | 8   | Kullanıcı gereksinimlerini ve kullanım senaryosunu belirleme                           |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       | 9   | Tasarım fikrini görselleştirme   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       | 10  | Kullanıcı değerlendirmelerine göre yeniden tasarım ve analizler                        |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       | 11  | Konsept ve prototip oluşturma  |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       | 12  | Konsept ve prototip oluşturma  |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       | 13  | Konsept ve prototipleri değerlendirme  |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
| 14                                    | Konsept ve prototipleri değerlendirme   |  |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b> | Haftalık teorik ders saati: 2<br>Haftalık uygulamalı ders saati: 0<br>Okuma Faaliyetleri: 2<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması: 2<br>Materyal tasarlama, uygulama: 1<br>Rapor hazırlama Sunu hazırlama: 0<br>Sunum: 0<br>Ara sınav ve ara sınava hazırlık: 5<br>Final sınavı ve final sınavına hazırlık: 5 |  |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>        |   | <b>Sayısı</b>  | <b>Toplam Katkısı (%)</b>  |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       | Ara sınav   |  |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       | Ödev  | 2  | 60                         |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       | Uygulama  |  |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       | Projeler  |  |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       | Pratik  |  |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       | Kısa Sınav  |  |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)  |  | 60                         |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       | Finalin Başarıya Oranı (%)  |  | 40                         |                             |                                  |   |   |   |   |
| Devam Durumu                          |   |  |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>                 |   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b> | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |   |
|                                       |   | Haftalık teorik ders saati   | 14                         | 2                           | 28                               |   |   |   |   |
|                                       |   | Haftalık uygulamalı ders saati   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       |   | Okuma Faaliyetleri   | 5                          | 2                           | 10                               |   |   |   |   |
|                                       |   | İnternette tarama, kütüphane çalışması   | 5                          | 2                           | 10                               |   |   |   |   |
|                                       |   | Materyal tasarlama, uygulama   | 7                          | 1                           | 7                                |   |   |   |   |
|                                       |   | Rapor hazırlama  |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       |   | Sunu hazırlama   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       |   | Sunum  |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       |   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 2                          | 5                           | 10                               |   |   |   |   |
|                                       |   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 2                          | 5                           | 10                               |   |   |   |   |
|                                       |   | Diğer  |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|                                       |   | Toplam iş yüğü   |                            |                             | 75                               |   |   |   |   |
|                                       | Toplam iş yüğü/25   |  |                            | 75/25                       |                                  |   |   |   |   |
|                                       | Dersin AKTS Kredisi   |  |                            | 3                           |                                  |   |   |   |   |
|                                       | No  | Program Çıktıları  |                            |                             | 1                                | 2 | 3 | 4 | 5 |

|   |  |   |   |   |   |  |  |  |
|---|--|---|---|---|---|--|--|--|
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |   |   |   |  |  |  |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 | x |   |   |  |  |  |
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.               |   | x |   |  |  |  |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi.  |   | x |   |  |  |  |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.   | x |   |   |  |  |  |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.   | x |   |   |  |  |  |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.   |   |   | x |  |  |  |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.   |   | x |   |  |  |  |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.   |   |   | x |  |  |  |
|   | 10   | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.  |   |   |   |  |  |  |
|   | 11   | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.  | x |   |   |  |  |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b>       | Prof. Dr. İsmail Şahin<br>isahin@gazi.edu.tr |   |   |   |   |  |  |  |





**DERS TANIMLAMA FORMU**

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>   | <b>ETM331 ERGONOMİ</b>   |  |
| <b>Dersin Yarıyılı</b>  | 5  |  |
| <b>Dersin İçeriği</b>   | Ergonomik tasarımın temellerinin belirlenmesi<br>Çevresel faktörlerin kullanıcı üzerindeki etkilerinin belirlenmesi<br>Kullanıcı merkezli ürün tasarlama becerisinin geliştirilmesi<br>Ergonomik ürün tasarımlarının değerlendirilmesi   |  |
| <b>Ders Kitabı</b>  | 1. Karwowski, W., Soares, M.M. and Stanton, N.A., Human Factors and Ergonomics in Consumer Product Design: Methods and Techniques, CRC Press, 2011.<br>2. Babalık, F., Mühendisler İçin Ergonomi - İşbilim, Dora, 3. Bas., 2011.   |  |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>  | 1. Alaettin Sabancı, Sarp Korkut Sümer., Ergonomi, Nobel Akademik Yayıncılık; 3. baskı   |  |
| <b>Dersin Kredisi</b>   | <b>3 AKTS</b>  |  |
| <b>Dersin Ön koşulları</b><br>(Dersdevam zorunlulukları,<br>bunaddebelirtilmelidir) | Ön koşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |  |
| <b>Dersin Türü</b>  | Seçmeli  |  |
| <b>Öğretim Dili</b>   | Türkçe   |  |
| <b>Dersin Amaçları</b>  | Ergonomi kavramı ve temelleri hakkında bilgi sahibi olmak<br>Antropometrik özelliklerin tasarıma uygulanmasını öğrenmek<br>Ergonomik tasarım unsurlarını ürün geliştirme sürecinde kullanabilmek   |  |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>   | 1. Hedef kitlenin antropometrik verileri dikkate alınarak ürün tasarlama becerisi<br>2. Mühendislik problemlerinde insan odaklı unsurları göz önünde bulundurarak yaratıcı çözümler üretebilme becerisi<br>3. Ergonomik koşullar altında karmaşık sistem, süreç, cihaz veya ürün tasarlayabilme<br>4. Mühendislik problemlerinin ergonomik açıdan incelenmesi için literatür araştırması, veri toplama, sonuçları yorumlama gibi araştırma yöntemleri yapabilme<br>5. Tasarlanan ürün ve sistemlerin ergonomik açıdan analiz edebilme ve değerlendirebilme |  |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>  | Yüz yüze   |  |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>   | <b>Hafta</b>   | <b>Konular</b>   |
|   | 1  | Giriş (Ergonomi kavramı, ergonominin temelleri, tasarım örnekleri)             |
|   | 2  | Ergonomik tasarımların geliştirilmesi, ergonomik tasarım örnek ve uygulamaları |
|   | 3  | Ergonomik tasarımın esasları, ergonomik açıdan insan ve çalışması              |
|   | 4  | Çevresel faktörler ve insana etkileri  |
|   | 5  | Ergonomik işyeri düzenleme   |
|   | 6  | İnsan makine teması (ara yüzü), örnek uygulamalar                              |
|   | 7  | Antropometrik ölçümü tanıma, ergonomik işyeri kontrolü                         |
|   | 8  | Yük kaldırma ve moment uygulama  |
|   | 9  | Ergonomik iş araç ve gereçleri tasarlama                                       |
|   | 10   | Ergonomik ürün tasarım örnekleri   |
|   | 11   | Ergonomik ürün tasarım örnek ve değerlendirmeleri                              |
|   | 12   | Ergonomiye uyum kontrolü   |
|   | 13   | Estetik ve ergonomik tasarım uygulama örnekleri                                |
| 14  | Öğrenci proje sunum ve değerlendirilmesi   |  |

|  |   |   |                             |                                 |   |   |   |   |   |
|--|---|---|-----------------------------|---------------------------------|---|---|---|---|---|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b><br><i>(Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.)</i> | Haftalık teorik ders saati 2saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 2 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 2 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 0 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 3 saat<br>Sunum 2 saat<br>Ara sınav ve arasınava hazırlık 3 saat<br>Final sınavı ve final sınavına hazırlık 3 saat |   |                             |                                 |   |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>   |   | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                 |   |   |   |   |   |
| <b>Dersin İşYükü</b>   | <b>Etkinlik</b>   | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İşYükü</b> |   |   |   |   |   |
|  | Haftalık teorik ders saati  | 14  | 2                           | 28                              |   |   |   |   |   |
|  | Haftalık uygulamalı ders saati  |   |                             |                                 |   |   |   |   |   |
|  | Okuma faaliyetleri  | 5   | 2                           | 10                              |   |   |   |   |   |
|  | İnternette tarama, kütüphane çalışması  | 10  | 2                           | 20                              |   |   |   |   |   |
|  | Materyal tasarlama, uygulama  |   |                             |                                 |   |   |   |   |   |
|  | Rapor hazırlama   |   |                             |                                 |   |   |   |   |   |
|  | Sunu hazırlama  | 1   | 3                           | 3                               |   |   |   |   |   |
|  | Sunum   | 4   | 2                           | 8                               |   |   |   |   |   |
|  | Ara sınav ve arasınava hazırlık   | 1   | 3                           | 3                               |   |   |   |   |   |
|  | Final sınavı ve final sınavına hazırlık   | 1   | 3                           | 3                               |   |   |   |   |   |
|  | Diğer   | -   | -                           | -                               |   |   |   |   |   |
|  | Toplamış yükü   | -   | -                           | 75                              |   |   |   |   |   |
|  | Toplamış yükü/ 25   |   |                             | 75/25                           |   |   |   |   |   |
|  | Dersin AKTS Kredisi   |   |                             | 3                               |   |   |   |   |   |
|  | No  | Program Çıktıları   |                             |                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1   | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmede etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                 |   |   |   |   |   |

|   |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | 2   | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 3   | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 4   | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 5   | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 6   | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 7   | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 8   | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 9   | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 10  | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabilirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 11  | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | <b>Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri</b> | Bölüm Yönetimi<br>tasarim@gazi.edu.tr  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> |                   |                   | 2                 | 1                 | 2                 |                   |                   |                   | 2                 |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 1          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          |                   |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM332 TIBBİ CİHAZ TASARIMI</b>   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
|--|--|-------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------------------------|---|----------------------------------|---|---|----|--------------------------------------|----|----------------------------------|----|-------------------------------|----|--------------------------------------|----|----------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 6  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Tıbbi cihazlarda temel prensipler ve sistem bileşenlerini kavrama<br>Tıbbi cihaz tasarım sürecini kavrayabilme<br>Tıbbi cihaz tasarımında multidisipliner yaklaşımları ve ekip çalışması yeteneği kazanma<br>Mesleki ve etik sorumluluk anlayışı<br>Tıbbi cihaz tasarımında modern mühendislik yöntemlerini kullanabilme<br>Tıbbi cihazların güvenlik ve etkinliğini değerlendirmek için klinik öncesi testlerin yapılması konusunda bilgi ve beceri kazanma   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Bronzino, J.D., The Biomedical Engineering HandBook, IEEE Press, 1995<br>2. Biomedical Engineering Health Care Systems, Technology and Techniques, Suh, S.C., Gurupur, V.P., Tanik, M.M.  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Ogrodnik, P. (2012). Medical Device Design, Innovation from concept to market. Academic Press/Elsevier.   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Mühendislik mesleği ve etiğini anlamak<br>Tıbbi cihaz tasarım sürecini kavramak<br>Kullanıcı ihtiyaçlarını ve hasta güvenliğini göz önünde bulundurarak tıbbi cihaz tasarımında çözümler üretme becerisi kazanmak<br>Temel tasarım ve mühendislik konuları hakkında bilgi sahibi olmak<br>Multidisipliner yaklaşımları ve ekip çalışmasını tıbbi cihaz tasarımında nasıl kullanacaklarını anlamalarını sağlamak  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Ortopedik aygıtlar, yumuşak doku implantları, yapay organlar ve dental implantlar gibi çeşitli tıbbi cihazların tasarımına ilişkin temel prensipleri anlayabilme<br>2. Tıbbi cihaz tasarımında multidisipliner yaklaşımları ve ekip çalışmasını değerlendirme yetkinliği kazanma<br>3. Tıbbi cihazların güvenlik ve etkinliğini değerlendirme becerisi<br>4. Tıbbi cihazlar için çözümler üretirken kullanıcı ihtiyaçlarını ve hasta güvenliğini göz önünde bulundurma becerisi kazanma<br>5. Yenilikçi tıbbi cihaz tasarımları geliştirme ve mevcut teknolojik gelişmeleri takip etme yetkinliği kazanma   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Tıbbi Cihazlarda Temel Prensipler ve sistem bileşenleri</td></tr><tr><td>2</td><td>Tıpta kullanılan elektriksel ve mekanik cihaz grupları.</td></tr><tr><td>3</td><td>Minimal invaziv tıbbi girişimlerde kullanılan cihazların tasarımı</td></tr><tr><td>4</td><td>Hasta başı tanı teknolojilerine yönelik cihazların tasarımı</td></tr><tr><td>5</td><td>Hasta başı tanı teknolojilerine yönelik cihazların tasarımı</td></tr><tr><td>6</td><td>Hasta radyasyon dozunun ölçülmesine yönelik cihazların tasarımı</td></tr><tr><td>7</td><td>Sensör, Biyosensör teknolojileri</td></tr><tr><td>8</td><td>Sensör, Biyosensör teknolojileri</td></tr><tr><td>9</td><td>Evde sağlık ve hasta izleme cihazlarının tasarımı</td></tr><tr><td>10</td><td>Taşınabilir tanı ve tedavi cihazları</td></tr><tr><td>11</td><td>Taşınabilir erken tanı cihazları</td></tr><tr><td>12</td><td>Mikro total Analiz Sistemleri</td></tr><tr><td>13</td><td>İntegre Bio-chip'ler (Lab on a chip)</td></tr><tr><td>14</td><td>Uygulama</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Tıbbi Cihazlarda Temel Prensipler ve sistem bileşenleri | 2 | Tıpta kullanılan elektriksel ve mekanik cihaz grupları. | 3 | Minimal invaziv tıbbi girişimlerde kullanılan cihazların tasarımı | 4 | Hasta başı tanı teknolojilerine yönelik cihazların tasarımı | 5 | Hasta başı tanı teknolojilerine yönelik cihazların tasarımı | 6 | Hasta radyasyon dozunun ölçülmesine yönelik cihazların tasarımı | 7 | Sensör, Biyosensör teknolojileri | 8 | Sensör, Biyosensör teknolojileri | 9 | Evde sağlık ve hasta izleme cihazlarının tasarımı | 10 | Taşınabilir tanı ve tedavi cihazları | 11 | Taşınabilir erken tanı cihazları | 12 | Mikro total Analiz Sistemleri | 13 | İntegre Bio-chip'ler (Lab on a chip) | 14 | Uygulama |
| Hafta  | Konular  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| 1  | Tıbbi Cihazlarda Temel Prensipler ve sistem bileşenleri  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| 2  | Tıpta kullanılan elektriksel ve mekanik cihaz grupları.  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| 3  | Minimal invaziv tıbbi girişimlerde kullanılan cihazların tasarımı  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| 4  | Hasta başı tanı teknolojilerine yönelik cihazların tasarımı  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| 5  | Hasta başı tanı teknolojilerine yönelik cihazların tasarımı  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| 6  | Hasta radyasyon dozunun ölçülmesine yönelik cihazların tasarımı  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| 7  | Sensör, Biyosensör teknolojileri   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| 8  | Sensör, Biyosensör teknolojileri   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| 9  | Evde sağlık ve hasta izleme cihazlarının tasarımı  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| 10   | Taşınabilir tanı ve tedavi cihazları   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| 11   | Taşınabilir erken tanı cihazları   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| 12   | Mikro total Analiz Sistemleri  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| 13   | İntegre Bio-chip'ler (Lab on a chip)   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |
| 14   | Uygulama   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |                                  |   |   |    |                                      |    |                                  |    |                               |    |                                      |    |          |

|   |   |                            |                             |                                  |  |  |  |
|---|---|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|--|--|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 3 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 2 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 4 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınava hazırlık 2 saat<br>Final sınavı ve final sınavına hazırlık 2 saat<br>Diğer 0 saat |                            |                             |                                  |  |  |  |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |   | <b>Sayısı</b>              | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |  |  |  |
|   | Ara sınav   | 1                          | 40                          |                                  |  |  |  |
|   | Ödev  | 1                          | 20                          |                                  |  |  |  |
|   | Uygulama  |                            |                             |                                  |  |  |  |
|   | Projeler  |                            |                             |                                  |  |  |  |
|   | Pratik  |                            |                             |                                  |  |  |  |
|   | Kısa Sınav  |                            |                             |                                  |  |  |  |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)  |                            | 60                          |                                  |  |  |  |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)  | 1                          | 40                          |                                  |  |  |  |
|   | Devam Durumu  |                            |                             |                                  |  |  |  |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>   | <b>Toplam Hafta Sayısı</b> | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |  |  |  |
|   | Haftalık teorik ders saati  | 14                         | 2                           | 28                               |  |  |  |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati  |                            |                             |                                  |  |  |  |
|   | Okuma Faaliyetleri  | 5                          | 3                           | 15                               |  |  |  |
|   | İnternette tarama, kütüphane  | 6                          | 2                           | 12                               |  |  |  |
|   | Materyal tasarlama, uygulama  | 4                          | 4                           | 16                               |  |  |  |
|   | Rapor hazırlama   |                            |                             |                                  |  |  |  |
|   | Sunu hazırlama  |                            |                             |                                  |  |  |  |
|   | Sunum   |                            |                             |                                  |  |  |  |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık  | 1                          | 2                           | 2                                |  |  |  |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık   | 1                          | 2                           | 2                                |  |  |  |
|   | Diğer   |                            |                             |                                  |  |  |  |
|   | Toplam iş yüğü  | -                          | -                           | 75                               |  |  |  |
|   | Toplam iş yüğü/25   |                            |                             | 75/25                            |  |  |  |
|   | Dersin AKTS Kredisi   |                            |                             | 3                                |  |  |  |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No  | Program Çıktıları          |                             |                                  |  |  |  |
|   | 1   |                            |                             | x                                |  |  |  |
|   | 2   |                            |                             | x                                |  |  |  |

|   |  |  |   |  |   |  |  |  |   |  |   |
|---|--|--|---|--|---|--|--|--|---|--|---|
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |   |  |   |  |  |  |   |  | X |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   |  | X |  |  |  |   |  |   |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |   |  | X |  |  |  |   |  |   |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  |   |  |   |  |  |  | X |  |   |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  | X |  |   |  |  |  |   |  |   |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  | X |  |   |  |  |  |   |  |   |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |  |   |  |  |  |   |  |   |
|   | 10   | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabilirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |  |   |  |  |  |   |  |   |
|   | 11   | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   | X |  |   |  |  |  |   |  |   |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b> | Bölüm Başkanlığı<br><a href="mailto:tasarim@gazi.edu.tr">tasarim@gazi.edu.tr</a> |  |   |  |   |  |  |  |   |  |   |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 3                 | 3                 | 5                 | 3                 | 3                 | 4                 | 1                 |                   |                   | 1                  | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   | 1                  | 1                  |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM333 MEKATRONİK SİSTEM TASARIMI</b>  |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
|--|---|-------|---------|---|------------------------------------|---|-------------------|---|--|---|---|---|----------------------------|---|---------------------|---|-------------------|---|------------------------------------|---|--------------------------------------|----|-------------------------------------|----|--------------------|----|---|----|---------------------|----|------------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 5   |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Mekatronik sistemlerin tasarım adımlarını anlama ve uygulama becerisi<br>Sistemleri blok diyagramlarıyla temsil etme ve analiz etme becerisi<br>Elektrik, mekanik ve akışkan sistemlerini kavrama ve bu sistemleri bir araya getirerek mekatronik sistemler oluşturma becerisi<br>Farklı sensör ve transdüserlerin çalışma prensiplerini anlama ve bu bileşenlerin mekatronik sistemlerdeki rolünü kavrama becerisi   |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Shetty, D., Kolk R.A., Mechatronics System Design, Cengage Learning, 2011<br>2. Bradley, D. A., Seward, D., Dawson, D., & Burge, S. (2018). Mechatronics and the design of intelligent machines and systems. Crc Press.  |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Pelz, G., & Waddington, R. (2004). Mechatronic systems. J. Wiley.  |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>   |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Tasarım süreçleri yeteneği kazanmak<br>Bloklarla ifade becerisi geliştirmek<br>Çeşitli sistemlerin anlaşılması yeteneğini edinmek<br>Sensör ve transdüser bilgisi öğrenmek  |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Mekatronik sistemlerin tasarım adımlarını anlama ve uygulama becerisi kazanılır.<br>2. Sistemleri blok diyagramlarıyla temsil etme ve analiz etme yeteneği geliştirilir.<br>3. Elektrik, mekanik ve akışkan sistemlerini kavrama ve mekatronik sistemler oluşturma yeteneği edinilir.<br>4. Farklı sensör ve transdüserlerin çalışma prensiplerini anlama ve mekatronik sistemlerdeki rolünü kavrama yeteneği öğrenilir.   |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze  |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Mekatronik Sistem Tasarımına Giriş</td></tr><tr><td>2</td><td>Tasarım süreçleri</td></tr><tr><td>3</td><td>Blok diyagramları, manipilasyonlar ve simülasyon</td></tr><tr><td>4</td><td>Elektrik, mekanik ve akışkan sistemleri, sistem birleştirme</td></tr><tr><td>5</td><td>Sensörler ve transdüserler</td></tr><tr><td>6</td><td>Sensör uygulamaları</td></tr><tr><td>7</td><td>Kumanda cihazları</td></tr><tr><td>8</td><td>Sistem kontrol – Mantık yöntemleri</td></tr><tr><td>9</td><td>Programlanabilir Mantık Kontrolörler</td></tr><tr><td>10</td><td>İşaretler, Sistemler ve Kontrolleri</td></tr><tr><td>11</td><td>Laplas dönüşümleri</td></tr><tr><td>12</td><td>Sinyal koşullandırma ve gerçek zamanlı arayüz</td></tr><tr><td>13</td><td>Veri dönüşüm işlemi</td></tr><tr><td>14</td><td>Örnek Çalışmalar</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Mekatronik Sistem Tasarımına Giriş | 2 | Tasarım süreçleri | 3 | Blok diyagramları, manipilasyonlar ve simülasyon | 4 | Elektrik, mekanik ve akışkan sistemleri, sistem birleştirme | 5 | Sensörler ve transdüserler | 6 | Sensör uygulamaları | 7 | Kumanda cihazları | 8 | Sistem kontrol – Mantık yöntemleri | 9 | Programlanabilir Mantık Kontrolörler | 10 | İşaretler, Sistemler ve Kontrolleri | 11 | Laplas dönüşümleri | 12 | Sinyal koşullandırma ve gerçek zamanlı arayüz | 13 | Veri dönüşüm işlemi | 14 | Örnek Çalışmalar |
| Hafta  | Konular   |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| 1  | Mekatronik Sistem Tasarımına Giriş  |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| 2  | Tasarım süreçleri   |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| 3  | Blok diyagramları, manipilasyonlar ve simülasyon  |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| 4  | Elektrik, mekanik ve akışkan sistemleri, sistem birleştirme   |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| 5  | Sensörler ve transdüserler  |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| 6  | Sensör uygulamaları   |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| 7  | Kumanda cihazları   |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| 8  | Sistem kontrol – Mantık yöntemleri  |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| 9  | Programlanabilir Mantık Kontrolörler  |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| 10   | İşaretler, Sistemler ve Kontrolleri   |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| 11   | Laplas dönüşümleri  |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| 12   | Sinyal koşullandırma ve gerçek zamanlı arayüz   |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| 13   | Veri dönüşüm işlemi   |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |
| 14   | Örnek Çalışmalar  |       |         |   |                                    |   |                   |   |  |   |   |   |                            |   |                     |   |                   |   |                                    |   |                                      |    |                                     |    |                    |    |   |    |                     |    |                  |

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 3 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 2 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 3 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 4 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 4 saat |  |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>  | <b>Toplam Katkısı (%)</b>                               |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>   | <b>Süre (Haftalık Saat)</b>                             | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b>                                  |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No<br>1<br>2   | Program Çıktıları<br>1 2 3 4 5<br>Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği.<br>Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği. |   |   |
|   | Ara sınav<br>Ödev<br>Uygulama<br>Projeler<br>Pratik<br>Kısa Sınav<br>Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)<br>Finalin Başarıya Oranı (%)<br>Devam Durumu  | 1<br>1<br><br><br><br><br><br><br><br>   | 40<br>20<br><br><br><br><b>60</b><br><b>40</b><br>      |   |
|   | Haftalık teorik ders saati<br>Haftalık uygulamalı ders saati<br>Okuma Faaliyetleri<br>İnternette tarama, kütüphane<br>Materyal tasarlama, uygulama<br>Rapor hazırlama<br>Sunu hazırlama<br>Sunum<br>Ara sınav ve ara sınava hazırlık<br>Final sınavı ve final sınavına hazırlık<br>Diğer<br>Toplam iş yüğü<br>Toplam iş yüğü/25<br>Dersin AKTS Kredisi   | 14<br><br>5<br>5<br>2<br><br><br>2<br>2<br><br>-<br><br>   | 2<br><br>3<br>2<br>3<br><br><br>4<br>4<br><br>-<br><br> | 28<br><br>15<br>10<br>6<br><br><br>8<br>8<br><br>75<br>75/25<br>3 |



|   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              | X |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. | X |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  | X |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  | X |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  | X |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 10   | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabilirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 11   | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b> | Prof. Dr. İsmail Şahin<br>isahin@gazi.edu.tr |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 2                 |                   |                   | 2                 | 2                 |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                    |                    |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM334 MOBİLYA TASARIMI</b>   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
|--|--|-------|---------|---|--|---|--|---|---|---|--|---|----------------------------|---|---------------------------------|---|--|---|--|---|---------------------------------------|
| <b>Dersin Yarıvılı</b>   | 6  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Mobilya tasarımında genel yaklaşımlar<br>İç ve dış mekâna bağlı mobilya kavramı<br>Mobilya-kullanıcı ilişkisi<br>Mobilya tasarımını belirleyen akımlar ve teknolojisinin tasarıma yansması<br>Mobilya tasarım unsurlarının (malzeme, detay, üretim yöntemleri vs.) kavranması<br>Bir mobilya tasarım sürecinin yürütülmesi   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Remmele, M. (2007). <i>Charles and Ray Eames/ Objects and furniture</i> . New York: Monacelli Yayınevi.<br>2. Küçükerman, Ö. (1996). <i>Endüstri için ürün tasarımında yaratıcılık</i> . İstanbul: Yem Yayınları.   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Habegger, J. (2005). <i>Sourcebook of modern furniture</i> . USA: W.W. Norton Yayınevi.   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Mobilya tasarımı konusunda kültürel, sosyal ve çevresel faktörlerle kullanıcıların ihtiyaç ve istekleri dikkate alınarak yenilikçi ve yaratıcı kavramlar üretilmesi<br>Mobilya tasarımı için bir araştırma metodolojisinin oluşturulması; mobilya tasarımıyla ilgili problemin tanımlanmasına yaratıcı bir bakış açısıyla yaklaşılması<br>Tasarlanan ürünün gelecek ihtiyaçlar doğrultusunda potansiyel kullanım biçimlerinin geliştirilmesi.<br>Mobilya tasarım unsurlarının (malzeme, detay, üretim yöntemleri vs.) kavranması<br>Kullanıcı odaklı bir mobilya tasarım sürecinin yürütülmesi   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Mobilya tasarımı disiplinine güncel yaklaşım, modern ve tarihsel örneklerle hakim olma becerisi<br>2. Kavramsal olarak geliştirdiği projelerde, disiplinler arası iletişime dayalı olarak mühendislik temelinde sonuçlara ulaşır, malzeme ve imalat yöntemlerini kullanma ve test edebilme<br>3. Kullanıcı odaklı bir mobilya tasarım sürecini yönetebilme<br>4. Proje geliştirme sürecinde ürün kullanıcı ilişkisine dayalı olarak sürdürülebilirlik kriterleri çerçevesinde, ekonomi, pazarlama, tüketici davranışları, ergonomi, sosyal psikoloji bilgilerini kullanabilme<br>5. Alanında bir tasarım projesine bir ekip içerisinde dahil olma veya bağımsız olarak yönetebilme  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Mobilya kavramının kapsamı ve genel anlamda ele alınması</td></tr><tr><td>2</td><td>Mobilyaların Strüktürel açıdan sınıflandırılması</td></tr><tr><td>3</td><td>Bir mobilyayı tanıtıcı temel özellikler</td></tr><tr><td>4</td><td>Mobilya tasarımında sistematik biçim verme</td></tr><tr><td>5</td><td>Biçim arama, Biçim sentezi</td></tr><tr><td>6</td><td>Ürün sentezi ve problem analizi</td></tr><tr><td>7</td><td>Malzeme genel özelliklerine göre biçim araştırmaları</td></tr><tr><td>8</td><td>Mobilyaların kimlik ve kişilik sorunları</td></tr><tr><td>9</td><td>Mobilya tasarımında malzeme koşulları</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Mobilya kavramının kapsamı ve genel anlamda ele alınması | 2 | Mobilyaların Strüktürel açıdan sınıflandırılması | 3 | Bir mobilyayı tanıtıcı temel özellikler | 4 | Mobilya tasarımında sistematik biçim verme | 5 | Biçim arama, Biçim sentezi | 6 | Ürün sentezi ve problem analizi | 7 | Malzeme genel özelliklerine göre biçim araştırmaları | 8 | Mobilyaların kimlik ve kişilik sorunları | 9 | Mobilya tasarımında malzeme koşulları |
| Hafta  | Konular  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| 1  | Mobilya kavramının kapsamı ve genel anlamda ele alınması   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| 2  | Mobilyaların Strüktürel açıdan sınıflandırılması   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| 3  | Bir mobilyayı tanıtıcı temel özellikler  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| 4  | Mobilya tasarımında sistematik biçim verme   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| 5  | Biçim arama, Biçim sentezi   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| 6  | Ürün sentezi ve problem analizi  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| 7  | Malzeme genel özelliklerine göre biçim araştırmaları   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| 8  | Mobilyaların kimlik ve kişilik sorunları   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |
| 9  | Mobilya tasarımında malzeme koşulları  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |  |   |                            |   |                                 |   |  |   |  |   |                                       |

|                                       |  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------|--|---|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|
|                                       | 10   | İnsan - öge ilişkisine göre mobilyaları inceleme vücut konumuna göre omurga açıları, Oturma elemanlarında Boyut - Açık - Konum ilişkileri   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | 11   | Mobilya tasarımında İşlev ve İşlevin giydirilmesi   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | 12   | Mobilya tasarımında değişmez değerler, değişen davranışlar  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | 13   | Mobilya – Mobilya ilişkileri  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | 14   | Mobilya kavramının kapsamı ve genel anlamda ele alınması  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b> | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 0 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 1 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 2 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 2 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 2 saat |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>        |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Ödev   | 1   | 20                          |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Uygulama   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Projeler   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Pratik   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | <b>60</b>                   |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | <b>40</b>                   |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Devam Durumu   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>                 | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |   |   |
|                                       | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |   |   |   |   |   |
|                                       | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Okuma Faaliyetleri   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | İnternette tarama, kütüphane   | 9   | 1                           | 9                                |   |   |   |   |   |
|                                       | Materyal tasarlama, uygulama   | 10  | 2                           | 20                               |   |   |   |   |   |
|                                       | Rapor hazırlama  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Sunum  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 5   | 2                           | 10                               |   |   |   |   |   |
|                                       | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 4   | 2                           | 8                                |   |   |   |   |   |
|                                       | Diğer  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Toplam iş yüğü   | -   | -                           | 75                               |   |   |   |   |   |
|                                       | Toplam iş yüğü/25  |   |                             | 75/25                            |   |   |   |   |   |
|                                       | Dersin AKTS Kredisi  |   |                             | 3                                |   |   |   |   |   |
|                                       | No   | Program Çıktıları   |                             |                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|                                       | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                  |   |   | x |   |   |

|   |                                       |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|---|---------------------------------------|--|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | 2                                     | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                | x |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 3                                     | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |   | x |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 4                                     | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   | x |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 5                                     | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |   |   | x |  |  |  |  |  |  |
|   | 6                                     | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  |   | x |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 7                                     | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  | x |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 8                                     | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |   | x |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 9                                     | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  | x |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 10                                    | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   | x |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 11                                    | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   |   | x |  |  |  |  |  |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b>       | Bölüm Yönetimi<br>tasarim@gazi.edu.tr |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 3                 | 1                 | 2                 | 2                 | 3                 | 2                 | 1                 | 2                 | 1                 | 2                  | 3                  |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   | 1                  | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 2          | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   | 1                 |                   |                    | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 3          | 1                 |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   | 1                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 |                   |                    | 1                  |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM335 İMALATA UYGUN TASARIM</b>   |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
|--|---|-------|---------|---|-------|---|-------------------------------|---|---|---|-------------------------------|---|--|---|-----------------------|---|--|---|--------------------|---|--|----|----------------------------|----|---|----|--|----|--|----|-------------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 5   |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Üretim teknolojilerini ve mekanizmaları anlama ve uygulama becerisi<br>Malzeme seçimi ve malzeme özelliklerinin tasarım üzerindeki etkisini değerlendirme<br>Mesleki ve etik sorumluluk anlayışı<br>Modern mühendislik yöntemlerini kullanabilme<br>Takım çalışması ve liderlik becerisi<br>Sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi<br>Problem belirleme, formüle etme ve çözüme becerisi<br>Deney tasarlama uygulama ve tasarım yapabilme becerisi   |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Anderson, D.M., Design for Manufacturability: How to Use Concurrent Engineering to Rapid Develop Low-Cost, High-Quality Products for Lean Production, CRC Press, USA, 2014.  |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Bralla, J.G., Design for Manufacturability Handbook, Mc-Graw Hill Pub., 1998.  |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>   |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | İmalata uygun tasarımın kriterlerinin belirleyebilmek<br>İmalat yöntemleri hakkında detaylı bilgi sahibi olmak<br>Tasarım sürecinde imalat yöntemlerinden kaynaklanan sınırlılık ve zorlukların belirlenebilmesi<br>Malzeme ve imalat yöntemi ilişkisini kavramak   |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Tasarım örnekleri üzerinden teorik prensipleri uygulama becerisi kazanma<br>2. Üretim teknolojilerini ve mekanizmaları anlama ve uygulama becerisi geliştirme<br>3. Tasarım mühendisliği projelerinde ekip çalışması yapabilme ve iletişim becerilerini geliştirme<br>4. Tasarımda etik ve sürdürülebilirlik prensiplerini dikkate alma yetkinliği kazanma<br>5. Malzeme seçimi ve imalat yöntemi arasındaki ilişkiyi kavrama  |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze  |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Giriş</td></tr><tr><td>2</td><td>Ürün bileşenlerinin tasarımı.</td></tr><tr><td>3</td><td>Ürün bileşenlerinin mekanik tasarım yönünden incelenmesi.</td></tr><tr><td>4</td><td>Malzemeler ve malzeme seçimi.</td></tr><tr><td>5</td><td>Standart elemanlar ve bağlantı elemanları.</td></tr><tr><td>6</td><td>Üretim teknolojileri.</td></tr><tr><td>7</td><td>Mekanik ve elektro-mekanik mekanizmalar.</td></tr><tr><td>8</td><td>Montaj yöntemleri.</td></tr><tr><td>9</td><td>Bileşenlerin fiziksel ve görsel özelliklerinin değiştirilme süreçleri.</td></tr><tr><td>10</td><td>Kalite kontrol yöntemleri.</td></tr><tr><td>11</td><td>Seçilen üretim yöntemi ve malzemenin tasarıma etkisi.</td></tr><tr><td>12</td><td>Üretim yöntemi tercihlerini belirleyen etmenler.</td></tr><tr><td>13</td><td>Tasarım ve üretim yöntemlerini denetleyen sistemler.</td></tr><tr><td>14</td><td>Tasarım örnekleri</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Giriş | 2 | Ürün bileşenlerinin tasarımı. | 3 | Ürün bileşenlerinin mekanik tasarım yönünden incelenmesi. | 4 | Malzemeler ve malzeme seçimi. | 5 | Standart elemanlar ve bağlantı elemanları. | 6 | Üretim teknolojileri. | 7 | Mekanik ve elektro-mekanik mekanizmalar. | 8 | Montaj yöntemleri. | 9 | Bileşenlerin fiziksel ve görsel özelliklerinin değiştirilme süreçleri. | 10 | Kalite kontrol yöntemleri. | 11 | Seçilen üretim yöntemi ve malzemenin tasarıma etkisi. | 12 | Üretim yöntemi tercihlerini belirleyen etmenler. | 13 | Tasarım ve üretim yöntemlerini denetleyen sistemler. | 14 | Tasarım örnekleri |
| Hafta  | Konular   |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| 1  | Giriş   |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| 2  | Ürün bileşenlerinin tasarımı.   |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| 3  | Ürün bileşenlerinin mekanik tasarım yönünden incelenmesi.   |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| 4  | Malzemeler ve malzeme seçimi.   |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| 5  | Standart elemanlar ve bağlantı elemanları.  |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| 6  | Üretim teknolojileri.   |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| 7  | Mekanik ve elektro-mekanik mekanizmalar.  |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| 8  | Montaj yöntemleri.  |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| 9  | Bileşenlerin fiziksel ve görsel özelliklerinin değiştirilme süreçleri.  |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| 10   | Kalite kontrol yöntemleri.  |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| 11   | Seçilen üretim yöntemi ve malzemenin tasarıma etkisi.   |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| 12   | Üretim yöntemi tercihlerini belirleyen etmenler.  |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| 13   | Tasarım ve üretim yöntemlerini denetleyen sistemler.  |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |
| 14   | Tasarım örnekleri   |       |         |   |       |   |                               |   |   |   |                               |   |  |   |                       |   |  |   |                    |   |  |    |                            |    |   |    |  |    |  |    |                   |

|   |  |  |                             |                                  |   |   |   |
|---|--|--|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 4 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 5 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 6 saat<br>Rapor hazırlama 5 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 3 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 3 saat<br>Diğer 0 saat |  |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>  | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |
|   | Ara sınav  | 1  | 40                          |                                  |   |   |   |
|   | Ödev   | 1  | 20                          |                                  |   |   |   |
|   | Uygulama   |  |                             |                                  |   |   |   |
|   | Projeler   |  |                             |                                  |   |   |   |
|   | Pratik   |  |                             |                                  |   |   |   |
|   | Kısa Sınav   |  |                             |                                  |   |   |   |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |  | 60                          |                                  |   |   |   |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)   |  | 40                          |                                  |   |   |   |
|   | Devam Durumu   |  |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>   | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |
|   | Haftalık teorik ders saati   | 14   | 2                           | 28                               |   |   |   |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati   |  |                             |                                  |   |   |   |
|   | Okuma Faaliyetleri   | 2  | 4                           | 8                                |   |   |   |
|   | İnternette tarama, kütüphane   | 3  | 5                           | 15                               |   |   |   |
|   | Materyal tasarlama, uygulama   | 2  | 6                           | 12                               |   |   |   |
|   | Rapor hazırlama  | 1  | 6                           | 6                                |   |   |   |
|   | Sunu hazırlama   |  |                             |                                  |   |   |   |
|   | Sunum  |  |                             |                                  |   |   |   |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 1  | 3                           | 3                                |   |   |   |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 1  | 3                           | 3                                |   |   |   |
|   | Diğer  |  |                             |                                  |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü   | -  | -                           | 75                               |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü/25  |  |                             | 75/25                            |   |   |   |
|   | Dersin AKTS Kredisi  |  |                             | 3                                |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No   | Program Çıktıları  |                             |                                  |   |   |   |
|   | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözüme etkin bir şekilde kullanma yeteneği. | 1                           | 2                                | 3 | 4 | 5 |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                |                             | x                                |   |   |   |

|   |  |  |   |  |  |  |  |   |   |  |   |
|---|--|--|---|--|--|--|--|---|---|--|---|
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |   |  |  |  |  |   |   |  | X |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   |  |  |  |  |   | X |  |   |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |   |  |  |  |  | X |   |  |   |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  | X |  |  |  |  |   |   |  |   |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  | X |  |  |  |  |   |   |  |   |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  | X |  |  |  |  |   |   |  |   |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |  |  |  |  |   |   |  |   |
|   | 10   | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |  |  |  |  | X |   |  |   |
|   | 11   | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   |  |  |  |  |   |   |  |   |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b> | Bölüm Başkanlığı<br><a href="mailto:tasarim@gazi.edu.tr">tasarim@gazi.edu.tr</a> |  |   |  |  |  |  |   |   |  |   |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 4                 | 3                 | 5                 | 4                 | 3                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 3                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   | 1                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          | 1                 |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                   | 1                 |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   | 1                 |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   | 1                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   | 1                  |                    |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM336 EKONOMİK TASARIM</b>  |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
|--|---|-------|---------|---|-------|---|---|---|------------------------------------|---|---|---|----------------------------------|---|-------------------------|---|---|---|-----------------------------|---|--|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 6   |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Endüstriyel tasarımda ekonominin önemi ve tasarım kararlarının ekonomik sonuçları üzerindeki etkileri<br>Ürün geliştirme sürecinde maliyet yönetiminin önemi ve stratejileri<br>Ürün geliştirme maliyet hesaplarının temel prensipleri ve organizasyonel yapılanması<br>İmalat maliyetlerini etkileyen faktörlerin analizi ve maliyeti azaltmak için kullanılan stratejilerin incelenmesi<br>Hedef maliyetleme yöntemi ve alternatif maliyet tekniklerinin kullanımıyla ürün geliştirme sürecinde maliyetlerin yönetimi ve kontrolü   |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Parameswaran, M.A., An Introduction to Design Engineering, Alpha Science Pub., Int. Edition, 2004<br>2. Cross, N., Engineering Design Methods-Strategies for Product Design, John Wiley & Sons, Ltd., New York, 2001.<br>3. Yaşar, r. Ş yeni ürün geliştirme sürecinde maliyet yönetimi teknikleri, kitapana basım yayın dağıtım bilişim izmir – 2016  |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Elder, W.E. ve Hosnedl, S., Design Engineering: A Manual for Enhanced Creativity, CRC Press, Int. Edition, 2008.   |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>   |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Endüstriyel tasarımda maliyet yönetiminin öneminin anlaşılması ve tasarım sürecinde maliyet odaklı düşünme yeteneğinin geliştirilmesi<br>Ürün geliştirme sürecinde maliyet analizi yapabilme becerisinin kazanılması ve tasarım kararlarının maliyet etkinliği açısından değerlendirilmesi<br>Ürün geliştirme sürecinde stratejik maliyet yönetimi ilkelerinin uygulanarak, maliyetlerin etkin bir şekilde yönetilmesi ve kontrol edilmesi.   |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Endüstriyel tasarımda maliyet yönetimi ile ilgili temel kavramları ve becerileri öğrenme.<br>2. Ürün geliştirme aşamalarında maliyet analizi yapabilme yeteneğinin kazanılması ve uygulanabilirliğinin öğrenilmesi.<br>3. Stratejik maliyet yönetimi ilkelerinin öneminin kavranması ve gerçek dünya uygulamalarıyla ilişkilendirilmesi.<br>4. İmalat maliyetlerini azaltmaya yönelik stratejilerin belirlenmesi ve uygulanabilirliğinin öğrenilmesi.<br>5. Hedef maliyetleme yöntemlerinin kullanımıyla maliyet optimizasyonu becerilerinin geliştirilmesi ve pratikte uygulanabilirliğinin öğrenilmesi.  |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze  |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Giriş</td></tr><tr><td>2</td><td>Ürün geliştiricilerinin maliyet sorumluluğu</td></tr><tr><td>3</td><td>Ürün geliştirmede maliyet yönetimi</td></tr><tr><td>4</td><td>Ürün geliştirme maliyet yönetimi için yöntem ve</td></tr><tr><td>5</td><td>Yaşam döngüsü maliyetlerine etki</td></tr><tr><td>6</td><td>Toplam maliyetlere etki</td></tr><tr><td>7</td><td>Maliyeti azaltmak için imalat maliyet ve işlemlerine tesir eden faktörler</td></tr><tr><td>8</td><td>Maliyet Yönetimi Sistemleri</td></tr><tr><td>9</td><td>Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Maliyet Yönetiminin Önemi</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Giriş | 2 | Ürün geliştiricilerinin maliyet sorumluluğu | 3 | Ürün geliştirmede maliyet yönetimi | 4 | Ürün geliştirme maliyet yönetimi için yöntem ve | 5 | Yaşam döngüsü maliyetlerine etki | 6 | Toplam maliyetlere etki | 7 | Maliyeti azaltmak için imalat maliyet ve işlemlerine tesir eden faktörler | 8 | Maliyet Yönetimi Sistemleri | 9 | Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Maliyet Yönetiminin Önemi |
| Hafta  | Konular   |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| 1  | Giriş   |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| 2  | Ürün geliştiricilerinin maliyet sorumluluğu   |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| 3  | Ürün geliştirmede maliyet yönetimi  |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| 4  | Ürün geliştirme maliyet yönetimi için yöntem ve   |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| 5  | Yaşam döngüsü maliyetlerine etki  |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| 6  | Toplam maliyetlere etki   |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| 7  | Maliyeti azaltmak için imalat maliyet ve işlemlerine tesir eden faktörler   |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| 8  | Maliyet Yönetimi Sistemleri   |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |
| 9  | Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Maliyet Yönetiminin Önemi  |       |         |   |       |   |   |   |                                    |   |   |   |                                  |   |                         |   |   |   |                             |   |  |



|                                       |  |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------|--|---|-----------------------------|----------------------------------|--|--|--|---|---|---|---|---|
|                                       | 10   | Hedef Maliyetlemenin Ortaya Çıkış   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | 11   | Hedef Maliyetlemenin Teorisi  |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | 12   | Hedef Maliyetlemenin Temel İlkeleri   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | 13   | Hedef Maliyetleme Süreci  |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | 14   | Alternatif Maliyet Yönetimi Teknikleri  |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b> | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 4 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 3 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 3 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 3 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 3 saat<br>Diğer 0 saat |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>        |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Ödev   | 1   | 20                          |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Uygulama   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Projeler   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Pratik   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | <b>60</b>                   |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | <b>40</b>                   |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Devam Durumu   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>                 | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Okuma Faaliyetleri   | 5   | 4                           | 20                               |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | İnternette tarama, kütüphane   | 5   | 3                           | 15                               |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Materyal tasarlama, uygulama   | 2   | 3                           | 6                                |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Rapor hazırlama  |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Sunum  |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 1   | 3                           | 3                                |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 1   | 3                           | 3                                |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Diğer  |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Toplam iş yüğü   | -   | -                           | 50                               |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Toplam iş yüğü/25  |   |                             | 75/25                            |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | Dersin AKTS Kredisi  |   |                             | 3                                |  |  |  |   |   |   |   |   |
|                                       | No   | Program Çıktıları   |                             |                                  |  |  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|                                       | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                  |  |  |  | x |   |   |   |   |

|   |   |  |   |   |   |  |  |  |  |   |  |
|---|---|--|---|---|---|--|--|--|--|---|--|
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | 2   | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                |   |   | x |  |  |  |  |   |  |
|   | 3   | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              | x   |   |   |  |  |  |  |   |  |
|   | 4   | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   | x |   |  |  |  |  |   |  |
|   | 5   | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |   |   |   |  |  |  |  |   |  |
|   | 6   | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  |   | x |   |  |  |  |  |   |  |
|   | 7   | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  |   |   |   |  |  |  |  |   |  |
|   |   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği. |   |   |  |  |  |  |   |  |
|   | 9   | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |   |   |  |  |  |  |   |  |
|   | 10  | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |   |   |  |  |  |  | x |  |
|   | 11  | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   | x |   |  |  |  |  |   |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b>       | Dr.Öğr. Üyesi Orhan Erden<br>oerden@gazi.edu.tr |  |   |   |   |  |  |  |  |   |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 1                 | 3                 | 1                 | 2                 |                   | 2                 |                   |                   |                   | 5                  | 2                  |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   | 1                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   | 1                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                  | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   | 1                 | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   | 1                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   | 1                  | 1                  |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM337 TASARIMDA MALİYET ANALİZİ</b>  |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
|--|--|-------|---------|---|-----------------------|---|---------------------------|---|-------------------------------|---|---|---|------------------------|---|---|---|------------------------------|---|--------------------------------------|---|--|----|------------------------------------|----|---|----|----------------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 5  |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Temel maliyet analizini kavrama<br>Üretim, dağıtım ve yönetim gibi farklı işlemlere ayrılan maliyetlerin analizini anlayabilme<br>Üretim miktarı, maliyetler ve kar arasındaki ilişkinin analizi ve kârlılığı artırmak için stratejileri belirleyebilme  |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Gündüz, H.E., Gürdal, K. ve Elmacı, O., Maliyet Analizleri, Anadolu Üniversitesi, 2013.<br>2. Evans, J. R., Olson, D. L., & Olson, D. L. (2007). Statistics, data analysis, and decision modeling. Pearson/Prentice Hall.   |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Blank, L., & Tarquin, A. (2005). Engineering economy. McGraw-Hill.  |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>  |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli  |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe   |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Ekonomik faktörlerin ve piyasa koşullarının tasarım sürecindeki rolünün anlaşılması ve analiz edebilmek<br>Karmaşık problemleri çözebilme yeteneği ve mantıklı analizler yapabilme becerisi kazandırmak<br>Farklı bilgi ve fikirleri bir araya getirerek yeni çözümler ve tasarımlar oluşturma yeteneği kazandırmak<br>Tasarım sürecinde ortaya çıkan yeni ürünlerin maliyetlerinin hesaplanması ve bu maliyetlerin ekonomik açıdan değerlendirebilmek<br>Somut olmayan kavramları anlayabilme ve soyut analizler yapabilme  |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Karmaşık tasarım sorunlarını akılcı bir şekilde analiz ederek, mantıklı ve etkili çözümler üretebilme yeteneği<br>2. Ekonomik faktörleri ve piyasa koşullarını analiz ederek endüstriyel tasarım projelerinin ekonomik etkilerini değerlendirme yeteneği<br>3. Endüstriyel tasarım projelerini yönetme ve karar alma süreçlerinde etkin bir şekilde rol alabilme yeteneği<br>4. Yeni tasarım ürünlerinin maliyetlerini hesaplama ve bu maliyetleri optimize etme becerisi<br>5. Yaratıcı ve sentetik düşünme yeteneğiyle, yenilikçi tasarım ürünleri geliştirme ve bu ürünlerin pazarlanabilirliğini değerlendirme yeteneği   |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze   |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Arz ve Talebin Tanımı</td></tr><tr><td>2</td><td>Arz ve Taleb Esneklikleri</td></tr><tr><td>3</td><td>Geçici, kısa ve uzun dönemler</td></tr><tr><td>4</td><td>Bireysel ve piyasa talebi, fayda kuramı</td></tr><tr><td>5</td><td>Maliyet kuramına giriş</td></tr><tr><td>6</td><td>Toplam, ortalama ve marjinal maliyetler</td></tr><tr><td>7</td><td>sabit ve değişken maliyetler</td></tr><tr><td>8</td><td>Maliyet Analizinde ekonomik inceleme</td></tr><tr><td>9</td><td>Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Maliyet Analizi</td></tr><tr><td>10</td><td>Maliyet Analizinde teknik inceleme</td></tr><tr><td>11</td><td>Kapasite kullanım oranının belirlenmesi</td></tr><tr><td>12</td><td>Maliyet Analizinde mali inceleme</td></tr><tr><td>13</td><td>Ürün Maliyetleme Süreci</td></tr><tr><td>14</td><td>Geri ödeme süresinin belirlenmesi</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Arz ve Talebin Tanımı | 2 | Arz ve Taleb Esneklikleri | 3 | Geçici, kısa ve uzun dönemler | 4 | Bireysel ve piyasa talebi, fayda kuramı | 5 | Maliyet kuramına giriş | 6 | Toplam, ortalama ve marjinal maliyetler | 7 | sabit ve değişken maliyetler | 8 | Maliyet Analizinde ekonomik inceleme | 9 | Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Maliyet Analizi | 10 | Maliyet Analizinde teknik inceleme | 11 | Kapasite kullanım oranının belirlenmesi | 12 | Maliyet Analizinde mali inceleme | 13 | Ürün Maliyetleme Süreci | 14 | Geri ödeme süresinin belirlenmesi |
| Hafta  | Konular  |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| 1  | Arz ve Talebin Tanımı  |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| 2  | Arz ve Taleb Esneklikleri  |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| 3  | Geçici, kısa ve uzun dönemler  |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| 4  | Bireysel ve piyasa talebi, fayda kuramı  |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| 5  | Maliyet kuramına giriş   |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| 6  | Toplam, ortalama ve marjinal maliyetler  |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| 7  | sabit ve değişken maliyetler   |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| 8  | Maliyet Analizinde ekonomik inceleme   |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| 9  | Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Maliyet Analizi   |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| 10   | Maliyet Analizinde teknik inceleme   |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| 11   | Kapasite kullanım oranının belirlenmesi  |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| 12   | Maliyet Analizinde mali inceleme   |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| 13   | Ürün Maliyetleme Süreci  |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |
| 14   | Geri ödeme süresinin belirlenmesi  |       |         |   |                       |   |                           |   |                               |   |   |   |                        |   |   |   |                              |   |                                      |   |  |    |                                    |    |   |    |                                  |    |                         |    |                                   |

|   |  |   |                             |                                  |   |   |   |
|---|--|---|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 4 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 3 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 3 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 3 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 3 saat<br>Diğer 0 saat |   |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |
|   | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |   |   |   |
|   | Ödev   | 1   | 20                          |                                  |   |   |   |
|   | Uygulama   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Projeler   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Pratik   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | 60                          |                                  |   |   |   |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | 40                          |                                  |   |   |   |
|   | Devam Durumu   |   |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |
|   | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |   |   |   |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Okuma Faaliyetleri   | 5   | 4                           | 20                               |   |   |   |
|   | İnternette tarama, kütüphane   | 5   | 3                           | 15                               |   |   |   |
|   | Materyal tasarlama, uygulama   | 2   | 3                           | 6                                |   |   |   |
|   | Rapor hazırlama  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Sunum  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 1   | 3                           | 3                                |   |   |   |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 1   | 3                           | 3                                |   |   |   |
|   | Diğer  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü   | -   | -                           | 75                               |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü/25  |   |                             | 75/25                            |   |   |   |
|   | Dersin AKTS Kredisi  |   |                             | 3                                |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No   | Program Çıktıları   |                             |                                  |   |   |   |
|   | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözümede etkin bir | 1                           | 2                                | 3 | 4 | 5 |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme,   |                             |                                  | x |   |   |



**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM338 EKOLOJİK TASARIM</b>  |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
|--|---|-------|---------|---|-------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|-------------------------|---|---------------------|---|---------------------------|---|----------------------------|---|------------------------------|---|--|----|--------------------------------|----|--|----|---------------------------|----|---------------------------|----|-------------------------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 6   |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Mesleki ve etik sorumluluk anlayışı<br>Modern mühendislik yöntemlerini kullanabilme<br>Takım çalışması ve liderlik becerisi.<br>Sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi<br>Problem belirleme, formüle etme ve çözme becerisi<br>Deney tasarlama uygulama ve tasarım yapabilme becerisi  |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. White, P., Pierre, L., Belletire and S. Okala, Practitioner: Integrating Ecological Design, Okala Team, 2013<br>2. Van der Ryn, S., Cowan, S., Ecological Design, Tenth Anniversary Edition, Island Press, 2007.<br>3. Özdemir, V. Eko-Tasarım Ders Notları, 2020.   |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Melnick, R. (2001). Ecology and design: frameworks for learning. Island Press.   |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>   |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Mühendislik mesleği ve etiğini anlamak<br>Tasarım mühendisliği faaliyet alanını kavramak<br>Mühendislik problemlerinin çözüm yaklaşımlarını öğrenmek<br>Temel tasarım ve mühendislik konuları hakkında bilgi sahibi olmak   |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Sosyal eşitlik sağlanması konusunda farkındalık kazanma ve tasarım süreçlerinde bu değerler dikkate alınır<br>2. Ekolojik tasarım süreçlerini anlama ve bu süreçleri etkin bir şekilde yönetebilme yeteneği gelişir<br>3. Çevresel performansın ölçüm yöntemlerini öğrenme ve uygulama becerisi kazanılır<br>4. Eko tasarım ideolojilerini anlama ve bu ideolojiler doğrultusunda tasarım yapabilme yeteneği gelişir<br>5. Tasarımların, tüm yaşam döngüsü süreci içerisinde çevresel etkilerin tam yelpazesini de kapsayacak şekilde, bütünsel bir sistem görünümü kavranabilir   |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze  |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Ekolojik tasarıma giriş</td></tr><tr><td>2</td><td>Ürün sistemi yaşam döngüsü</td></tr><tr><td>3</td><td>Ekotasarım strateji simidi</td></tr><tr><td>4</td><td>Ekotasarım ideolojileri</td></tr><tr><td>5</td><td>Gelişen stratejiler</td></tr><tr><td>6</td><td>Geri dönüşüm için tasarım</td></tr><tr><td>7</td><td>Ekolojik tasarım süreçleri</td></tr><tr><td>8</td><td>Çevresel performansın ölçümü</td></tr><tr><td>9</td><td>Yaşam döngüsü değerlendirilmesi bilimi</td></tr><tr><td>10</td><td>Zehirliliğin değerlendirilmesi</td></tr><tr><td>11</td><td>Tasarım etikleri – Biyotik ve sosyal zorunluluklar</td></tr><tr><td>12</td><td>Tasarımcılar için ekoloji</td></tr><tr><td>13</td><td>Sosyal eşitlik sağlanması</td></tr><tr><td>14</td><td>Ekolojik Tasarım Uygulamaları</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Ekolojik tasarıma giriş | 2 | Ürün sistemi yaşam döngüsü | 3 | Ekotasarım strateji simidi | 4 | Ekotasarım ideolojileri | 5 | Gelişen stratejiler | 6 | Geri dönüşüm için tasarım | 7 | Ekolojik tasarım süreçleri | 8 | Çevresel performansın ölçümü | 9 | Yaşam döngüsü değerlendirilmesi bilimi | 10 | Zehirliliğin değerlendirilmesi | 11 | Tasarım etikleri – Biyotik ve sosyal zorunluluklar | 12 | Tasarımcılar için ekoloji | 13 | Sosyal eşitlik sağlanması | 14 | Ekolojik Tasarım Uygulamaları |
| Hafta  | Konular   |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| 1  | Ekolojik tasarıma giriş   |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| 2  | Ürün sistemi yaşam döngüsü  |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| 3  | Ekotasarım strateji simidi  |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| 4  | Ekotasarım ideolojileri   |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| 5  | Gelişen stratejiler   |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| 6  | Geri dönüşüm için tasarım   |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| 7  | Ekolojik tasarım süreçleri  |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| 8  | Çevresel performansın ölçümü  |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| 9  | Yaşam döngüsü değerlendirilmesi bilimi  |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| 10   | Zehirliliğin değerlendirilmesi  |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| 11   | Tasarım etikleri – Biyotik ve sosyal zorunluluklar  |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| 12   | Tasarımcılar için ekoloji   |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| 13   | Sosyal eşitlik sağlanması   |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |
| 14   | Ekolojik Tasarım Uygulamaları   |       |         |   |                         |   |                            |   |                            |   |                         |   |                     |   |                           |   |                            |   |                              |   |  |    |                                |    |  |    |                           |    |                           |    |                               |

|   |  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|---|--|---|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 2 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 5 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 5 saat<br>Rapor hazırlama 7 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 3 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 4 saat<br>Diğer 0 saat |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Ödev   | 1   | 20                          |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Uygulama   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Projeler   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Pratik   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | <b>60</b>                   |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | <b>40</b>                   |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Devam Durumu   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |   |   |
|   | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |   |   |   |   |   |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Okuma Faaliyetleri   | 4   | 2                           | 8                                |   |   |   |   |   |
|   | İnternette tarama, kütüphane   | 3   | 5                           | 15                               |   |   |   |   |   |
|   | Materyal tasarlama, uygulama   | 2   | 5                           | 10                               |   |   |   |   |   |
|   | Rapor hazırlama  | 1   | 7                           | 7                                |   |   |   |   |   |
|   | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Sunum  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 1   | 3                           | 3                                |   |   |   |   |   |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 1   | 4                           | 4                                |   |   |   |   |   |
|   | Diğer  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü   | -   | -                           | 75                               |   |   |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü/25  |   |                             | 75/25                            |   |   |   |   |   |
|   | Dersin AKTS Kredisi  |   |                             | 3                                |   |   |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No   | Program Çıktıları   |                             |                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmede etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 |                             |                                  |   |   |   |   |   |

|   |  |  |   |  |  |   |  |  |   |  |   |
|---|--|--|---|--|--|---|--|--|---|--|---|
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |   |  |  |   |  |  |   |  | X |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   |  |  |   |  |  |   |  | X |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |   |  |  |   |  |  | X |  |   |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  |   |  |  |   |  |  |   |  | X |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  |   |  |  |   |  |  |   |  | X |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |   |  |  |   |  |  |   |  |   |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |  |  |   |  |  |   |  |   |
|   | 10   | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |  |  | X |  |  |   |  |   |
|   | 11   | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   | X |  |  |   |  |  |   |  |   |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b> | Prof. Dr. Veysel ÖZDEMİR<br>vozdemir@gazi.edu.tr |  |   |  |  |   |  |  |   |  |   |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> |                   |                   | 5                 | 5                 | 4                 | 5                 | 5                 |                   |                   | 2                  | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 1          |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   | 1                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   | 1                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          |                   |                   | 1                 | 1                 |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                    | 1                  |



**DERS TANIMLAMA FORMU**

|                                 |   |   |
|---------------------------------|---|---|
| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>       | <b>ETM339 SAC METAL KALIP TASARIMI</b>  |   |
| <b>Dersin Yarıyılı</b>          | 5   |   |
| <b>Dersin İçeriği</b>           | Sac-metal kalıpları ve endüstrideki önemi<br>Kalıp çalışmasını etkileyen faktörler<br>Sac-metal davranış teorisi<br>Delme-kesme ve bükme kalıplarının tanıtımı,<br>Kalıp elemanları ve görevleri<br>Sac-metal kalıp tasarımı için gerekli hesaplamalar<br>Şerit yerleşim planının oluşturulması<br>Delme-kesme, bükme ve çekme kalıbı tasarımı<br>Kalıplanan parçalarda ortaya çıkan hatalar ve hataları giderme yöntemleri   |   |
| <b>Ders Kitabı</b>              | 1. Such, I. (2006). <i>Handbook of die design</i> . New York: Mc-Graw Hill Pub.<br>2. Boljonovic, V. (2005). <i>Die design fundamentals</i> . New York: Industrial Press.   |   |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>  | 1. Research in Engineering Design<br>2. Int. Journal of Design Engineering  |   |
| <b>Dersin Kredisi</b>           | <b>3 AKTS</b>   |   |
| <b>Dersin Önkoşulları</b>       | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |   |
| <b>Dersin Türü</b>              | Seçmeli   |   |
| <b>Öğretim Dili</b>             | Türkçe  |   |
| <b>Dersin Amaçları</b>          | Sac-metal kalıplarının ve endüstri açısından önemini anlamak<br>Kalıp çalışmasını etkileyen faktörleri öğrenmek<br>Kalıp elemanları ve görevlerini öğrenmek<br>Sac-metal kalıp tasarımı için gerekli hesapları yapabilmek,<br>Delme-kesme, bükme ve çekme kalıbı tasarımını öğrenmek<br>Kalıplanan Parçalarda Ortaya Çıkan Hatalar ve Düzeltme Yöntemlerini öğrenmek  |   |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b> | 1. Sac-Metal kalıplarının fonksiyonlarını ve endüstriyel önemini açıklanabilir,<br>2. Kalıp Çalışmasını Etkileyen temel faktörler ve davranışlar hakkında bilgi sahibi olunur,<br>3. Delme, kesme, bükme ve çekme kalıbı tasarımı yapılabilir,<br>4. Kalıp elemanlarının görevleri anlaşılabilir ve kalıp tasarımında kullanılabilir,<br>5. Sac-metal kalıp tasarımı için gerekli hesaplar yapabilmeye becerisi kazanılabilir<br>6. Kalıplanan parçalardaki hatalar tanımlanabilir ve düzeltme teknikleri uygulanabilir |   |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>    | Anlatım   |   |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b> | <b>Hafta</b>  | <b>Konular</b>  |
|                                 | 1   | Sac-metal kalıplar: Tanım, fonksiyonları ve endüstriyel önemi |
|                                 | 2   | Temel sac-metal kalıp tasarımı                                |
|                                 | 3   | Kalıp çalışmasını etkileyen faktörler                         |
|                                 | 4   | Sac-metal davranış teorisi                                    |
|                                 | 5   | Metal kesme/delme kalıpları ve fonksiyonları                  |
|                                 | 6   | Kesme ve delme kalıpları için gerekli hesaplamalar            |
|                                 | 7   | Kesme ve delme kalıplarında şerit malzeme yerleşimi ve verim  |
|                                 | 8   | Kalıp elemanları  |
|                                 | 9   | Kesme ve delme kalıp tasarımı                                 |
|                                 | 10  | Bükme kalıpları: Bükme işlemi ve gerekli hesaplamalar         |
|                                 | 11  | Bükme kalıp tasarımı ve kalıp örnekleri                       |
|                                 | 12  | Çekme kalıpları: Çekme işlemi ve gerekli hesaplamalar         |
|                                 | 13  | Çekme kalıbı tasarımı ve kalıp örnekleri                      |

|   |  |   |                             |                                  |   |   |   |
|---|--|---|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|
|   | 14   | Kalıplanan parçalarda ortaya çıkan hatalar ve hataları giderme yöntemleri   |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b><br>(Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.) | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 0 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 4 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 5 saat<br>Rapor hazırlama 5 saat<br>Ara sınav ve hazırlık 3 saat<br>Final sınavı ve hazırlık 4 saat |   |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>  |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |
|   | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |   |   |   |
|   | Ödev   | 1   | 20                          |                                  |   |   |   |
|   | Uygulama   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Projeler   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Pratik   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | 60                          |                                  |   |   |   |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | 40                          |                                  |   |   |   |
| Devam Durumu  |  |   |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yükü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yükü</b> |   |   |   |
|   | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |   |   |   |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Okuma Faaliyetleri   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | İnternette tarama, kütüphane   | 5   | 4                           | 20                               |   |   |   |
|   | Materyal tasarlama, uygulama   | 2   | 5                           | 10                               |   |   |   |
|   | Rapor hazırlama  | 2   | 5                           | 10                               |   |   |   |
|   | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Sunum  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 1   | 3                           | 3                                |   |   |   |
|   | Final sınavı ve final sınavına   | 1   | 4                           | 4                                |   |   |   |
|   | Diğer  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Toplam iş yükü   | -   | -                           | 75                               |   |   |   |
|   | Toplam iş yükü/ 25   |   |                             | 75/25                            |   |   |   |
| Dersin AKTS Kredisi   |  |   | 3                           |                                  |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b>   | No   | Program Çıktıları   | 1                           | 2                                | 3 | 4 | 5 |
|   | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmede etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                  |   | x |   |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 |                             |                                  |   |   |   |

|  |   |  |  |   |  |   |   |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|---|--|---|---|--|--|--|--|--|
|  | 3   | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |  |   |  | X |   |  |  |  |  |  |
|  | 4   | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. | X  |   |  |   |   |  |  |  |  |  |
|  | 5   | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  | X  |   |  |   |   |  |  |  |  |  |
|  | 6   | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  |  |   |  |   |   |  |  |  |  |  |
|  | 7   | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  | X  |   |  |   |   |  |  |  |  |  |
|  | 8   | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |  | X |  |   |   |  |  |  |  |  |
|  | 9   | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |  |   |  |   | X |  |  |  |  |  |
|  | 10  | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |  |   |  |   |   |  |  |  |  |  |
|  | 11  | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve geliştirmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilme kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.  |  |   |  |   |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri</b> |  | Prof. Dr. İsmail Şahin<br>isahin@gazi.edu.tr |   |  |   |   |  |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 4                 |                   | 4                 | 2                 | 2                 |                   | 2                 | 3                 | 4                 |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 1          |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 |                   | 1                 |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          | 1                 |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   | 1                 |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          | 1                 |                   | 2                 |                   |                   |                   | 1                 | 2                 |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          | 1                 |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   | 1                 |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          | 1                 |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 6          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                    |                    |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM341 TASARIMDA PSİKOLOJİ</b>   |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
|--|---|-------|---------|---|-----------------------------|---|--------------------------------------|---|---|---|----------------------------|---|------------|---|--|---|--|---|---------------|---|------------------|----|-----------------------|----|--|----|----------------------------------|----|---------------------------------|----|----------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 5   |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Davranış ve karar verme süreçlerinin arkasındaki dinamikleri anlama yeteneği<br>Kullanıcı deneyimi (UX) ve kullanıcı arayüzü (UI) tasarımı hakkında genel bilgi ve beceri<br>İnsan ve çevre arası etkileşiminde davranış tasarımı becerisi  |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Joe Leech, Psychology for Designers: How to apply psychology to web design and the design process, mrjoe press; 2nd edition, 2017.   |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Aarron Walter, Designing For Emotion, A Book Apart, 2020.<br>2. Sheena Iyengar, The Art Of Choosing: The Decisions We Make Everyday of our Lives, What They Say About Us and How We Can Improve Them, Abacus, 2011.  |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>   |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | İnsan zihninin ve işlevlerinin psikolojideki karşılıklarını anlama yetkinliği edinmek<br>Küresel zorluklara kalıcı tasarım çözümleri bulabilmek için insan davranışını hesaba katacak temel yaklaşımlar ve araçlar öğrenmek   |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. İnsan davranışını, duygularını, tutumlarını ve karar verme süreçlerini yöneten temel psikolojik süreçler hakkında bilgi sahibi olunur.<br>2. Kullanıcı arayüzü tasarımının temel yönlerini anlaşılır.<br>3. Etik dahil olmak üzere temel davranışsal ve sosyal bilim metodolojisi ve psikometrisi hakkında bilgi sahibi olunur.<br>4. Basit bir davranışsal müdahale tasarımı gerçekleştirilebilir.  |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze  |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Tasarım psikolojisine giriş</td></tr><tr><td>2</td><td>İnsan davranışını ve deneyimi anlama</td></tr><tr><td>3</td><td>Duygular, tutumlar ve karar verme süreçleri</td></tr><tr><td>4</td><td>İnsan-teknoloji etkileşimi</td></tr><tr><td>5</td><td>Psikometri</td></tr><tr><td>6</td><td>Davranış değişikliği için tasarıma giriş</td></tr><tr><td>7</td><td>Davranış değişikliği için tasarım yöntemleri</td></tr><tr><td>8</td><td>Tasarım etiği</td></tr><tr><td>9</td><td>Duygu haritalama</td></tr><tr><td>10</td><td>İyi oluş için tasarım</td></tr><tr><td>11</td><td>Akıllı bir sosyal bilim tüketicisi olmak</td></tr><tr><td>12</td><td>Kullanıcı deneyimi tasarımı (UX)</td></tr><tr><td>13</td><td>Kullanıcı arayüzü tasarımı (UI)</td></tr><tr><td>14</td><td>Uygulama</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Tasarım psikolojisine giriş | 2 | İnsan davranışını ve deneyimi anlama | 3 | Duygular, tutumlar ve karar verme süreçleri | 4 | İnsan-teknoloji etkileşimi | 5 | Psikometri | 6 | Davranış değişikliği için tasarıma giriş | 7 | Davranış değişikliği için tasarım yöntemleri | 8 | Tasarım etiği | 9 | Duygu haritalama | 10 | İyi oluş için tasarım | 11 | Akıllı bir sosyal bilim tüketicisi olmak | 12 | Kullanıcı deneyimi tasarımı (UX) | 13 | Kullanıcı arayüzü tasarımı (UI) | 14 | Uygulama |
| Hafta  | Konular   |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| 1  | Tasarım psikolojisine giriş   |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| 2  | İnsan davranışını ve deneyimi anlama  |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| 3  | Duygular, tutumlar ve karar verme süreçleri   |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| 4  | İnsan-teknoloji etkileşimi  |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| 5  | Psikometri  |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| 6  | Davranış değişikliği için tasarıma giriş  |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| 7  | Davranış değişikliği için tasarım yöntemleri  |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| 8  | Tasarım etiği   |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| 9  | Duygu haritalama  |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| 10   | İyi oluş için tasarım   |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| 11   | Akıllı bir sosyal bilim tüketicisi olmak  |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| 12   | Kullanıcı deneyimi tasarımı (UX)  |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| 13   | Kullanıcı arayüzü tasarımı (UI)   |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |
| 14   | Uygulama  |       |         |   |                             |   |                                      |   |   |   |                            |   |            |   |  |   |  |   |               |   |                  |    |                       |    |  |    |                                  |    |                                 |    |          |

|   |  |  |                             |                                  |
|---|--|--|-----------------------------|----------------------------------|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 3 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 2 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 3 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 4 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 4 saat |  |                             |                                  |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>  | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>   | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No<br>1<br>2   | Program Çıktıları<br>1 2 3 4 5   |                             |                                  |
|   | 1<br>2   | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği.<br>Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği. |                             |                                  |

|   |    |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|---|----|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |   | x |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 10 | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 11 | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilme kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b> |    | Prof. Dr. İsmail Şahin<br>isahin@gazi.edu.tr   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 2                 | 3                 | 2                 | 1                  | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 1          |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 |                   | 1                  | 1                  |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM343 İMALAT TEKNOLOJİLERİ 2</b>  |   |
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 5   |   |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Talaşlı imalat yöntemleri nin anlaşılması<br>İş ve takım kalıplarının anlaşılması<br>Metal şekillendirme yöntemlerinin anlaşılması<br>Toz metalürjisinin anlaşılması<br>Öğrenilen yöntemleri kullanarak basit bir sistem imal etme yeteneği   |   |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Degarmo, E.P, Black, J.T. and Kohser, R.A. (1997). <i>Materials and processes in manufacturing</i> . USA: Prentice-Hall, Inc, Int. Ed.<br>2. Boothroyd, G., Knight, W. A. (1989). <i>Fundamentals of machining and machine cutting</i> . New York: Mark Dekker Inc.<br>3. M.P. Groover, <i>Fundamentals of modern manufacturing</i> , 3rd ed., 2007, Wiley |   |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Kalpakjian, S., Schmid, S. R. (2005). <i>Manufacturing engineering and technology</i> . Londra: Pearson, 5th Ed.<br>2. DeGarmo, E. P., Black, J. T. (2007). <i>Materials and processes in manufacturing</i> . USA: John Wiley & Sons, 10th Ed.   |   |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>   |   |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |   |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |   |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |   |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Talaşlı imalat metodlarını öğrenmek<br>Modern imalat metodlarını öğrenmek<br>Metallerin yüksek hızlı şekillendirilmesini öğrenmek   |   |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Temel işlemler ve pratik uygulamaları öğrenilir.<br>2. Tornalama yöntemleri öğrenilir.<br>3. Frezeleme yöntemleri öğrenilir.<br>4. Taşlama yöntemleri öğrenilir.<br>5. İş ve montaj kalıpları öğrenilir.   |   |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Anlatım   |   |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <b>Hafta</b>  | <b>Konular</b>  |
|  | 1   | Giriş ve temel kavramlar  |
|  | 2   | Talaşlı imalat: Tornalama yöntemi, takımlar, bağlama elamanları             |
|  | 3   | Tornalama yöntem ve Uygulamaları  |
|  | 4   | Konik tornalama, vida çekme, yay sarma                                      |
|  | 5   | Talaşlı imalat: Frezeleme yöntemi takımlar, bağlama elamanları              |
|  | 6   | Frezeleme yöntem ve Uygulamaları  |
|  | 7   | Basit bölme, yedirmeli bölme  |
|  | 8   | Basit bölme, yedirmeli bölme  |
|  | 9   | Yedirmeli bölme, Açısal bölme   |
|  | 10  | Talaşlı imalat: Taşlama yöntemleri (zımpara, taşlama, honlama, lepleme vb.) |
|  | 11  | Düzlem taşlama, Silindirik taşlama, Puntasız taşlama                        |
|  | 12  | Takım Bileme ve polisaj işlemleri   |
|  | 13  | Bağlama iş kalıpları  |
| 14   | Montaj Kalıpları  |   |

|  |   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|--|---|---|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b><br><i>(Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.)</i> | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 0 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 5 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 5 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Vize sınavı 4 saat<br>Final sınavı 4 saat |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>   |   |   | <b>Sayısı</b>              | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yükü</b>  | <b>Etkinlik</b>   |   | <b>Toplam Hafta Sayısı</b> | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yükü</b> |   |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b>  | No  | Program Çıktıları   |                            |                             | 1                                | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1   | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                            |                             | x                                |   |   |   |   |
|  | 2   | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 |                            |                             |                                  |   | x |   |   |



|  |   |  |   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |
|--|---|--|---|---|--|--|--|--|---|---|--|--|
|  | 3   | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              | x   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |
|  | 4   | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   | x |  |  |  |  |   |   |  |  |
|  | 5   | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |   |   |  |  |  |  | x |   |  |  |
|  | 6   | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  |   | x |  |  |  |  |   |   |  |  |
|  | 7   | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  |   |   |  |  |  |  |   | x |  |  |
|  | 8   | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  | x   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |
|  | 9   | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |   |  |  |  |  |   | x |  |  |
|  | 10  | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |   |  |  |  |  | x |   |  |  |
|  | 11  | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilme; kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.  |   | x |  |  |  |  |   |   |  |  |
|  | <b>Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri</b> |  | Prof. Dr. Adnan AKKURT<br>aakkurt@gazi.edu.tr |   |  |  |  |  |   |   |  |  |

|                            | Program Çıktısı 1 | Program Çıktısı 2 | Program Çıktısı 3 | Program Çıktısı 4 | Program Çıktısı 5 | Program Çıktısı 6 | Program Çıktısı 7 | Program Çıktısı 8 | Program Çıktısı 9 | Program Çıktısı 10 | Program Çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 1                 | 3                 | 1                 | 2                 | 4                 | 2                 | 4                 | 1                 | 4                 | 3                  | 3                  |
| Öğrenim Çıktısı 1          | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                    |                    |
| Öğrenim Çıktısı 2          |                   | 1                 |                   | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   | 1                 |                    | 1                  |
| Öğrenim Çıktısı 3          |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   | 1                 | 1                  | 1                  |
| Öğrenim Çıktısı 4          |                   | 1                 |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 1                 | 1                  |                    |
| Öğrenim Çıktısı 5          |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   | 1                  | 1                  |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM350 SİSTEMATİK TASARIM 2</b>  |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
|--|---|-------|---------|---|--|---|------------------------------|---|--|---|-----------------------|---|---|---|---|---|--|---|--|---|--|----|---|----|--|----|--|----|-------------------------------------|----|----------------------------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 6   |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Hazırlık ve proje seçimi, Şekillendirme Tasarımına (ŞT) giriş, ŞT kavram ve konuları, ŞT Genel kuralları (açıklık, basitlik ve emniyet), ŞT İlkeleri (kuvvet aktarma, görevlerin ayrı olması, kendine yardım, kararlı olma ve iki konumda kararlılık, kusursuz tasarım), ŞT örneği (Darbe etkili deney seti).   |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Börklü, H.R. (Türkçeye çeviri), Mühendislik Tasarımı Sistematik Yaklaşım ('Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J. ve Grote, K.H, Engineering Design: A Systematic Approach, Springer, 2007'), Hatiboğlu Yayınevi, Ankara, 2010.  |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Cross, Nigel. Engineering design methods: strategies for product design. John Wiley & Sons, 2021.  |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>   |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | ŞT kavram ve konuları hakkında bilgi sahibi olmak<br>ŞT Genel kurallarını (açıklık, basitlik ve emniyet) öğrenmek<br>ŞT İlkelerini öğrenmek<br>ŞT örneklerini incelemek ve anlamak<br>Basit sistemlerin ŞT'ni yapabilmek  |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Şekillendirme tasarımının temel prensiplerini uygulama becerisi<br>2. Sistemlerin bileşenlerini tanımlama, ilişkilerini belirleme ve bu bileşenler arasındaki etkileşimleri değerlendirme becerisi<br>3. Mühendislik standartlarına ve yöntemlerine uygun olarak sistemlerin tasarımını gerçekleştirme becerisi<br>4. Şekillendirme tasarımının gerçek dünya uygulamalarını görebek problemleri anlama becerisi  |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze  |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Sistemik Tasarım 1 dersinin özeti ve değerlendirmesi</td></tr><tr><td>2</td><td>Dönem tasarım projesi seçimi</td></tr><tr><td>3</td><td>Şekillendirme Tasarımı (ŞT): Giriş, Önemi, Uygulanması</td></tr><tr><td>4</td><td>ŞT kavram ve konuları</td></tr><tr><td>5</td><td>ŞT kontrol listesi, ŞT Genel Kuralları: (a) Açıklık</td></tr><tr><td>6</td><td>ŞT Genel Kuralları: (b) Basitlik, (c) Emniyet (genel tanıtım)</td></tr><tr><td>7</td><td>(c) Emniyet (doğrudan, dolaylı ve uyarılar), Veri yapıları</td></tr><tr><td>8</td><td>Malzeme seçimi, Kontrol listesi ile uygulama</td></tr><tr><td>9</td><td>ŞT İlkeleri: (a) Kuvvet aktarma (Akış hatları ve düzenli dayanım, Kısa ve kestirme yol, Eşlenik deformasyon)</td></tr><tr><td>10</td><td>(Dengeli kuvvetler), (b) Görevlerin ayrı olması (Alt fonksiyonlara atama, Farklı fonksiyonlar için, Benzer fonksiyonlar için)</td></tr><tr><td>11</td><td>(c) Kendine yardım (kendini takviye eden, Kendini dengeleyen, Kendini koruyan)</td></tr><tr><td>12</td><td>(d) Kararlı olma ve iki konumda kararlılık, (e) Kusursuz tasarım</td></tr><tr><td>13</td><td>ŞT Örneği (Darbe etkili deney seti)</td></tr><tr><td>14</td><td>Tasarım projelerinin incelenmesi</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Sistemik Tasarım 1 dersinin özeti ve değerlendirmesi | 2 | Dönem tasarım projesi seçimi | 3 | Şekillendirme Tasarımı (ŞT): Giriş, Önemi, Uygulanması | 4 | ŞT kavram ve konuları | 5 | ŞT kontrol listesi, ŞT Genel Kuralları: (a) Açıklık | 6 | ŞT Genel Kuralları: (b) Basitlik, (c) Emniyet (genel tanıtım) | 7 | (c) Emniyet (doğrudan, dolaylı ve uyarılar), Veri yapıları | 8 | Malzeme seçimi, Kontrol listesi ile uygulama | 9 | ŞT İlkeleri: (a) Kuvvet aktarma (Akış hatları ve düzenli dayanım, Kısa ve kestirme yol, Eşlenik deformasyon) | 10 | (Dengeli kuvvetler), (b) Görevlerin ayrı olması (Alt fonksiyonlara atama, Farklı fonksiyonlar için, Benzer fonksiyonlar için) | 11 | (c) Kendine yardım (kendini takviye eden, Kendini dengeleyen, Kendini koruyan) | 12 | (d) Kararlı olma ve iki konumda kararlılık, (e) Kusursuz tasarım | 13 | ŞT Örneği (Darbe etkili deney seti) | 14 | Tasarım projelerinin incelenmesi |
| Hafta  | Konular   |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| 1  | Sistemik Tasarım 1 dersinin özeti ve değerlendirmesi  |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| 2  | Dönem tasarım projesi seçimi  |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| 3  | Şekillendirme Tasarımı (ŞT): Giriş, Önemi, Uygulanması  |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| 4  | ŞT kavram ve konuları   |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| 5  | ŞT kontrol listesi, ŞT Genel Kuralları: (a) Açıklık   |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| 6  | ŞT Genel Kuralları: (b) Basitlik, (c) Emniyet (genel tanıtım)   |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| 7  | (c) Emniyet (doğrudan, dolaylı ve uyarılar), Veri yapıları  |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| 8  | Malzeme seçimi, Kontrol listesi ile uygulama  |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| 9  | ŞT İlkeleri: (a) Kuvvet aktarma (Akış hatları ve düzenli dayanım, Kısa ve kestirme yol, Eşlenik deformasyon)  |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| 10   | (Dengeli kuvvetler), (b) Görevlerin ayrı olması (Alt fonksiyonlara atama, Farklı fonksiyonlar için, Benzer fonksiyonlar için)   |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| 11   | (c) Kendine yardım (kendini takviye eden, Kendini dengeleyen, Kendini koruyan)  |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| 12   | (d) Kararlı olma ve iki konumda kararlılık, (e) Kusursuz tasarım  |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| 13   | ŞT Örneği (Darbe etkili deney seti)   |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |
| 14   | Tasarım projelerinin incelenmesi  |       |         |   |  |   |                              |   |  |   |                       |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |    |   |    |  |    |  |    |                                     |    |                                  |

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 0 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 2 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 2 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 2 saat<br>Sunum 1 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 2 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 2 saat |  |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>  | <b>Toplam Katkısı (%)</b>                               |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>   | <b>Süre (Haftalık Saat)</b>                             | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b>  |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No<br>1<br>2   | Program Çıktıları<br>1 2 3 4 5<br>Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği.<br>Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği. |   |   |
|   | Ara sınav<br>Ödev<br>Uygulama<br>Projeler<br>Pratik<br>Kısa Sınav<br>Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)<br>Finalin Başarıya Oranı (%)<br>Devam Durumu  | 1<br><br><br>1<br><br><br><br><br><br>   | 40<br><br><br>20<br><br><br>60<br>40<br>                |   |
|   | Haftalık teorik ders saati<br>Haftalık uygulamalı ders saati<br>Okuma Faaliyetleri<br>İnternette tarama, kütüphane<br>Materyal tasarlama, uygulama<br>Rapor hazırlama<br>Sunu hazırlama<br>Sunum<br>Ara sınav ve ara sınava hazırlık<br>Final sınavı ve final sınavına hazırlık<br>Diğer<br>Toplam iş yüğü<br>Toplam iş yüğü/25<br>Dersin AKTS Kredisi   | 14<br><br><br>5<br>5<br><br>10<br>3<br>1<br>1<br><br>-<br><br>   | 2<br><br><br>2<br>2<br><br>2<br>1<br>2<br><br>-<br><br> | 28<br><br><br>10<br>10<br><br>20<br>3<br>2<br>2<br><br>75<br>75/25<br>3 |

|   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              | x |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. | x |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  | x |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  | x |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 10   | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabilirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 11   | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   | x |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b> | Prof. Dr. Hüseyin Rıza BÖRKLÜ<br>rborklu@gazi.edu.tr |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 | 1                 |                   |                   |                   |                    | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 2          | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                    |                    |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM351 OTOMATİK KONTROL</b>   |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
|--|--|-------|---------|---|--|---|--|---|-----------------------------|---|---|---|------------------|---|--|---|-------------|---|---------------------|---|-----------------|----|--|----|--|----|-------------|----|---------------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 5  |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Otomatik kontrolün tanımı, önemi ve uygulama alanları, diferansiyel denklemler, Laplace Dönüşümü, fonksiyon dönüşümleri gibi matematiksel temelleri, geribesleme kontrolü, açık ve kapalı döngü sistemleri, blok diyagramları gibi temel kontrol kavramlarını, dinamik sistemlerin matematiksel modellenmesi ve bu sistemlerin kontrol stratejilerini örnekler üzerinden uygulayarak öğrenilmesi.  |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Özdağ, N., Dinibütün, A.T., Kuzucu, A. (1998). <i>Otomatik kontrol temelleri</i> . İstanbul: Birsen Yayıncılık.<br>2. Kuo, B.J. (1999). <i>Otomatik kontrol sistemleri</i> . İstanbul: Literatür Yayıncılık.  |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Raven, F. H. (1968). <i>Automatic control engineering</i> . McGraw-Hill.  |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>  |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli  |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe   |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Otomatik kontrol konu ve yöntemlerini öğretmek<br>Uygulama yeteneği kazandırmak<br>Devre ve sistem kavramını vermek ve uygulatabilmek<br>Fiziksel sistemlerin modellerinin elde edilmesini öğretmek<br>Sistem tasarımının nasıl yapılacağını öğretmek  |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Otomatik kontrol ile ilgili temel kavramları açıklayabilme<br>2. Foksiyonları zaman-alanından(t) frekans-alanına(s) (ya da tam tersi) dönüştürmek için Laplace Dönüşümünü ve Ters Laplace Dönüşümünü uygulayabilme<br>3. Dinamik sistemleri matematiksel olarak modelleyebilecek ve sistem dinamiği kurabilme<br>4. Kontrol sistemlerini blok diyagramlar ile gösterebilme<br>5. Ders kapsamında öğrenilen bilgileri tasarım problemi çözmeye kullanabilme  |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze   |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Otomatik Kontrol Giriş: Sistem, kontrol ve otomatik kontrol; değişken tipleri (giriş-çıkış, kontrol, bozucu değişkenleri);</td></tr><tr><td>2</td><td>Kontrol döngüsü ve bileşenleri; Açık döngü kontrol ve kapalı döngü kontrol, açık-döngü ve kapalı-döngünün avantajları ve dezavantajları.</td></tr><tr><td>3</td><td>Kazanç, transfer fonksiyonu</td></tr><tr><td>4</td><td>Kontrol çevrimini inceleme ve tasarlama</td></tr><tr><td>5</td><td>Laplans dönüşümü</td></tr><tr><td>6</td><td>Transfer fonksiyonu ve karakteristik fonksiyon</td></tr><tr><td>7</td><td>Uygulamalar</td></tr><tr><td>8</td><td>DeneySEL çalışmalar</td></tr><tr><td>9</td><td>Sistem dinamiği</td></tr><tr><td>10</td><td>Elektriksel ve mekanik sistem elemanları</td></tr><tr><td>11</td><td>Transfer fonksiyonu, blok diyagramı ve işaret akış diyagramı</td></tr><tr><td>12</td><td>Uygulamalar</td></tr><tr><td>13</td><td>Denetleyici tipleri</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Otomatik Kontrol Giriş: Sistem, kontrol ve otomatik kontrol; değişken tipleri (giriş-çıkış, kontrol, bozucu değişkenleri); | 2 | Kontrol döngüsü ve bileşenleri; Açık döngü kontrol ve kapalı döngü kontrol, açık-döngü ve kapalı-döngünün avantajları ve dezavantajları. | 3 | Kazanç, transfer fonksiyonu | 4 | Kontrol çevrimini inceleme ve tasarlama | 5 | Laplans dönüşümü | 6 | Transfer fonksiyonu ve karakteristik fonksiyon | 7 | Uygulamalar | 8 | DeneySEL çalışmalar | 9 | Sistem dinamiği | 10 | Elektriksel ve mekanik sistem elemanları | 11 | Transfer fonksiyonu, blok diyagramı ve işaret akış diyagramı | 12 | Uygulamalar | 13 | Denetleyici tipleri |
| Hafta  | Konular  |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| 1  | Otomatik Kontrol Giriş: Sistem, kontrol ve otomatik kontrol; değişken tipleri (giriş-çıkış, kontrol, bozucu değişkenleri);   |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| 2  | Kontrol döngüsü ve bileşenleri; Açık döngü kontrol ve kapalı döngü kontrol, açık-döngü ve kapalı-döngünün avantajları ve dezavantajları.   |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| 3  | Kazanç, transfer fonksiyonu  |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| 4  | Kontrol çevrimini inceleme ve tasarlama  |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| 5  | Laplans dönüşümü   |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| 6  | Transfer fonksiyonu ve karakteristik fonksiyon   |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| 7  | Uygulamalar  |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| 8  | DeneySEL çalışmalar  |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| 9  | Sistem dinamiği  |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| 10   | Elektriksel ve mekanik sistem elemanları   |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| 11   | Transfer fonksiyonu, blok diyagramı ve işaret akış diyagramı   |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| 12   | Uygulamalar  |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |
| 13   | Denetleyici tipleri  |       |         |   |  |   |  |   |                             |   |   |   |                  |   |  |   |             |   |                     |   |                 |    |  |    |  |    |             |    |                     |

|   |  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|---|--|---|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|
|   | 14   | DeneySEL çalışmalar, kapalı çevrim kontrolü   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 1 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 1 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 1 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 2 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 2 saat |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Ödev   | 1   | 20                          |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Uygulama   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Projeler   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Pratik   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | <b>60</b>                   |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | <b>40</b>                   |                                  |   |   |   |   |   |
| Devam Durumu  |  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |   |   |
|   | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |   |   |   |   |   |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Okuma Faaliyetleri   | 5   | 1                           | 5                                |   |   |   |   |   |
|   | İnternette tarama, kütüphane   | 14  | 1                           | 14                               |   |   |   |   |   |
|   | Materyal tasarlama, uygulama   | 14  | 1                           | 14                               |   |   |   |   |   |
|   | Rapor hazırlama  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Sunum  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 4   | 2                           | 8                                |   |   |   |   |   |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 3   | 2                           | 6                                |   |   |   |   |   |
|   | Diğer  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü   | -   | -                           | 75                               |   |   |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü/25  |   |                             | 75/25                            |   |   |   |   |   |
| Dersin AKTS Kredisi   |  |   | 3                           |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No   | Program Çıktıları   |                             |                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                  | x |   |   |   |   |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 |                             |                                  |   |   | x |   |   |

|   |                                       |  |   |  |  |  |  |   |   |  |  |
|---|---------------------------------------|--|---|--|--|--|--|---|---|--|--|
|   | 3                                     | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              | x |  |  |  |  |   |   |  |  |
|   | 4                                     | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   |  |  |  |  |   | x |  |  |
|   | 5                                     | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |   |  |  |  |  |   | x |  |  |
|   | 6                                     | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  | x |  |  |  |  |   |   |  |  |
|   | 7                                     | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  |   |  |  |  |  |   |   |  |  |
|   | 8                                     | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  | x |  |  |  |  |   |   |  |  |
|   | 9                                     | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  | x |  |  |  |  |   |   |  |  |
|   | 10                                    | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabilirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |  |  |  |  | x |   |  |  |
|   | 11                                    | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   |  |  |  |  |   | x |  |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b> | Bölüm Yönetimi<br>tasarim@gazi.edu.tr |  |   |  |  |  |  |   |   |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 1                 | 3                 | 1                 | 4                 | 3                 | 1                 |                   | 1                 | 1                 | 2                  | 2                  |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   | 1                 | 1                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          |                   | 1                 |                   | 1                 | 1                 |                   |                   | 1                 |                   | 1                  | 1                  |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM352 EKLEMELİ İMALAT İÇİN TASARIM</b>   |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
|--|--|-------|---------|---|---|---|-------------------------------------|---|---|---|--|---|--|---|---|---|---|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 6  |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | <p>Eklemeli imalatta kullanılan çeşitli malzemelerin özelliklerini ve uygunluğunu değerlendirme</p> <p>Farklı eklemeli imalat teknolojilerinin nasıl çalıştığını ve hangi durumlarda kullanılabileceğini anlama</p> <p>Parçaları eklemeli imalat için nasıl tasarlayacaklarını ve optimize edeceklerini öğrenme</p> <p>Parçaların konsolidasyonu ve topoloji optimizasyonu gibi tasarım tekniklerini uygulama</p> <p>Farklı ölçeklerdeki yapıların tasarımını ve optimize edilmesini anlama</p> <p>Çok malzemeli tasarımın ve farklı parçaların birleştirilmesinin nasıl gerçekleştirileceğini öğrenme</p> <p>Kafes yapılarının tasarımını ve uygulama alanlarını anlama</p> |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
| <b>Ders Kitabı</b>   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Leary, Martin. Design for additive manufacturing. Elsevier, 2019.</li><li>2. Diegel, Olaf, Axel Nordin, and Damien Motte. A practical guide to design for additive manufacturing. Singapore: Springer Singapore, 2019.</li></ol>  |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker "Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing", Springer, 2014</li><li>2. İsmail Şahin, Eklemeli İmalat İçin Tasarım Ders Notları, 2023</li></ol>   |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>  |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli  |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe   |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | <p>Eklemeli imalatın endüstriyel uygulama alanlarını açıklama</p> <p>Farklı eklemeli imalat teknolojilerinin avantajlarını ve sınırlılıklarını değerlendirme</p> <p>Eklemeli imalat tasarım ve üretim süreçlerini entegre etme</p> <p>Eklemeli imalatta farklı malzemelerle çalışma yeteneğini geliştirme</p> <p>Topoloji optimizasyonu, üretken tasarım ve kafes yapılar gibi eklemeli imalat için tasarım yöntemlerini tasarımlara entegre etme</p> <p>Çeşitli tasarım ve üretim problemlerine yenilikçi çözümler geliştirme</p>   |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Eklemeli imalatın temel kavramları ve tarihçesi hakkında bilgi sahibi olunur.</li><li>2. Eklemeli imalatın uygulama alanları ve kullanılan malzemeler tanınır.</li><li>3. Metalik ve metalik olmayan eklemeli imalat teknolojileri kavranır,</li><li>4. Eklemeli imalat teknolojilerinin yeterlilikleri ve sınırlılıkları değerlendirilebilir.</li><li>5. Eklemeli imalat için stratejik ve fonksiyonel tasarım prensipleri uygulanabilir.</li><li>6. Çok ölçekli ve çok malzemeli tasarım yaklaşımları entegre edilerek uygulanabilir.</li></ol>   |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze   |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Eklemeli imalata giriş: Tanımlar ve tarihçe</td></tr><tr><td>2</td><td>Eklemeli imalatın uygulama alanları</td></tr><tr><td>3</td><td>Eklemeli imalatta kullanılan malzemeler</td></tr><tr><td>4</td><td>Metal eklemeli imalat ve teknolojileri</td></tr><tr><td>5</td><td>Metalik olmayan eklemeli imalat ve teknolojileri</td></tr><tr><td>6</td><td>Eklemeli imalat teknolojileri: Yeterlilikler ve Sınırlılıklar</td></tr><tr><td>7</td><td>Eklemeli imalat için stratejik tasarım konuları</td></tr></tbody></table>   | Hafta | Konular | 1 | Eklemeli imalata giriş: Tanımlar ve tarihçe | 2 | Eklemeli imalatın uygulama alanları | 3 | Eklemeli imalatta kullanılan malzemeler | 4 | Metal eklemeli imalat ve teknolojileri | 5 | Metalik olmayan eklemeli imalat ve teknolojileri | 6 | Eklemeli imalat teknolojileri: Yeterlilikler ve Sınırlılıklar | 7 | Eklemeli imalat için stratejik tasarım konuları |
| Hafta  | Konular  |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
| 1  | Eklemeli imalata giriş: Tanımlar ve tarihçe  |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
| 2  | Eklemeli imalatın uygulama alanları  |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
| 3  | Eklemeli imalatta kullanılan malzemeler  |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
| 4  | Metal eklemeli imalat ve teknolojileri   |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
| 5  | Metalik olmayan eklemeli imalat ve teknolojileri   |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
| 6  | Eklemeli imalat teknolojileri: Yeterlilikler ve Sınırlılıklar  |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
| 7  | Eklemeli imalat için stratejik tasarım konuları  |       |         |   |   |   |                                     |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |



|                                       |  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------|--|---|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|
|                                       | 8  | Eklemeli imalat için tasarımın temel prensipleri  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | 9  | Eklemeli imalat için tasarım yaklaşımının yöntem ve araçları  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | 10   | Parça konsolidasyonu ve topoloji optimizasyonu  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | 11   | Parça konsolidasyonu ve Üretken tasarım   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | 12   | Çok ölçekli yapı tasarımı   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | 13   | Çok malzemeli tasarım ve parça birleştirme  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | 14   | Kafes yapıları  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b> | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 3 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 4 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 0 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 2 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 3 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 5 saat |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>        |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Ödev   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Uygulama   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Projeler   | 1   | 20                          |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Pratik   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | 60                          |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | 40                          |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Devam Durumu   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>                 | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |   |   |
|                                       | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |   |   |   |   |   |
|                                       | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Okuma Faaliyetleri   | 5   | 3                           | 15                               |   |   |   |   |   |
|                                       | İnternette tarama, kütüphane   | 4   | 4                           | 16                               |   |   |   |   |   |
|                                       | Materyal tasarlama, uygulama   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Rapor hazırlama  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Sunum  | 4   | 2                           | 8                                |   |   |   |   |   |
|                                       | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 1   | 5                           | 5                                |   |   |   |   |   |
|                                       | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 1   | 5                           | 3                                |   |   |   |   |   |
|                                       | Diğer  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|                                       | Toplam iş yüğü   | -   | -                           | 75                               |   |   |   |   |   |
|                                       | Toplam iş yüğü/25  |   |                             | 75/25                            |   |   |   |   |   |
|                                       | Dersin AKTS Kredisi  |   |                             | 3                                |   |   |   |   |   |
|                                       | No   | Program Çıktıları   |                             |                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|                                       | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                  |   |   |   | x |   |

|   |  |  |   |  |   |  |  |   |   |   |  |
|---|--|--|---|--|---|--|--|---|---|---|--|
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                |   |  | X |  |  |   |   |   |  |
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |   |  | X |  |  |   |   |   |  |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   |  |   |  |  |   |   | X |  |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |   |  | X |  |  |   |   |   |  |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  | X |  |   |  |  |   |   |   |  |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  |   |  |   |  |  |   |   |   |  |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |   |  |   |  |  |   | X |   |  |
| 9   | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |  |   |  |   |  |  | X |   |   |  |
| 10  | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.                                       |  |   |  |   |  |  |   |   |   |  |
| 11  | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilme kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi. |  |   |  |   |  |  | X |   |   |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b>       | Prof. Dr. İsmail Şahin<br>isahin@gazi.edu.tr   |  |   |  |   |  |  |   |   |   |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 4                 | 3                 | 2                 | 5                 | 3                 | 2                 |                   | 4                 | 4                 |                    | 3                  |
| Öğrenim çıktısı 1          |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                    | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 3          | 1                 |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   | 1                 |                   |                   | 1                 | 1                 |                   | 1                 | 1                 |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   | 1                 | 1                 |                    | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 6          | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                    | 1                  |



**DERS TANIMLAMA FORMU**

|                                 |  |   |
|---------------------------------|--|---|
| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>       | <b>ETM353 MODEL VE PROTOTİP GELİŞTİRME</b>   |   |
| <b>Dersin Yarıyılı</b>          | 5  |   |
| <b>Dersin İçeriği</b>           | Temel modelleme becerisi<br>Ürün tasarımlarının fiziksel modellere dönüştürülme sürecinde kullanılan tekniklerin belirlenmesi<br>Farklı modelleme tekniklerini seçme ve kullanma becerisi<br>Fonksiyonel özellikleri olan modellerin oluşturulması   |   |
| <b>Ders Kitabı</b>              | 1. Hallgrimsson, B. (2012). <i>Prototyping and modelmaking for product design</i> . China: Laurence King Pub, Int. Ed.   |   |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>  | 1. Direct-Write Technologies for Rapid Prototyping Applications : Sensors, Electronics, and Integrated Power Sources   |   |
| <b>Dersin Kredisi</b>           | <b>3 AKTS</b>  |   |
| <b>Dersin Önkoşulları</b>       | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |   |
| <b>Dersin Türü</b>              | Seçmeli  |   |
| <b>Öğretim Dili</b>             | Türkçe   |   |
| <b>Dersin Amaçları</b>          | Temel modelleme tekniklerini öğrenmek<br>Tasarım kavramlarını fiziksel modellere dönüştürme hakkında bilgi sahibi olmak<br>Hızlı prototipleme tekniklerini öğrenmek  |   |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b> | 1. Mühendislik tasarımı için mevcut ihtiyaçları karşılayacak şekilde temel modelleme teknikleri hakkında bilgi sahibi olunur.<br>2. Farklı kısıt ve koşullar altında karmaşık ürün tasarımlarının fiziksel modellere dönüştürülme sürecinde kullanılan teknikler öğrenilir.<br>3. Mühendislik tasarımına yönelik uygun modelleme tekniklerini seçme ve kullanma becerisi geliştirilir.<br>4. Modelleme tekniklerinin sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi edinilir. |   |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>    | Anlatım  |   |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b> | <b>Hafta</b>   | <b>Konular</b>  |
|                                 | 1  | Dersin amacı, içeriği ve değerlendirme yöntemleri hakkında genel bilgiler   |
|                                 | 2  | Modelleme ve prototiplemenin tasarım mühendisliği içindeki rolü   |
|                                 | 3  | Temel modelleme araçları ve malzemeleri   |
|                                 | 4  | Maket yapımına giriş: Malzeme ve araç seçimi, sağlık ve emniyet kuralları.  |
|                                 | 5  | Maket yapımına giriş: Maket planlaması ve tasarım süreci, ölçeklendirme, doğru ölçek seçimi ve montaj teknik bilgileri. |
|                                 | 6  | Basit modelleme teknikleri: Mukavva, maket kartonu vb. malzemelerle model yapımı  |
|                                 | 7  | Basit modelleme teknikleri: Mukavva, maket kartonu vb. malzemelerle model yapımı  |
|                                 | 8  | Basit modelleme teknikleri: Balsa ile model yapımı  |
|                                 | 9  | Basit modelleme teknikleri: Balsa ile model yapımı  |
|                                 | 10   | Basit modelleme teknikleri: Köpük malzemeler, yapıştırma ve dolgu malzemeleri   |
|                                 | 11   | Basit modelleme teknikleri: Köpük malzemeler, yapıştırma ve dolgu malzemeleri   |
|                                 | 12   | Fonksiyonel özellikleri olan modellerin tasarımı ve yapımı  |
|                                 | 13   | 3B yazıcıların kullanımı ve hızlı prototip teknikleri   |
| 14                              | Yüzey işleme ve detaylandırma  |   |

|   |  |  |                             |                                  |  |  |
|---|--|--|-----------------------------|----------------------------------|--|--|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 0 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 2 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 0 saat<br>Rapor hazırlama 2 saat<br>Sunum hazırlama 3 saat<br>Sunum 2 saat<br>Ara sınav ve sınava hazırlık 3 saat<br>Final sınavı ve sınava hazırlık 4 saat |  |                             |                                  |  |  |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayı</b>  | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |  |  |
|   | Ara sınav  | 1  | 30                          |                                  |  |  |
|   | Ödev   |  |                             |                                  |  |  |
|   | Uygulama   |  |                             |                                  |  |  |
|   | Projeler   | 1  | 30                          |                                  |  |  |
|   | Pratik   |  |                             |                                  |  |  |
|   | Kısa Sınav   |  |                             |                                  |  |  |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |  | 60                          |                                  |  |  |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)   |  | 40                          |                                  |  |  |
|   | Devam Durumu   |  |                             |                                  |  |  |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>   | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |  |  |
|   | Haftalık teorik ders saati   | 14   | 2                           | 28                               |  |  |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati   |  |                             |                                  |  |  |
|   | Okuma Faaliyetleri   |  |                             |                                  |  |  |
|   | İnternette tarama, kütüphane   | 8  | 2                           | 16                               |  |  |
|   | Materyal tasarlama, uygulama   |  |                             |                                  |  |  |
|   | Rapor hazırlama  | 5  | 2                           | 10                               |  |  |
|   | Sunu hazırlama   | 4  | 3                           | 12                               |  |  |
|   | Sunum  | 1  | 2                           | 2                                |  |  |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 1  | 3                           | 3                                |  |  |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 1  | 4                           | 4                                |  |  |
|   | Diğer  |  |                             |                                  |  |  |
|   | Toplam iş yüğü   | -  | -                           | 75                               |  |  |
|   | Toplam iş yüğü/ 25   |  |                             | 75/25                            |  |  |
|   | Dersin AKTS Kredisi  |  |                             | 3                                |  |  |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No   | Program Çıktıları  |                             |                                  |  |  |
|   | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmede etkin bir şekilde |                             |                                  |  |  |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.              |                             |                                  |  |  |

|   |    |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|---|----|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması. | x |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve       | x |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma                                       | x |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye sürdürülebilirliğe ve  | x |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç;  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 10 | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.  | x |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 11 | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmevi kapsayan yaşam boyu öğrenme  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri</b> |    | Bölüm başkanlığı<br>tasarim@gazi.edu.tr   |   |  |  |  |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> |                   |                   | 2                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   | 1                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 1          |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   | 1                  |                    |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM354 OTOMOTİV TASARIMI</b>  |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
|--|--|-------|---------|---|--|---|------------------------------|---|---|---|-----------------|---|----------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|---|---------------------|---|-------|----|-------------|----|---------------------------------|----|----------------|----|-----------------------|----|-------------------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 6  |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Tasarımda araç mimarisi tarihine dair bilgilenme<br>Otomotiv Tasarım sürecine genel bakış edinme<br>Sistemler ve pazar segmentleri hakkında bilgi edinme<br>Hareket aktarma sistemlerini öğrenme<br>Temel aerodinamik gövde tasarımı<br>Güvenlik ve kaza yönetmeliklerini tespit etme  |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| <b>Ders Kitabı</b>   | Macey, S., Wardle, G., The Fundamentals of Car Design and Packaging, Design Studio Press, 2009   |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | Hoadley, F.E., Automobile Design Techniques & Design Modeling: The Men, the Methods & the Materials, T a H Productions, 1999   |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>  |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli  |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe   |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Otomotiv tasarım süreçlerini öğrenme<br>İyi bir otomotiv tasarımı için temel bilgileri sunmak<br>Ürün geliştirme ve kavramsal tasarım süreçlerini öğrenme  |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bilgisayar destekli hesaplamalar ve otomotiv sektörüne yönelik derinlemesine bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma hakkında bilgi sahibi olunur.</li><li>2. Gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması öğrenilir.</li><li>3. Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını seçme ve kullanma hakkında bilgi sahibi olunur.</li><li>4. Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilmek öğrenilir.</li></ol>   |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Anlatım  |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Giriş – Tasarımda araç mimarisi tarihi</td></tr><tr><td>2</td><td>Tasarım sürecine genel bakış</td></tr><tr><td>3</td><td>İşlevsel hedefler, Sistemler ve pazar segmentleri</td></tr><tr><td>4</td><td>Boyut ve orantı</td></tr><tr><td>5</td><td>İç mekanlar ve kargo</td></tr><tr><td>6</td><td>Hareket aktarma hattı</td></tr><tr><td>7</td><td>Tekerlek ve lastikler</td></tr><tr><td>8</td><td>Süspansiyon ve Şasi</td></tr><tr><td>9</td><td>Gövde</td></tr><tr><td>10</td><td>Aerodinamik</td></tr><tr><td>11</td><td>Güvenlik ve kaza yönetmelikleri</td></tr><tr><td>12</td><td>Taşınabilirlik</td></tr><tr><td>13</td><td>Tasarım alıştırmaları</td></tr><tr><td>14</td><td>Genel bir tasarım ödevi</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Giriş – Tasarımda araç mimarisi tarihi | 2 | Tasarım sürecine genel bakış | 3 | İşlevsel hedefler, Sistemler ve pazar segmentleri | 4 | Boyut ve orantı | 5 | İç mekanlar ve kargo | 6 | Hareket aktarma hattı | 7 | Tekerlek ve lastikler | 8 | Süspansiyon ve Şasi | 9 | Gövde | 10 | Aerodinamik | 11 | Güvenlik ve kaza yönetmelikleri | 12 | Taşınabilirlik | 13 | Tasarım alıştırmaları | 14 | Genel bir tasarım ödevi |
| Hafta  | Konular  |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| 1  | Giriş – Tasarımda araç mimarisi tarihi   |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| 2  | Tasarım sürecine genel bakış   |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| 3  | İşlevsel hedefler, Sistemler ve pazar segmentleri  |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| 4  | Boyut ve orantı  |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| 5  | İç mekanlar ve kargo   |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| 6  | Hareket aktarma hattı  |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| 7  | Tekerlek ve lastikler  |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| 8  | Süspansiyon ve Şasi  |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| 9  | Gövde  |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| 10   | Aerodinamik  |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| 11   | Güvenlik ve kaza yönetmelikleri  |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| 12   | Taşınabilirlik   |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| 13   | Tasarım alıştırmaları  |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |
| 14   | Genel bir tasarım ödevi  |       |         |   |  |   |                              |   |   |   |                 |   |                      |   |                       |   |                       |   |                     |   |       |    |             |    |                                 |    |                |    |                       |    |                         |

|  |  |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|--|--|---|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b><br><i>(Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.)</i> | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 1 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 4 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 6 saat<br>Rapor hazırlama 4 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınava hazırlık 5 saat<br>Finale hazırlık 5 saat |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>   |  |   | <b>Sayısı</b>              | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |   |
|  | Ara sınav  |   | 1                          | 60                          |                                  |   |   |   |   |
|  | Ödev   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Uygulama   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Projeler   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Pratik   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Kısa Sınav   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   |                            | 60                          |                                  |   |   |   |   |
|  | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | 1                          | 40                          |                                  |   |   |   |   |
|  | Devam Durumu   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>  | <b>Etkinlik</b>  |   | <b>Toplam Hafta Sayısı</b> | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |   |
|  | Haftalık teorik ders saati   |   | 14                         | 2                           | 28                               |   |   |   |   |
|  | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Okuma Faaliyetleri   |   | 5                          | 1                           | 5                                |   |   |   |   |
|  | İnternette tarama, kütüphane   |   | 3                          | 4                           | 12                               |   |   |   |   |
|  | Materyal tasarlama, uygulama   |   | 2                          | 6                           | 12                               |   |   |   |   |
|  | Rapor hazırlama  |   | 2                          | 4                           | 8                                |   |   |   |   |
|  | Sunu hazırlama   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Sunum  |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   |   | 1                          | 5                           | 5                                |   |   |   |   |
|  | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  |   | 1                          | 5                           | 5                                |   |   |   |   |
|  | Diğer  |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Toplam iş yüğü   |   |                            |                             | 75                               |   |   |   |   |
|  | Toplam iş yüğü/ 25   |   |                            |                             | 75/25                            |   |   |   |   |
|  | Dersin AKTS Kredisi  |   |                            |                             | 3                                |   |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b>  | No   | Program Çıktıları   |                            |                             | 1                                | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmede etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                            |                             | x                                |   |   |   |   |
|  | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 |                            |                             |                                  |   |   |   |   |



|  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | 3   | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              | x  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 4   | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. | x  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 5   | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 6   | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 7   | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 8   | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  | x  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 9   | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 10  | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabilirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 11  | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | <b>Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri</b> |  | Doç. Dr. Harun Gökçe<br>harungokce@gazi.edu.tr |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 1                 |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                   | 1                 |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 |                   |                    |                    |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>   | <b>ETM355 PLASTİK MALZEMELER VE TEKNOLOJİSİ</b>  |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
|---|--|--------------|----------------|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------------------|---|--------------------|---|---|----|---|----|-------------------------|----|-------------------|----|-------------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>  | 5  |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| <b>Dersin İçeriği</b>   | Plastiklerin genel özelliklerinin incelenmesi.<br>Plastiklerle tasarımın temel prensipleri ve plastikler için tasarım verilerinin kullanımı<br>Plastiklerin birleştirme yöntemlerinin tanıtımı ve uygulama alanlarının öğrenilmesi   |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| <b>Ders Kitabı</b>  | 1. Strong, A. B., <i>Plastics: Materials and Processing</i> , Englewood Cliffs: New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 2nd Ed., 2000.<br>2. Harper, C.A. and Petrie, E.M. <i>Plastics Materials and Processes: A Concise Encyclopedia</i> , John Wiley & Sons Pub. USA, 2003.  |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>  | 1. Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. <i>Materials science and engineering: an introduction (Vol. 7, pp. 665-715)</i> . New York: John wiley & sons, 2007.   |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| <b>Dersin Kredisi</b>   | <b>3 AKTS</b>  |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>( <i>Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir</i> ) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| <b>Dersin Türü</b>  | Seçmeli  |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| <b>Öğretim Dili</b>   | Türkçe   |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| <b>Dersin Amaçları</b>  | Polimer malzemelerin moleküler yapıları, özellikleri ve önemli plastik gruplarının anlaşılmasını ve tanınmasını sağlamak<br>Plastiklerin işleme ve şekillendirme yöntemlerinin kavranması ve farklı işleme süreçlerinin anlaşılmasını sağlamak<br>Plastiklerin tasarımında kullanımı, kuvvetlendirme yöntemleri ve plastik birleştirme teknikleri konusundaki becerilerin geliştirilmesine katkı sunmak  |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>   | 1. Polimer malzemelerin moleküler yapısı ve özellikleri hakkında kapsamlı bir anlayış geliştirmek<br>2. Plastiklerin işleme ve şekillendirme yöntemlerini anlayarak, bu yöntemlerin uygulanabilirliğini kavramak.<br>3. Farklı türde kuvvetlendirilmiş plastiklerin tanınması ve kullanım alanlarının belirlenmesi.<br>4. Plastiklerin tasarımında kullanım becerilerinin geliştirilmesi ve etkin tasarım stratejilerinin öğrenilmesi.<br>5. Farklı plastik birleştirme tekniklerinin uygulanabilirliğinin anlaşılması ve bu tekniklerin tasarım sürecindeki rolünün kavranması.   |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>  | Yüz yüze   |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>   | <table border="1"><thead><tr><th><b>Hafta</b></th><th><b>Konular</b></th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Giriş</td></tr><tr><td>2</td><td>Polimer Malzemeler, Moleküler Strüktür ve Karışımlar.</td></tr><tr><td>3</td><td>Önemli Plastik Gruplarının Tanıtılması.</td></tr><tr><td>4</td><td>Plastiklerin Genel Özellikleri: Mukavemet, Tokluk, Yorulma, Sertlik, Sıcaklığın Etkisi, Alevlenme, Kimyasal Etki ve Elektriksel Özellikler.</td></tr><tr><td>5</td><td>Kuvvetlendirilmiş Plastikler ve Kuvvetlendirme Çeşitleri.</td></tr><tr><td>6</td><td>Plastiklerle Tasarım, Plastikler için Tasarım Dataları.</td></tr><tr><td>7</td><td>Takviye Edilmiş Plastik Tasarımları.</td></tr><tr><td>8</td><td>Enjeksiyon işlemi.</td></tr><tr><td>9</td><td>Ekstrüzyon, Basıncılı ve Transfer kalıplama, Şişirmeyle Kalıplama</td></tr><tr><td>10</td><td>Isıl Şekillendirme, Haddelme, Döküm, Köpükleme.</td></tr><tr><td>11</td><td>Birleştirme Yöntemleri.</td></tr><tr><td>12</td><td>Tasarım örnekleri</td></tr><tr><td>13</td><td>Tasarım örnekleri</td></tr></tbody></table> | <b>Hafta</b> | <b>Konular</b> | 1 | Giriş | 2 | Polimer Malzemeler, Moleküler Strüktür ve Karışımlar. | 3 | Önemli Plastik Gruplarının Tanıtılması. | 4 | Plastiklerin Genel Özellikleri: Mukavemet, Tokluk, Yorulma, Sertlik, Sıcaklığın Etkisi, Alevlenme, Kimyasal Etki ve Elektriksel Özellikler. | 5 | Kuvvetlendirilmiş Plastikler ve Kuvvetlendirme Çeşitleri. | 6 | Plastiklerle Tasarım, Plastikler için Tasarım Dataları. | 7 | Takviye Edilmiş Plastik Tasarımları. | 8 | Enjeksiyon işlemi. | 9 | Ekstrüzyon, Basıncılı ve Transfer kalıplama, Şişirmeyle Kalıplama | 10 | Isıl Şekillendirme, Haddelme, Döküm, Köpükleme. | 11 | Birleştirme Yöntemleri. | 12 | Tasarım örnekleri | 13 | Tasarım örnekleri |
| <b>Hafta</b>  | <b>Konular</b>   |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| 1   | Giriş  |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| 2   | Polimer Malzemeler, Moleküler Strüktür ve Karışımlar.  |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| 3   | Önemli Plastik Gruplarının Tanıtılması.  |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| 4   | Plastiklerin Genel Özellikleri: Mukavemet, Tokluk, Yorulma, Sertlik, Sıcaklığın Etkisi, Alevlenme, Kimyasal Etki ve Elektriksel Özellikler.  |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| 5   | Kuvvetlendirilmiş Plastikler ve Kuvvetlendirme Çeşitleri.  |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| 6   | Plastiklerle Tasarım, Plastikler için Tasarım Dataları.  |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| 7   | Takviye Edilmiş Plastik Tasarımları.   |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| 8   | Enjeksiyon işlemi.   |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| 9   | Ekstrüzyon, Basıncılı ve Transfer kalıplama, Şişirmeyle Kalıplama  |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| 10  | Isıl Şekillendirme, Haddelme, Döküm, Köpükleme.  |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| 11  | Birleştirme Yöntemleri.  |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| 12  | Tasarım örnekleri  |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |
| 13  | Tasarım örnekleri  |              |                |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                      |   |                    |   |   |    |   |    |                         |    |                   |    |                   |

|   |  |   |                             |                                  |   |   |   |
|---|--|---|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|
|   | 14   | Tasarım örnekleri   |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 4 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 3 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 3 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 3 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 3 saat<br>Diğer 0 saat |   |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |
|   | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |   |   |   |
|   | Ödev   | 1   | 20                          |                                  |   |   |   |
|   | Uygulama   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Projeler   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Pratik   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | <b>60</b>                   |                                  |   |   |   |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | <b>40</b>                   |                                  |   |   |   |
|   | Devam Durumu   |   |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |
|   | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |   |   |   |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Okuma Faaliyetleri   | 5   | 4                           | 20                               |   |   |   |
|   | İnternette tarama, kütüphane   | 5   | 3                           | 15                               |   |   |   |
|   | Materyal tasarlama, uygulama   | 2   | 3                           | 6                                |   |   |   |
|   | Rapor hazırlama  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Sunum  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 1   | 3                           | 3                                |   |   |   |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 1   | 3                           | 3                                |   |   |   |
|   | Diğer  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü   | -   | -                           | 75                               |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü/25  |   |                             | 75/25                            |   |   |   |
| Dersin AKTS Kredisi   |  |   | 3                           |                                  |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No   | Program Çıktıları   | 1                           | 2                                | 3 | 4 | 5 |
|   | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. | x                           |                                  |   |   |   |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 |                             |                                  | x |   |   |

|   |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |
|---|---|--|---|---|---|--|--|--|--|--|
|   | 3   | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              | x |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 4   | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   | x |   |  |  |  |  |  |
|   | 5   | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |   |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 6   | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  | x |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 7   | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  | x |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 8   | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  | x |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 9   | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 10  | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |   | x |  |  |  |  |  |
|   | 11  | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   | x |   |  |  |  |  |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b> | Dr.Öğr. Üyesi Orhan Erden<br><a href="mailto:orden@gazi.edu.tr">orden@gazi.edu.tr</a> |  |   |   |   |  |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 1                 | 3                 | 1                 | 2                 |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 3                  | 2                  |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   | 1                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                  | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   | 1                 | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                   | 1                  | 1                  |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM356 Hacim Kalıbı ve Tasarımı</b>  |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
|--|---|-------|---------|---|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---------------------------------------|---|--|---|-----------------------------|---|--------------------------|----|--|----|---|----|--|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 6   |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Endüstriyel plastik malzemelerin tanınması ve özelliklerinin anlaşılması<br>Plastik ve metal malzemelerin farklı şekillendirme yöntemlerinin öğrenilmesi, örneğin enjeksiyonla kalıplama, ekstrüzyon, şişirme, döner kalıplama, ısı ile şekillendirme<br>Termoplastikler ve termoset plastikler için sıkıştırma kalıplama teknolojilerinin öğrenilmesi<br>Plastik parçalar için kalıp imalatı konusunda bilgi edinme, örneğin dövme kalıpları, hacim kalıp yapımı ve kalıp malzemeleri hakkında bilgi sahibi olma   |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Donald V. Rosato Plastics Technology Handbook, Vol. 2, Momentum Press, 2011<br>2. Donald V. Rosato, Marlene G. Rosato Injection Molding Handbook - 2 Volume Set, Springer, 2000<br>3. D.J. Ramazzotti, "How to Plan a Rotational Molding Facility", Plastics Technology, Vol. 18, No. 1, January 1972  |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Plastics manufacturing system engineering, D. Kazmer, Hanser Publications, 2009.   |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>   |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Tekniğine uygun hacim kalıpları yapabilme bilgi ve becerilerini öğrenmek<br>Hacim kalıp tekniklerini öğrenmek<br>Hacim kalıp üretim yöntemlerini öğrenmek<br>Hacim kalıp tasarımını öğrenmek  |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Plastik malzeme özellikleri öğrenilir,<br>2. Hacim kalıplarına ait makine özellikleri öğrenilir,<br>3. Plastik enjeksiyon kalıplarının hata, sebep ve çözüm yolları öğrenilir, hacim kalıp yapımında kullanılan malzeme özellikleri öğrenilir.<br>4. Metal enjeksiyon kalıplarının genel özellikleri öğrenilir, şişirme ve ekstrüzyon kalıp parametreleri öğrenilir,<br>5. Kalıp eleman çizim ve üretimleri öğrenilir, kalıp malzeme analizi ve maliyet analizi yapılır.   |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Anlatım   |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Plastik malzeme özellikleri</td></tr><tr><td>2</td><td>Plastik enjeksiyon kalıplarının tasarımında dikkat edilmesi gereken önemli noktalar</td></tr><tr><td>3</td><td>Birden fazla açılmalı kalıplar, kalıp çukuru ve maçalara verilen açılar</td></tr><tr><td>4</td><td>Dağıtıcı kanal çeşitleri, giriş çeşitleri, yolluk burcu</td></tr><tr><td>5</td><td>Yolluk çekme pimi, geri itme pimleri ve itici pimler</td></tr><tr><td>6</td><td>Kam sistemleri ve çalışma özellikleri</td></tr><tr><td>7</td><td>Sıcak yolluk sistemleri, kullanım amaçları ve hava kanalları</td></tr><tr><td>8</td><td>Dönüşüm mühürleri, markalar</td></tr><tr><td>9</td><td>İşe uygun malzeme seçimi</td></tr><tr><td>10</td><td>Metal enjeksiyon kalıplamada kullanılan malzemeler</td></tr><tr><td>11</td><td>Metal enjeksiyon ve plastik enjeksiyon kalıplarının karşılaştırılması</td></tr><tr><td>12</td><td>Şişirme kalıplarının genel özellikleri</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Plastik malzeme özellikleri | 2 | Plastik enjeksiyon kalıplarının tasarımında dikkat edilmesi gereken önemli noktalar | 3 | Birden fazla açılmalı kalıplar, kalıp çukuru ve maçalara verilen açılar | 4 | Dağıtıcı kanal çeşitleri, giriş çeşitleri, yolluk burcu | 5 | Yolluk çekme pimi, geri itme pimleri ve itici pimler | 6 | Kam sistemleri ve çalışma özellikleri | 7 | Sıcak yolluk sistemleri, kullanım amaçları ve hava kanalları | 8 | Dönüşüm mühürleri, markalar | 9 | İşe uygun malzeme seçimi | 10 | Metal enjeksiyon kalıplamada kullanılan malzemeler | 11 | Metal enjeksiyon ve plastik enjeksiyon kalıplarının karşılaştırılması | 12 | Şişirme kalıplarının genel özellikleri |
| Hafta  | Konular   |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| 1  | Plastik malzeme özellikleri   |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| 2  | Plastik enjeksiyon kalıplarının tasarımında dikkat edilmesi gereken önemli noktalar   |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| 3  | Birden fazla açılmalı kalıplar, kalıp çukuru ve maçalara verilen açılar   |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| 4  | Dağıtıcı kanal çeşitleri, giriş çeşitleri, yolluk burcu   |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| 5  | Yolluk çekme pimi, geri itme pimleri ve itici pimler  |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| 6  | Kam sistemleri ve çalışma özellikleri   |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| 7  | Sıcak yolluk sistemleri, kullanım amaçları ve hava kanalları  |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| 8  | Dönüşüm mühürleri, markalar   |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| 9  | İşe uygun malzeme seçimi  |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| 10   | Metal enjeksiyon kalıplamada kullanılan malzemeler  |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| 11   | Metal enjeksiyon ve plastik enjeksiyon kalıplarının karşılaştırılması   |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |
| 12   | Şişirme kalıplarının genel özellikleri  |       |         |   |                             |   |   |   |   |   |   |   |  |   |                                       |   |  |   |                             |   |                          |    |  |    |   |    |  |

|   |   |  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|---|---|--|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|
|   | 13  | Ekstrüzyon kalıplarının genel özellikleri  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | 14  | Doğru kalıp ısıtma ve soğutma tekniğinin uygulanması   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b><br>(Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.) | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 3 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 2 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 3 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav 4 saat<br>Final sınavı 4 saat |  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>  |   | <b>Sayı</b>  | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Ara sınav   | 1  | 60                          |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Ödev  |  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Uygulama  |  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Projeler  |  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Pratik  |  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Kısa Sınav  |  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)  | 1  | 60                          |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)  | 1  | 40                          |                                  |   |   |   |   |   |
| Devam Durumu  |   |  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>   | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>   | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |   |   |
|   | Haftalık teorik ders saati  | 14   | 2                           | 28                               |   |   |   |   |   |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati  |  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Okuma Faaliyetleri  | 5  | 3                           | 15                               |   |   |   |   |   |
|   | İnternette tarama, kütüphane  | 5  | 2                           | 10                               |   |   |   |   |   |
|   | Materyal tasarlama, uygulama  | 2  | 3                           | 6                                |   |   |   |   |   |
|   | Rapor hazırlama   |  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Sunu hazırlama  |  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Sunum   |  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık  | 2  | 4                           |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık   | 2  | 4                           | 8                                |   |   |   |   |   |
|   | Diğer   |  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü  | -  | -                           | 75                               |   |   |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü/ 25  |  |                             | 75/25                            |   |   |   |   |   |
| Dersin AKTS Kredisi   |   |  | 3                           |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b>   | No  | Program Çıktıları  |                             |                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   | 1   | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözüme etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                  | x |   |   |   |   |
|   | 2   | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                |                             |                                  |   |   | x |   |   |

|  |   |  |   |   |  |  |  |  |   |   |   |  |
|--|---|--|---|---|--|--|--|--|---|---|---|--|
|  | 3   | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              | x   |   |  |  |  |  |   |   |   |  |
|  | 4   | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   | x |  |  |  |  |   |   |   |  |
|  | 5   | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |   |   |  |  |  |  |   | x |   |  |
|  | 6   | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  |   | x |  |  |  |  |   |   |   |  |
|  | 7   | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  |   |   |  |  |  |  |   |   | x |  |
|  | 8   | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  | x   |   |  |  |  |  |   |   |   |  |
|  | 9   | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |   |  |  |  |  |   |   | x |  |
|  | 10  | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |   |  |  |  |  | x |   |   |  |
|  | 11  | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   | x |  |  |  |  |   |   |   |  |
|  | <b>Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri</b> |  | Prof. Dr. Adnan AKKURT<br>aakkurt@gazi.edu.tr |   |  |  |  |  |   |   |   |  |

|                            | Program Çıktısı 1 | Program Çıktısı 2 | Program Çıktısı 3 | Program Çıktısı 4 | Program Çıktısı 5 | Program Çıktısı 6 | Program Çıktısı 7 | Program Çıktısı 8 | Program Çıktısı 9 | Program Çıktısı 10 | Program Çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 1                 | 3                 | 1                 | 2                 | 4                 | 2                 | 4                 | 1                 | 4                 | 3                  | 3                  |
| Öğrenim Çıktısı 1          | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                    |                    |
| Öğrenim Çıktısı 2          |                   | 1                 |                   | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   | 1                 |                    | 1                  |
| Öğrenim Çıktısı 3          |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   | 1                 | 1                  | 1                  |
| Öğrenim Çıktısı 4          |                   | 1                 |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 1                 | 1                  |                    |
| Öğrenim Çıktısı 5          |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   | 1                  | 1                  |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM357 GEOMETRİK ÖLÇÜLENDİRME VE TOLERANSLANDIRMA</b>   |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
|--|--|-------|---------|---|-----------------|---|---------------------------|---|---|---|--|---|-------------------------------|---|---------------------------------|---|------------------------------|---|-------------------|---|----------------------|----|--------------------|----|--|----|--------------------|----|-------------------------------|----|-----------------------------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 5  |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Gelişmiş boyutlandırma ilkeleri,<br>Toleranslar ve hassas boyutlandırma temelleri<br>Geometrik boyutlandırma ve toleranslandırma ile ilgili olarak parça ölçüm teknikleri.<br>Grafik analiz ile tolerans kontrolü  |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Çuvalcı O. Geometrik Toleranslar ve Uygulamaları. Nobel Akademik Yayıncılık, 2021.<br>2. Meadows, James D. Geometric dimensioning and tolerancing: applications and techniques for use in design, Manufacturing and Inspection. Routledge, 2017.  |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Henzold, Georg. Geometrical dimensioning and tolerancing for design, manufacturing and inspection: a handbook for geometrical product specification using ISO and ASME standards. Elsevier, 2006.   |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>  |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli  |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe   |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Gelişmiş boyutlandırma ilkelerinin kavranması<br>Toleranslar ve hassas boyutlandırma uygulamalarını içeren geometrik boyutlandırma ve toleranslandırma ilkelerinin kavranılması.<br>Geometrik boyutlandırma ve toleranslandırma ile ilgili olarak parça ölçüm tekniklerinin öğrenilmesi<br>Ölçümlerin analizi<br>Boyutlandırma ve toleransların uygulama üzerinde gösterilmesi   |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Geometrik toleransların tanımını, türlerini ve uygulama alanlarını anlayacak ve geometrik toleranslandırmanın önemini değerlendirebilme<br>2. Mühendislik çizimlerini okuma, yorumlama ve geometrik toleranslarla ilgili bilgileri uygulayabilme<br>3. Tolerans sembollerini doğru bir şekilde yorumlama ve ölçüm tekniklerini uygulayabilme<br>4. Farklı geometrik ölçülendirme yöntemlerini ve toleranslandırma tekniklerini pratik uygulamalarda kullanabilme<br>5. Geometrik toleranslandırma ile ilgili kalite kontrol ve kalite güvencesi prensiplerini anlayabilme ve uygulayabilme  |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze   |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Genel kavramlar</td></tr><tr><td>2</td><td>Ölçü ve ölçü toleransları</td></tr><tr><td>3</td><td>Geometrik boyutlandırma ve toleranslandırmada temel kavramlar</td></tr><tr><td>4</td><td>Geometrik tolerans sembolleri ve çerçeveleri</td></tr><tr><td>5</td><td>Malzeme koşulları ve kurallar</td></tr><tr><td>6</td><td>Referans ve referans düzlemleri</td></tr><tr><td>7</td><td>Şekil ve profil toleransları</td></tr><tr><td>8</td><td>Örnek uygulamalar</td></tr><tr><td>9</td><td>Yönelim toleransları</td></tr><tr><td>10</td><td>Konum toleransları</td></tr><tr><td>11</td><td>Bağlama elemanları deliklerinin toleransları</td></tr><tr><td>12</td><td>Salgı toleransları</td></tr><tr><td>13</td><td>Toleranslandırma uygulamaları</td></tr><tr><td>14</td><td>Grafik analizle tolerans kontrolü</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Genel kavramlar | 2 | Ölçü ve ölçü toleransları | 3 | Geometrik boyutlandırma ve toleranslandırmada temel kavramlar | 4 | Geometrik tolerans sembolleri ve çerçeveleri | 5 | Malzeme koşulları ve kurallar | 6 | Referans ve referans düzlemleri | 7 | Şekil ve profil toleransları | 8 | Örnek uygulamalar | 9 | Yönelim toleransları | 10 | Konum toleransları | 11 | Bağlama elemanları deliklerinin toleransları | 12 | Salgı toleransları | 13 | Toleranslandırma uygulamaları | 14 | Grafik analizle tolerans kontrolü |
| Hafta  | Konular  |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| 1  | Genel kavramlar  |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| 2  | Ölçü ve ölçü toleransları  |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| 3  | Geometrik boyutlandırma ve toleranslandırmada temel kavramlar  |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| 4  | Geometrik tolerans sembolleri ve çerçeveleri   |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| 5  | Malzeme koşulları ve kurallar  |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| 6  | Referans ve referans düzlemleri  |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| 7  | Şekil ve profil toleransları   |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| 8  | Örnek uygulamalar  |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| 9  | Yönelim toleransları   |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| 10   | Konum toleransları   |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| 11   | Bağlama elemanları deliklerinin toleransları   |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| 12   | Salgı toleransları   |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| 13   | Toleranslandırma uygulamaları  |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |
| 14   | Grafik analizle tolerans kontrolü  |       |         |   |                 |   |                           |   |   |   |  |   |                               |   |                                 |   |                              |   |                   |   |                      |    |                    |    |  |    |                    |    |                               |    |                                   |



|   |  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|---|--|---|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 1 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 1 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 2 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 2 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 1 saat |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Ödev   | 1   | 20                          |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Uygulama   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Projeler   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Pratik   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | 60                          |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | 40                          |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Devam Durumu   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |   |   |
|   | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |   |   |   |   |   |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Okuma Faaliyetleri   | 5   | 1                           | 5                                |   |   |   |   |   |
|   | İnternette tarama, kütüphane   | 5   | 1                           | 5                                |   |   |   |   |   |
|   | Materyal tasarlama, uygulama   | 14  | 2                           | 28                               |   |   |   |   |   |
|   | Rapor hazırlama  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Sunum  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 3   | 2                           | 6                                |   |   |   |   |   |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 3   | 1                           | 3                                |   |   |   |   |   |
|   | Diğer  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü   | -   | -                           | 75                               |   |   |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü/25  |   |                             | 75/25                            |   |   |   |   |   |
|   | Dersin AKTS Kredisi  |   |                             | 3                                |   |   |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | <b>No</b>  | <b>Program Çıktıları</b>  |                             |                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                  | x |   |   |   |   |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 |                             |                                  | x |   |   |   |   |

|   |                                       |  |   |   |   |  |  |  |  |  |
|---|---------------------------------------|--|---|---|---|--|--|--|--|--|
|   | 3                                     | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |   |   | x |  |  |  |  |  |
|   | 4                                     | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. | x |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 5                                     | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  | x |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 6                                     | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  | x |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 7                                     | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  | x |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 8                                     | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  | x |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 9                                     | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  | x |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 10                                    | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabilirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   | x |   |  |  |  |  |  |
|   | 11                                    | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   | x |   |  |  |  |  |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b> | Bölüm Yönetimi<br>tasarim@gazi.edu.tr |  |   |   |   |  |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 1                 | 1                 | 3                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 2                  | 2                  |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   |                   | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   | 1                 |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                   | 1                 |                   | 1                  | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                    |                    |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM358 ENERJİ SİSTEMLERİ TASARIMI</b>   |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
|--|--|-------|---------|---|--------------|---|-------------|---|-------------------------------------|---|-------------|---|--------------------|---|-------------|---|----------------|---|--------------------|---|--|----|-------------------------------------|----|---------------------------------|----|------------------------------|----|--------------------------|----|--------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 6  |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Isıl ve akışkan sistemlerin önemi ve temel kavramları kavrama<br>Isıl ve akışkan sistemlerin tasarımının optimizasyonunu kavrama<br>Mesleki ve etik sorumluluk anlayışı<br>Sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi<br>Modern mühendislik yöntemlerini kullanabilme<br>Problem belirleme, formüle etme ve çözme becerisi<br>Deney tasarlama uygulama ve tasarım yapabilme becerisi  |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Hodge, B.K. and Taylor, R.P., Analysis and Design of Energy Systems, Prentice Hall Pub., 1999   |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Tostevin, G.M., Energy Systems Design and Operations: A Unified Method, Prentice Hall Pub., 2011.   |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>  |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli  |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe   |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Bilgisayar destekli simülasyonlar kullanarak sistem performansını analiz etme ve değerlendirme becerisi geliştirmek<br>Tasarlanan sistemlerin verimliliğini ve ekonomik etkinliğini değerlendirme kabiliyeti kazanmak<br>Boru hatları, ısı değiştiricileri ve güç üreteçleri gibi sistem bileşenlerinin tasarımını yapabilme yeteneği kazanma<br>Ekip çalışması yapabilme ve iletişim becerilerini geliştirme  |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Isıl ve akışkan sistemlerin tasarımını uygulama becerisi kazanma.<br>2. Daha iyi ve bilimsel/mühendislik temellere uygun tasarım yapabilir.<br>3. Tasarım Mühendisliği uygulamalarında ekip çalışması yapabilme ve iletişim becerilerini geliştirme.<br>4. Isıl ve akışkan sistemlerin bilgisayar destekli simülasyonlarını gerçekleştirme yetkinliği kazanma<br>5. Tasarlanan sistemlerin performansını değerlendirme ve verimlilik analizleri yapabilme   |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze   |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Boru hatları</td></tr><tr><td>2</td><td>Uygulamalar</td></tr><tr><td>3</td><td>Isı eşanjörleri-I (değiştiricileri)</td></tr><tr><td>4</td><td>Uygulamalar</td></tr><tr><td>5</td><td>Isı eşanjörleri-II</td></tr><tr><td>6</td><td>Uygulamalar</td></tr><tr><td>7</td><td>Güç üreteçleri</td></tr><tr><td>8</td><td>Sistem simülasyonu</td></tr><tr><td>9</td><td>Isıl ve akışkan sistemlerin analiz ve modellenmesi</td></tr><tr><td>10</td><td>Sistem performansını değerlendirmek</td></tr><tr><td>11</td><td>Sistem ekonomisini dikkate alma</td></tr><tr><td>12</td><td>Sistem tasarım optimizasyonu</td></tr><tr><td>13</td><td>Genel bir tasarım örneği</td></tr><tr><td>14</td><td>Boru hatları</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Boru hatları | 2 | Uygulamalar | 3 | Isı eşanjörleri-I (değiştiricileri) | 4 | Uygulamalar | 5 | Isı eşanjörleri-II | 6 | Uygulamalar | 7 | Güç üreteçleri | 8 | Sistem simülasyonu | 9 | Isıl ve akışkan sistemlerin analiz ve modellenmesi | 10 | Sistem performansını değerlendirmek | 11 | Sistem ekonomisini dikkate alma | 12 | Sistem tasarım optimizasyonu | 13 | Genel bir tasarım örneği | 14 | Boru hatları |
| Hafta  | Konular  |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| 1  | Boru hatları   |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| 2  | Uygulamalar  |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| 3  | Isı eşanjörleri-I (değiştiricileri)  |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| 4  | Uygulamalar  |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| 5  | Isı eşanjörleri-II   |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| 6  | Uygulamalar  |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| 7  | Güç üreteçleri   |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| 8  | Sistem simülasyonu   |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| 9  | Isıl ve akışkan sistemlerin analiz ve modellenmesi   |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| 10   | Sistem performansını değerlendirmek  |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| 11   | Sistem ekonomisini dikkate alma  |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| 12   | Sistem tasarım optimizasyonu   |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| 13   | Genel bir tasarım örneği   |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |
| 14   | Boru hatları   |       |         |   |              |   |             |   |                                     |   |             |   |                    |   |             |   |                |   |                    |   |  |    |                                     |    |                                 |    |                              |    |                          |    |              |

|   |  |                            |                             |                                  |   |   |
|---|--|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|---|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 2 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 4 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 5 saat<br>Rapor hazırlama 2 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 3 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 4 saat<br>Diğer 0 saat |                            |                             |                                  |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>              | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |
|   | Ara sınav  | 1                          | 40                          |                                  |   |   |
|   | Ödev   | 1                          | 20                          |                                  |   |   |
|   | Uygulama   |                            |                             |                                  |   |   |
|   | Projeler   |                            |                             |                                  |   |   |
|   | Pratik   |                            |                             |                                  |   |   |
|   | Kısa Sınav   |                            |                             |                                  |   |   |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |                            | 60                          |                                  |   |   |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)   |                            | 40                          |                                  |   |   |
|   | Devam Durumu   |                            |                             |                                  |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b> | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |
|   | Haftalık teorik ders saati   | 14                         | 2                           | 28                               |   |   |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati   |                            |                             |                                  |   |   |
|   | Okuma Faaliyetleri   | 7                          | 2                           | 14                               |   |   |
|   | İnternette tarama, kütüphane   | 3                          | 4                           | 12                               |   |   |
|   | Materyal tasarlama, uygulama   | 2                          | 5                           | 10                               |   |   |
|   | Rapor hazırlama  | 2                          | 2                           | 4                                |   |   |
|   | Sunu hazırlama   |                            |                             |                                  |   |   |
|   | Sunum  |                            |                             |                                  |   |   |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 1                          | 3                           | 3                                |   |   |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 1                          | 4                           | 4                                |   |   |
|   | Diğer  |                            |                             |                                  |   |   |
|   | Toplam iş yüğü   | -                          | -                           | 75                               |   |   |
|   | Toplam iş yüğü/25  |                            |                             | 75/25                            |   |   |
|   | Dersin AKTS Kredisi  |                            |                             | 3                                |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No   Program Çıktıları   | 1                          | 2                           | 3                                | 4 | 5 |
|   | 1   Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözümede etkin bir şekilde kullanma yeteneği.   |                            |                             |                                  | x |   |
|   | 2   Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.  |                            |                             |                                  | x |   |

|   |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|---|---|---|--|--|--|--|--|
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |   |   | x |  |  |  |  |  |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   | x |   |  |  |  |  |  |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |   |   | x |  |  |  |  |  |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  | x |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  | x |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  | x |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  | x |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 10   | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 11   | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   |   |   |  |  |  |  |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b> | Bölüm Başkanlığı<br><a href="mailto:tasarim@gazi.edu.tr">tasarim@gazi.edu.tr</a> |  |   |   |   |  |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 4                 | 4                 | 3                 | 2                 | 4                 | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          | 1                 | 1                 |                   | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          |                   | 1                 |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                    |                    |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM359 BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM 2</b>  |  |
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 5  |  |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | 2B ve 3B parçalar tasarlayabilme<br>Bilgisayar yazılımları kullanabilme<br>Problem tanımlama ve çözüm önerileri oluşturma<br>Yeni teknolojilere uyum sağlama   |  |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Kodlab, Solidworks & Solidcam & 3D Quickpress & 3D Quickmold, 2023<br>2. Tatar, H. Catia, Pusula Yay., Ankara 2023.   |  |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Say, SM., Şehri M. Bilgisayar Destekli Tasarımın Temelleri Ve Uygulamalar, Karahan Kitabevi, Ankara, 2013.  |  |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>  |  |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |  |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli  |  |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe   |  |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Öğrencilere bilgisayar destekli tasarımın temel prensiplerini ve 2B çizim tekniklerini öğretmek.<br>3B modelleme yeteneklerini geliştirerek öğrencilere katı ve yüzey modellemesi konusunda pratik beceriler kazandırmak.<br>Karmaşık ürün ve sistemlerin tasarımını gerçekleştirmek<br>Bilgisayar destekli tasarım ortamında sac metal tasarımı ve işleme teknikleri konusunda bilgi ve uygulama becerisi sağlamak.<br>Bir Ürün ve/ veya sistemin yapım resimlerini oluşturmak. |  |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Öğrenciler bilgisayar destekli tasarım araçlarını kullanarak doğru ve etkili bir şekilde 2B çizimler ve 3B modeller oluşturabilir<br>2. Farklı parçaları birleştirerek işlevsel montajlar tasarlayabilir<br>3. Mühendislik standartlarına uygun olarak teknik dökümanlar oluşturabilir  |  |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze   |  |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <b>Hafta</b>   | <b>Konular</b>                                   |
|  | 1  | Giriş ve Bilgisayar Destekli Tasarımın Temelleri |
|  | 2  | 2B Çizim Temelleri ve Araçları                   |
|  | 3  | İleri 2B Çizim Teknikleri ve uygulamaları        |
|  | 4  | 3B Modelleme Temelleri                           |
|  | 5  | 3B Parça Modelleme Teknikleri                    |
|  | 6  | 3B Parça Modelleme ve Uygulama                   |
|  | 7  | 3B Parça modelleme ve Düzenleme                  |
|  | 8  | Montaj Tasarımına Giriş                          |
|  | 9  | Montaj Tasarımı ve Analizi                       |
|  | 10   | Montaj ve Hareket Simülasyonları                 |
|  | 11   | Parça düzeyinde Teknik Resim ve Dokümantasyon    |
|  | 12   | Montaj düzeyinde Teknik Resim ve Dokümantasyon   |
|  | 13   | Yüzey modelleme Tasarımı ve Modelleme            |
|  | 14   | Yüzey modelleme Uygulaması                       |

|  |  |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|--|--|---|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b><br><i>(Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.)</i> | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 0 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 4 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 6 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 4 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 5 saat |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>   |  |   | <b>Sayısı</b>              | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |   |
|  | Ara sınav  |   | 1                          | 40                          |                                  |   |   |   |   |
|  | Ödev   |   | 1                          | 20                          |                                  |   |   |   |   |
|  | Uygulama   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Projeler   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Pratik   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Kısa Sınav   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   |                            | 60                          |                                  |   |   |   |   |
|  | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   |                            | 40                          |                                  |   |   |   |   |
|  | Devam Durumu   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yükü</b>  | <b>Etkinlik</b>  |   | <b>Toplam Hafta Sayısı</b> | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yükü</b> |   |   |   |   |
|  | Haftalık teorik ders saati   |   | 14                         | 2                           | 28                               |   |   |   |   |
|  | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Okuma Faaliyetleri   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | İnternette tarama, kütüphane çalışması   |   | 2                          | 4                           | 8                                |   |   |   |   |
|  | Materyal tasarlama, uygulama   |   | 5                          | 6                           | 30                               |   |   |   |   |
|  | Rapor hazırlama  |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Sunu hazırlama   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Sunum  |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   |   | 1                          | 4                           | 4                                |   |   |   |   |
|  | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  |   | 1                          | 5                           | 5                                |   |   |   |   |
|  | Diğer  |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Toplam iş yükü   |   | -                          | -                           | 75                               |   |   |   |   |
|  | Toplam iş yükü/ 25   |   |                            |                             | 75/25                            |   |   |   |   |
|  | Dersin AKTS Kredisi  |   |                            |                             | 3                                |   |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b>  | No   | Program Çıktıları   |                            |                             | 1                                | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                            |                             | x                                |   |   |   |   |
|  | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 |                            |                             |                                  | x |   |   |   |





**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM360 DAVRANIŞ DEĞİŞİKLİĞİ İÇİN TASARIM</b>  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
|--|--|-------|---------|---|--|---|--|---|---|---|---|---|----------|---|---|---|--------------------------------|---|--|---|-------------------------|----|------------------------|----|---|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 6  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | İnsan davranışlarını analiz etme becerisi<br>Kullanıcı araştırmaları yapma ve verileri yorumlama becerisi<br>Trendleri ve desenleri tanıma ve öngörme becerisi<br>Kullanıcı merkezli tasarım prensiplerini anlama ve uygulama becerisi<br>Davranışsal modeller oluşturma ve analiz etme becerisi<br>Sürekli iyileştirme ve optimizasyon stratejileri geliştirme becerisi<br>İşbirliği içinde çalışma ve ekip içinde etkili iletişim kurma becerisi<br>Kullanıcı geri bildirimlerini dinleme ve bunları ürün veya hizmet geliştirmesi için yönlendirme becerisi   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Kristina Niedderer, Stephen Clune, Geke Ludden, Design for Behaviour Change - Theories and Practices of Designing for Change, Routledge; 1st edition, 2017.   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Stephen Wendel, Designing for Behavior Change, 2nd Edition, O'Reilly Media, Inc., 2020  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Davranış dinamiklerini öğrenmek<br>Ürün-insan ve insan-insan etkileşimini geliştirmek<br>Problem ve hedef odaklı etkin tasarımlar gerçekleştirmek<br>Davranış değişikliği için tasarım yapmak  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. İnsanların davranışlarını değiştirmesine yardımcı olacak stratejiler öğrenilir.<br>2. Hedef kitlede değiştirmek istenen davranışlar ve önlerinde duran engeller belirlenir.<br>3. Kullanımı zevkli, etkili tasarımlar geliştirilir.<br>4. Ürünün etkisinin ölçülmesi ve iyileştirilmesi sağlanır.<br>5. Problemleri saptamak ve olası çözümleri test etmek için davranış bilimi ile veri biliminin sentezlenmesi öğrenilir.   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Giriş: davranış değişimi için tasarım, 21. yüzyılda değişimle ilişki ve zorlukları</td></tr><tr><td>2</td><td>Davranış değişikliği tasarımına yönelik modeller, yöntemler ve araçların tanıtılması</td></tr><tr><td>3</td><td>Sürdürülebilir davranış için tasarım müdahaleleri</td></tr><tr><td>4</td><td>Tasarım, davranış değişikliği ve intent toolkit ile tasarım</td></tr><tr><td>5</td><td>uygulama</td></tr><tr><td>6</td><td>Kullanıcıyı anlayarak etkileşimi iyileştirmek</td></tr><tr><td>7</td><td>Sağlıklı davranış için tasarım</td></tr><tr><td>8</td><td>Farkındalık tasarımı yoluyla davranış değişimini kolaylaştırma</td></tr><tr><td>9</td><td>Uygulama odaklı tasarım</td></tr><tr><td>10</td><td>Tasarımın gizli etkisi</td></tr><tr><td>11</td><td>Davranış değişikliği ve sürdürülebilirlik, sağlık ve refah için tasarım</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Giriş: davranış değişimi için tasarım, 21. yüzyılda değişimle ilişki ve zorlukları | 2 | Davranış değişikliği tasarımına yönelik modeller, yöntemler ve araçların tanıtılması | 3 | Sürdürülebilir davranış için tasarım müdahaleleri | 4 | Tasarım, davranış değişikliği ve intent toolkit ile tasarım | 5 | uygulama | 6 | Kullanıcıyı anlayarak etkileşimi iyileştirmek | 7 | Sağlıklı davranış için tasarım | 8 | Farkındalık tasarımı yoluyla davranış değişimini kolaylaştırma | 9 | Uygulama odaklı tasarım | 10 | Tasarımın gizli etkisi | 11 | Davranış değişikliği ve sürdürülebilirlik, sağlık ve refah için tasarım |
| Hafta  | Konular  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| 1  | Giriş: davranış değişimi için tasarım, 21. yüzyılda değişimle ilişki ve zorlukları   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| 2  | Davranış değişikliği tasarımına yönelik modeller, yöntemler ve araçların tanıtılması   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| 3  | Sürdürülebilir davranış için tasarım müdahaleleri  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| 4  | Tasarım, davranış değişikliği ve intent toolkit ile tasarım  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| 5  | uygulama   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| 6  | Kullanıcıyı anlayarak etkileşimi iyileştirmek  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| 7  | Sağlıklı davranış için tasarım   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| 8  | Farkındalık tasarımı yoluyla davranış değişimini kolaylaştırma   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| 9  | Uygulama odaklı tasarım  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| 10   | Tasarımın gizli etkisi   |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |
| 11   | Davranış değişikliği ve sürdürülebilirlik, sağlık ve refah için tasarım  |       |         |   |  |   |  |   |   |   |   |   |          |   |   |   |                                |   |  |   |                         |    |                        |    |   |

|   |  |   |                             |                                  |   |   |   |  |  |
|---|--|---|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|--|--|
|   | 12   | Sosyal davranış değişimi için tasarım   |                             |                                  |   |   |   |  |  |
|   | 13   | Uygulama örnekleri  |                             |                                  |   |   |   |  |  |
|   | 14   | Uygulama  |                             |                                  |   |   |   |  |  |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 3 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 2 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 3 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 4 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 4 saat |   |                             |                                  |   |   |   |  |  |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |  |  |
|   | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |   |   |   |  |  |
|   | Ödev   |   |                             |                                  |   |   |   |  |  |
|   | Uygulama   | 2   | 20                          |                                  |   |   |   |  |  |
|   | Projeler   |   |                             |                                  |   |   |   |  |  |
|   | Pratik   |   |                             |                                  |   |   |   |  |  |
|   | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |   |   |   |  |  |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | 60                          |                                  |   |   |   |  |  |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | 40                          |                                  |   |   |   |  |  |
|   | Devam Durumu   |   |                             |                                  |   |   |   |  |  |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |  |  |
|   | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |   |   |   |  |  |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |   |   |   |  |  |
|   | Okuma Faaliyetleri   | 5   | 3                           | 15                               |   |   |   |  |  |
|   | İnternette tarama, kütüphane   | 5   | 2                           | 10                               |   |   |   |  |  |
|   | Materyal tasarlama, uygulama   | 2   | 3                           | 6                                |   |   |   |  |  |
|   | Rapor hazırlama  |   |                             |                                  |   |   |   |  |  |
|   | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |   |   |   |  |  |
|   | Sunum  |   |                             |                                  |   |   |   |  |  |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 2   | 4                           | 8                                |   |   |   |  |  |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 2   | 4                           | 8                                |   |   |   |  |  |
|   | Diğer  |   |                             |                                  |   |   |   |  |  |
|   | Toplam iş yüğü   | -   | -                           | 75                               |   |   |   |  |  |
|   | Toplam iş yüğü/25  |   |                             | 75/25                            |   |   |   |  |  |
|   | Dersin AKTS Kredisi  |   |                             | 3                                |   |   |   |  |  |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No   | Program Çıktıları   | 1                           | 2                                | 3 | 4 | 5 |  |  |
|   | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. | x                           |                                  |   |   |   |  |  |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 | x                           |                                  |   |   |   |  |  |

|   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 10   | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 11   | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b> | Prof. Dr. İsmail Şahin<br>isahin@gazi.edu.tr |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 2                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 1          |                   |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |

NOT: En üst satırda elde edilen TOPLAM KATKI DÜZEYİ BİR ÜST BÖLÜMDEKİ TABLOYA X İLE İŞARETLENEREK BELİRTİLMELİDİR.

**DERS TANIMLAMA FORMU**

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM430 BİLGİSAYAR DESTEKLİ İMALAT</b>   |   |
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 7-8  |   |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Bilgisayar destekli imalat araçlarını kullanma<br>Sürdürülebilir imalat süreçleri planlama<br>Modern mühendislik araçlarını kullanma<br>Sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi<br>Problem belirleme, formüle etme ve çözme becerisi                                   |   |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. M., Gülesin, A., Güllü, Ö., Avcı, G., Akdoğan, CNC Torna ve Freze Tezgahlarının Programlanması, Asil Yay., Ankara, 2005.<br>2. Gülesin, M., Güllü, A., Avcı, Ö., SINUMERIK Kontrol Sistemi İle Torna ve Frezelerin Programlanması, Asil Yay., An, 2007.                 |   |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Mattson M., CNC Programming: Principles and Applications, Delmar Publishers, USA, 1998.<br>2. Smid, P., CNC Programming Handbook, Second Edition, ISBN: (0-8311) 3134-9 2003  |   |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>  |   |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |   |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli  |   |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe   |   |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Modern üretim süreçlerini anlamak<br>Sürdürülebilir ve ekonomik mühendislik süreçlerini planlamak<br>Mühendislik problemlerinin çözüm yaklaşımlarını öğrenmek<br>Üretim ve mühendislik konuları hakkında bilgi sahibi olmak<br>Disiplinlerarası iletişim becerisi kazanmak |   |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. CNC torna ve freze tezgahlarında parçaların işlenebilmesi için gerekli kodları yazabilir<br>2. Modern imalat süreçleri hakkında bilgi sahibi olunur<br>3. İmalata uygun mühendislik bileşenleri tasarlayabilir  |   |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze   |   |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <b>Hafta</b>   | <b>Konular</b>                            |
|  | 1  | Bilgisayarlı destekli imalata giriş       |
|  | 2  | Koordinat sistemleri                      |
|  | 3  | CNC tezgahların temel bileşenleri         |
|  | 4  | Kesme Araçları ve Kesme Parametreleri     |
|  | 5  | İmalata uygun tasarım                     |
|  | 6  | CAM yazılımlarına giriş                   |
|  | 7  | CNC Programlama Temelleri                 |
|  | 8  | Basit İş Parçalarının Programlanması      |
|  | 9  | CNC Freze tezgahının programlanması       |
|  | 10   | CNC freze tezgahı ile parça işleme        |
|  | 11   | CNC torna tezgahının programlanması       |
|  | 12   | CNC torna tezgahı ile parça işleme        |
|  | 13   | 3B parçaların CNC tezgahlarında işlenmesi |
| 14   | CNC Tezgahlarında Hata Ayıklama ve Optimizasyon  |   |

|  |  |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|--|--|---|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b><br><i>(Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.)</i> | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 3 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 2 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 4 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınava hazırlık 2saat<br>Final sınavı ve final sınavına hazırlık 2 saat<br>Diğer 0 saat |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>   |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>  |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Ara sınav  | 1   | 40                         |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Ödev   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Uygulama   | 1   | 20                         |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Projeler   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Pratik   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Kısa Sınav   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | 60                         |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | 40                         |                             |                                  |   |   |   |   |
| Devam Durumu   |  |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yükü</b>  | <b>Etkinlik</b>  |   | <b>Toplam Hafta Sayısı</b> | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yükü</b> |   |   |   |   |
|  | Haftalık teorik ders saati   |   | 14                         | 2                           | 28                               |   |   |   |   |
|  | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Okuma Faaliyetleri   |   | 5                          | 3                           | 15                               |   |   |   |   |
|  | İnternette tarama, kütüphane çalışması   |   | 6                          | 2                           | 12                               |   |   |   |   |
|  | Materyal tasarlama, uygulama   |   | 4                          | 4                           | 16                               |   |   |   |   |
|  | Rapor hazırlama  |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Sunu hazırlama   |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Sunum  |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   |   | 1                          | 2                           | 2                                |   |   |   |   |
|  | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  |   | 1                          | 2                           | 2                                |   |   |   |   |
|  | Diğer  |   |                            |                             |                                  |   |   |   |   |
|  | Toplam iş yükü   |   | -                          | -                           | 75                               |   |   |   |   |
|  | Toplam iş yükü/ 25   |   |                            |                             | 75/25                            |   |   |   |   |
| Dersin AKTS Kredisi  |  |   |                            | 3                           |                                  |   |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b>  | No   | Program Çıktıları   |                            |                             | 1                                | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                            |                             | x                                |   |   |   |   |
|  | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 |                            |                             | x                                |   |   |   |   |



**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM432 ROBOTİK</b>   |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
|--|---|-------|---------|---|-------|---|--------------------------|---|--|---|------------------------------|---|-------------|---|---|---|-------------|---|------------------------|---|--------------------|----|-------------|----|-------------|----|--------------------------------|----|------------------|----|-------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 7-8   |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Temel robotik kavramlarını kavrama<br>Modern mühendislik yöntemlerini kullanabilme<br>Robotik sistemleri tasnif edebilme<br>Problem belirleme, formüle etme ve çözme becerisi<br>Robotik sistemlerin çeşitlerini sınıflandırma ve yapılarını analiz etme Bir robotu kurma sürecini anlama ve pratik uygulamalarla bu süreci gerçekleştirebilme yeteneği kazanma   |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Koren, Y. (1985). Robotics for engineers. New York: McGraw-Hill Pub., Int. Ed.<br>2. Niku, S.B. (2010). Introduction to robotics: analysis, control, applications. USA: John Wiley & Sons Pub.   |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Craig, J. J. (2009). <i>Introduction to robotics: mechanics and control, 3/E</i> . India: Pearson Education.   |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>   |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Temel robotik kavramları anlayarak robotik sistemlerin temel prensiplerini kavramak<br>Algılayıcılar ve zeki robotlar konusunda bilgi sahibi olma ve bunları robotik sistemlerde nasıl kullanacağını öğrenmek<br>Robot mekanizmalarının tasarımı ve geliştirebilmek   |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Temel robotik kavramlarını anlama ve robotik sistemlerin yapılarını tanımlama.<br>2. Farklı robotik uygulamaları inceleme ve çeşitli endüstriyel, tıbbi veya hizmet sektörlerinde kullanılacak robotik çözümler geliştirme becerisi edinme<br>3. Programlama becerilerinin geliştirilmesi ve farklı robotik uygulamalar için yazılım geliştirebilme yetkinliği kazanma<br>4. Robotik sistemlerin etik ve sosyal etkilerini değerlendirme ve sürdürülebilirlik prensiplerini uygulama yeteneği kazanma<br>5. Multidisipliner projelerde ekip çalışması yapabilmek   |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze  |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Giriş</td></tr><tr><td>2</td><td>Temel robotik kavramları</td></tr><tr><td>3</td><td>Robotik sistemlerin tasnif ve yapıları</td></tr><tr><td>4</td><td>Tahrik ve kontrol sistemleri</td></tr><tr><td>5</td><td>Uygulamalar</td></tr><tr><td>6</td><td>Kinematik analiz ve koordinat dönüşümleri</td></tr><tr><td>7</td><td>Uygulamalar</td></tr><tr><td>8</td><td>Güzergah interpolatörü</td></tr><tr><td>9</td><td>Robot uygulamaları</td></tr><tr><td>10</td><td>Programlama</td></tr><tr><td>11</td><td>Uygulamalar</td></tr><tr><td>12</td><td>Algılayıcılar ve zeki robotlar</td></tr><tr><td>13</td><td>Bir robotu kurma</td></tr><tr><td>14</td><td>Uygulamalar</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Giriş | 2 | Temel robotik kavramları | 3 | Robotik sistemlerin tasnif ve yapıları | 4 | Tahrik ve kontrol sistemleri | 5 | Uygulamalar | 6 | Kinematik analiz ve koordinat dönüşümleri | 7 | Uygulamalar | 8 | Güzergah interpolatörü | 9 | Robot uygulamaları | 10 | Programlama | 11 | Uygulamalar | 12 | Algılayıcılar ve zeki robotlar | 13 | Bir robotu kurma | 14 | Uygulamalar |
| Hafta  | Konular   |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| 1  | Giriş   |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| 2  | Temel robotik kavramları  |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| 3  | Robotik sistemlerin tasnif ve yapıları  |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| 4  | Tahrik ve kontrol sistemleri  |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| 5  | Uygulamalar   |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| 6  | Kinematik analiz ve koordinat dönüşümleri   |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| 7  | Uygulamalar   |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| 8  | Güzergah interpolatörü  |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| 9  | Robot uygulamaları  |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| 10   | Programlama   |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| 11   | Uygulamalar   |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| 12   | Algılayıcılar ve zeki robotlar  |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| 13   | Bir robotu kurma  |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |
| 14   | Uygulamalar   |       |         |   |       |   |                          |   |  |   |                              |   |             |   |   |   |             |   |                        |   |                    |    |             |    |             |    |                                |    |                  |    |             |

|   |  |  |                             |                                  |   |   |   |
|---|--|--|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 4 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 5 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 6 saat<br>Rapor hazırlama 5 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 3 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 3 saat<br>Diğer 0 saat |  |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>  | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |
|   | Ara sınav  | 1  | 40                          |                                  |   |   |   |
|   | Ödev   | 1  | 20                          |                                  |   |   |   |
|   | Uygulama   |  |                             |                                  |   |   |   |
|   | Projeler   |  |                             |                                  |   |   |   |
|   | Pratik   |  |                             |                                  |   |   |   |
|   | Kısa Sınav   |  |                             |                                  |   |   |   |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |  | 60                          |                                  |   |   |   |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)   |  | 40                          |                                  |   |   |   |
|   | Devam Durumu   |  |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>   | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |
|   | Haftalık teorik ders saati   | 14   | 2                           | 28                               |   |   |   |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati   |  |                             |                                  |   |   |   |
|   | Okuma Faaliyetleri   | 2  | 4                           | 8                                |   |   |   |
|   | İnternette tarama, kütüphane   | 3  | 5                           | 15                               |   |   |   |
|   | Materyal tasarlama, uygulama   | 2  | 6                           | 12                               |   |   |   |
|   | Rapor hazırlama  | 1  | 5                           | 5                                |   |   |   |
|   | Sunu hazırlama   |  |                             |                                  |   |   |   |
|   | Sunum  |  |                             |                                  |   |   |   |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 1  | 3                           | 3                                |   |   |   |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 1  | 4                           | 4                                |   |   |   |
|   | Diğer  |  |                             |                                  |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü   | -  | -                           | 75                               |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü/25  |  |                             | 75/25                            |   |   |   |
|   | Dersin AKTS Kredisi  |  |                             | 3                                |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No   | Program Çıktıları  |                             |                                  |   |   |   |
|   | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözüme etkin bir şekilde kullanma yeteneği. | 1                           | 2                                | 3 | 4 | 5 |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                |                             | x                                |   |   |   |



|   |  |  |   |  |  |  |   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|--|--|---|--|--|---|--|
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |   |  |  |  |   |  |  | X |  |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   |  |  |  |   |  |  | X |  |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  | X |  |  |  |   |  |  |   |  |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  | X |  |  |  |   |  |  |   |  |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  | X |  |  |  |   |  |  |   |  |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  | X |  |  |  |   |  |  |   |  |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |  |  |  |   |  |  |   |  |
|   | 10   | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |  |  |  | X |  |  |   |  |
|   | 11   | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilme kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   | X |  |  |  |   |  |  |   |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b> | Bölüm Başkanlığı<br><a href="mailto:tasarim@gazi.edu.tr">tasarim@gazi.edu.tr</a> |  |   |  |  |  |   |  |  |   |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 2                 | 3                 | 4                 | 4                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 3                  | 2                  |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   | 1                  | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   | 1                  | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                   | 1                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 |                   |                    |                    |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM434 ÖLÇME TEKNİĞİ</b>   |   |
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 7-8   |   |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Mühendislik eğitiminde teorik anlatımı gerçekleşmiş bazı dersler ile ilgili konularda deney yapma<br>Veri alma, verileri işleme, sonuçları irdeleme, pratik uygulamanın teorik temellerini irdeleme becerisi  |   |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Osman Genceli “Ölçme Tekniği” Birsen Yayınevi, İstanbul, 1995.   |   |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Tezcan Şekercioğlu “Ölçme Tekniği” Birsen Yayınevi, İstanbul, 2009.<br>2. Hasan Önal “Ölçme Tekniği” İstanbul Teknik Üniversitesi Ders Notları, 1993.<br>3. R.J. Sweeney “Measurement Techniques in Mechanical Engineering” John Wiley, 1953.  |   |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>   |   |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |   |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |   |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |   |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Malzeme ve mekanik, akışkanlar mekaniği ve ısı transferi uygulamalarında kullanılan ölçüm sistemleri ve ölçüm değerlerinin işleniş hakkında bilgi kazanmak  |   |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Ölçmeyi ve ölçme sistemler öğrenilir.<br>2. Sıvı sütunlu basınç ölçme cihazları, kuyu tipi manometreler, barometreler hakkında bilgi edinilir.<br>3. Kapalı kanallarda kesit daralması ile debi ölçümünün temel prensipleri öğrenilir.<br>4. Isıl ışınlam ile kızıl ötesi ışın kameraları ile ve sıvı kristal sıcaklık ölçerler ile sıcaklık ölçümünün temel prensipleri tanımlanır.<br>5. Deneysel hata tipleri ve nedenleri ile belirsizlik analizi yapılabilir. |   |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze, sınıf ortamında   |   |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <b>Hafta</b>  | <b>Konular</b>  |
|  | 1   | Ölçme Tekniği Temel Prensipleri                                 |
|  | 2   | Ölçme Tekniği Temel Tanımları                                   |
|  | 3   | Ölçme Sistemlerinin Genelleştirilmesi                           |
|  | 4   | Basınç Ölçmeleri  |
|  | 5   | Sıvı Sütunlu Basınç Ölçme Cihazları                             |
|  | 6   | Kuyu Tiği Manometre, Barometre                                  |
|  | 7   | Akış Ölçmeleri  |
|  | 8   | Kapalı Kanallarda Kesit Daralması ile Debi Ölçümü               |
|  | 9   | Isıl Işınlam ile Sıcaklık Ölçümü ve Kızıl Ötesi Işın Kameraları |
|  | 10  | Sıvı Kristal Sıcaklık Ölçerler                                  |
|  | 11  | Deneysel Hata Tipleri ve Nedenleri                              |
|  | 12  | Belirsizlik Analizi   |
|  | 13  | Gaussien veya Normal Hata Dağılımı                              |
| 14   | Konuların Genel olarak Gözden Geçirilmesi   |   |

|  |   |   |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|-----------------------------|----------------------------------|--|--|---|---|---|---|---|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b><br><i>(Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.)</i> | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 2 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 3 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 3 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınava hazırlık 7 saat<br>Final sınavı ve final sınavına hazırlık 8 saat |   |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>   |   | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Ara sınav   | 1   | 60                          |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Ödev  |   |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Uygulama  |   |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Projeler  |   |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Pratik  |   |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Kısa Sınav  |   |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)  |   | 60                          |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Finalin Başarıya Oranı (%)  |   | 40                          |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Devam Durumu  |   |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>  | <b>Etkinlik</b>   | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Haftalık teorik ders saati  | 14  | 2                           | 28                               |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Haftalık uygulamalı ders saati  |   |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Okuma Faaliyetleri  | 7   | 2                           | 14                               |  |  |   |   |   |   |   |
|  | İnternette tarama, kütüphane çalışması  | 3   | 3                           | 9                                |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Materyal tasarlama, uygulama  | 3   | 3                           | 9                                |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Rapor hazırlama   |   |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Sunu hazırlama  |   |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Sunum   |   |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Ara sınav ve ara sınava hazırlık  | 1   | 7                           | 7                                |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Final sınavı ve final sınavına hazırlık   | 1   | 8                           | 8                                |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Diğer   |   |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Toplam iş yüğü  | -   | -                           | 75                               |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Toplam iş yüğü/ 25  |   |                             | 75/25                            |  |  |   |   |   |   |   |
|  | Dersin AKTS Kredisi   |   |                             | 3                                |  |  |   |   |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b>  | No  | Program Çıktıları   |                             |                                  |  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1   | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmede etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |
|  | 2   | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 |                             |                                  |  |  |   |   |   |   |   |

|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |  |  |  |  |  |  |  | x |  |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |  |  |  |  |  |  |  | x |  |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
|   | 10   | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
|   | 11   | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri</b> | Doç. Dr. Harun GÖKÇE<br>harungokce@gazi.edu.tr |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> |                   |                   |                   | 4                 | 3                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 1          |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM436 İLERİ MALZEME TEKNOLOJİLERİ</b>   |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
|--|---|-------|---------|---|--|---|--|---|--|---|------------------|---|-------------------------|---|-------------------|---|---|---|---|---|---------------------------------|----|----------------------------------|----|--|----|----------------|----|-------------------------------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 7-8   |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Malzemelerin temel özellikleri ve davranışlarını kavrama<br>Özel malzeme türleri ve uygulamaları hakkında bilgi sahibi olma<br>Tasarım sürecinde malzeme seçiminin önemini kavrama<br>İleri malzemelerin endüstriyel ve teknolojik uygulamalarını öğrenme   |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Baykara, T. 'İleri Malzeme Teknolojileri', PPT, MSB-ArGe, Aralık 2009.<br>2. İstanbul Ticaret Odası, "İleri Malzeme Teknolojileri Sektör Raporu", Mert Özcömert, Ekim 2005.<br>3. Eker, A. A., 'İleri Teknoloji Malzemeleri', PPT, YTÜ, 2004.<br>4. Rahaman M.N., Ceramic Processing and Sintering, 2003.  |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Craig, J. J. (2009). <i>Introduction to robotics: mechanics and control, 3/E</i> . India: Pearson Education.   |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>   |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | İleri teknoloji malzemelerin özellikleri, yapıları ve üretim süreçlerini öğretmek ve bunların arasındaki kuvvetli ilişkilerinin malzeme performansı üzerindeki etkilerini anlamak<br>Malzeme bilimi bilgisini kullanarak malzeme seçimi ve tasarımı yapabilmenin önemini kavramak<br>Savunma, havacılık, mikro-elektronik, iletişim, tıp ve otomotive sektörlerinde kullanılan ileri teknoloji malzemeleri tanımak<br>Mühendislik mesleği ve etiğini anlamak  |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Malzeme seçimi, tasarımı ve uygulaması konularında temel bilgi ve beceriler kazanma<br>2. Daha iyi ve bilimsel/mühendislik temellere uygun tasarım yapabilir.<br>3. Çeşitli malzeme teknolojilerinin çevresel ve ekonomik etkilerini değerlendirerek sürdürülebilir çözümler geliştirme becerisi geliştirme<br>4. Sürdürülebilir malzeme seçimleri ve uygulamaları hakkında farkındalık kazanma<br>5. Malzeme uygulamalarının endüstriyel ve bilimsel alanlardaki rolünü anlama  |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze  |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Giriş- Malzemelerin temel nitelik, davranış, morfoloji ve fonksiyonlarına göre sınıflandırılması</td></tr><tr><td>2</td><td>İleri metalik malzemeler (süper alaşımlar)</td></tr><tr><td>3</td><td>İleri seramikler (mühendislik seramikleri)</td></tr><tr><td>4</td><td>İleri Polimerler</td></tr><tr><td>5</td><td>İleri Cam teknolojileri</td></tr><tr><td>6</td><td>Bor Teknolojileri</td></tr><tr><td>7</td><td>Kompozitler (polimer, metal ya da seramik matriks-karbon, cam, aramid, bor ya da seramik lif kombinasyonları)</td></tr><tr><td>8</td><td>Kompozitler (polimer, metal ya da seramik matriks-karbon, cam, aramid, bor ya da seramik lif kombinasyonları)</td></tr><tr><td>9</td><td>Fonksiyonel dereceli malzemeler</td></tr><tr><td>10</td><td>Süperiletkenler / Yarıiletkenler</td></tr><tr><td>11</td><td>Manyetik, elektronik ve opto-elektronik malzemeler</td></tr><tr><td>12</td><td>Biyomalzemeler</td></tr><tr><td>13</td><td>Nanomalzemeler ve uygulama alanları</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Giriş- Malzemelerin temel nitelik, davranış, morfoloji ve fonksiyonlarına göre sınıflandırılması | 2 | İleri metalik malzemeler (süper alaşımlar) | 3 | İleri seramikler (mühendislik seramikleri) | 4 | İleri Polimerler | 5 | İleri Cam teknolojileri | 6 | Bor Teknolojileri | 7 | Kompozitler (polimer, metal ya da seramik matriks-karbon, cam, aramid, bor ya da seramik lif kombinasyonları) | 8 | Kompozitler (polimer, metal ya da seramik matriks-karbon, cam, aramid, bor ya da seramik lif kombinasyonları) | 9 | Fonksiyonel dereceli malzemeler | 10 | Süperiletkenler / Yarıiletkenler | 11 | Manyetik, elektronik ve opto-elektronik malzemeler | 12 | Biyomalzemeler | 13 | Nanomalzemeler ve uygulama alanları |
| Hafta  | Konular   |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| 1  | Giriş- Malzemelerin temel nitelik, davranış, morfoloji ve fonksiyonlarına göre sınıflandırılması  |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| 2  | İleri metalik malzemeler (süper alaşımlar)  |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| 3  | İleri seramikler (mühendislik seramikleri)  |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| 4  | İleri Polimerler  |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| 5  | İleri Cam teknolojileri   |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| 6  | Bor Teknolojileri   |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| 7  | Kompozitler (polimer, metal ya da seramik matriks-karbon, cam, aramid, bor ya da seramik lif kombinasyonları)   |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| 8  | Kompozitler (polimer, metal ya da seramik matriks-karbon, cam, aramid, bor ya da seramik lif kombinasyonları)   |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| 9  | Fonksiyonel dereceli malzemeler   |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| 10   | Süperiletkenler / Yarıiletkenler  |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| 11   | Manyetik, elektronik ve opto-elektronik malzemeler  |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| 12   | Biyomalzemeler  |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |
| 13   | Nanomalzemeler ve uygulama alanları   |       |         |   |  |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |   |   |   |   |                                 |    |                                  |    |  |    |                |    |                                     |

|   |  |   |                             |                                  |   |   |   |
|---|--|---|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|
|   | 14   | İleri malzemelerle ilgili Türkiye ve dünyadaki durumu   |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 4 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 5 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 6 saat<br>Rapor hazırlama 5 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 3 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 3 saat<br>Diğer 0 saat |   |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |
|   | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |   |   |   |
|   | Ödev   | 1   | 20                          |                                  |   |   |   |
|   | Uygulama   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Projeler   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Pratik   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | <b>60</b>                   |                                  |   |   |   |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | <b>40</b>                   |                                  |   |   |   |
|   | Devam Durumu   |   |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |
|   | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |   |   |   |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Okuma Faaliyetleri   | 2   | 4                           | 8                                |   |   |   |
|   | İnternette tarama, kütüphane   | 3   | 5                           | 15                               |   |   |   |
|   | Materyal tasarlama, uygulama   | 2   | 6                           | 12                               |   |   |   |
|   | Rapor hazırlama  | 1   | 5                           | 5                                |   |   |   |
|   | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Sunum  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 1   | 4                           | 4                                |   |   |   |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 1   | 3                           | 3                                |   |   |   |
|   | Diğer  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü   | -   | -                           | 75                               |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü/25  |   |                             | 75/25                            |   |   |   |
| Dersin AKTS Kredisi   |  |   | 3                           |                                  |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No   | Program Çıktıları   | 1                           | 2                                | 3 | 4 | 5 |
|   | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmede etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                  |   |   |   |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 |                             |                                  | x |   |   |



**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM438 İLERİ İMALAT TEKNOLOJİLERİ</b>  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
|--|---|-------|---------|---|---|---|--|---|--|---|------------------|---|-------------------------|---|-------------------|---|--|---|---------------------------------|---|----------------------------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 7-8   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Mühendislikte kullanılan yenilikçi malzemelerin ve imalat yöntemlerine uygun tasarım yapabilme becerisi<br>Akıllı ve işlevsel malzeme teknolojilerine uygun imalat yöntemlerin belirlenmesi<br>Geleneksel imalat yöntemlerinde ileri bilgi ve anlayışın oluşturulması<br>Geleneksel olmayan imalat yöntemlerinde temel bilgi ve anlayışın oluşturulması   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Baykara, T. 'İleri Malzeme Teknolojileri', PPT, MSB-ArGe, Aralık 2009<br>2. İstanbul Ticaret Odası, "İleri Malzeme Teknolojileri Sektör Raporu", Mert Özcömert, Ekim 2005<br>3. Eker, A. A., 'İleri Teknoloji Malzemeleri', PPT, YTÜ, 2004.  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Rahaman M.N., Ceramic Processing and Sintering,2003.<br>2. -Saxl, O., Opportunities for Industry in the Application of Nanotechnology, London Office of S&T, 2000.   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | İleri teknoloji malzemelerin özellikleri, yapıları ve üretim süreçlerini öğretmek ve bunların arasındaki kuvvetli ilişkilerinin malzeme performansı üzerindeki etkilerini anlatmak, malzeme bilimi bilgisini kullanarak malzeme seçimi ve tasarımı yapabilmenin önemini kavratmak. Savunma, havacılık, mikro-elektronik, iletişim, tıp ve otomotive sektörlerinde kullanılan ileri teknoloji malzemelerin tanıtılması   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. İleri teknoloji malzemelerin mekanik, ısıl, elektriksel, manyetik, optik, kimyasal, biyolojik v.b. işlevler bakımından üstün nitelik ve yüksek teknik performanslarının anlaşılması ve uygulama alanlarının öğretilmesi.<br>2. Savunma, havacılık, mikro-elektronik, iletişim, tıp ve otomotive sektörlerinde kullanılan ileri teknoloji malzemeler hakkında bilgi sahibi olmak<br>3. Mühendislikte kullanılan yenilikçi malzemelerin ve imalat yöntemlerine uygun tasarım yapabilme becerisi  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Giriş - Malzemelerin temel nitelik, davranış, morfoloji ve fonksiyonlarına göre sınıflandırılması</td></tr><tr><td>2</td><td>İleri metalik malzemeler (süperalaşım)</td></tr><tr><td>3</td><td>İleri seramikler (mühendislik seramikleri)</td></tr><tr><td>4</td><td>İleri Polimerler</td></tr><tr><td>5</td><td>İleri Cam teknolojileri</td></tr><tr><td>6</td><td>Bor Teknolojileri</td></tr><tr><td>7</td><td>Kompozitler (polimer, metal ya da seramik matris - karbon, cam, aramid, bor ya da seramik lif kombinasyonları)</td></tr><tr><td>8</td><td>Fonksiyonel dereceli malzemeler</td></tr><tr><td>9</td><td>Süperiletkenler / Yarıiletkenler</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Giriş - Malzemelerin temel nitelik, davranış, morfoloji ve fonksiyonlarına göre sınıflandırılması | 2 | İleri metalik malzemeler (süperalaşım) | 3 | İleri seramikler (mühendislik seramikleri) | 4 | İleri Polimerler | 5 | İleri Cam teknolojileri | 6 | Bor Teknolojileri | 7 | Kompozitler (polimer, metal ya da seramik matris - karbon, cam, aramid, bor ya da seramik lif kombinasyonları) | 8 | Fonksiyonel dereceli malzemeler | 9 | Süperiletkenler / Yarıiletkenler |
| Hafta  | Konular   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| 1  | Giriş - Malzemelerin temel nitelik, davranış, morfoloji ve fonksiyonlarına göre sınıflandırılması   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| 2  | İleri metalik malzemeler (süperalaşım)  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| 3  | İleri seramikler (mühendislik seramikleri)  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| 4  | İleri Polimerler  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| 5  | İleri Cam teknolojileri   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| 6  | Bor Teknolojileri   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| 7  | Kompozitler (polimer, metal ya da seramik matris - karbon, cam, aramid, bor ya da seramik lif kombinasyonları)  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| 8  | Fonksiyonel dereceli malzemeler   |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |
| 9  | Süperiletkenler / Yarıiletkenler  |       |         |   |   |   |  |   |  |   |                  |   |                         |   |                   |   |  |   |                                 |   |                                  |



|   |  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|---|--|---|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|
|   | 10   | Manyetik, elektronik ve opto-elektronik malzemeler  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | 11   | Biyomalzemeler  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | 12   | Nanomalzemeler ve uygulama alanları   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | 13   | İleri malzemelerle ilgili Türkiye ve dünyadaki durumu   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | 14   | İleri malzemelerin uygulamaları ve kullanım alanları  |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b><br>(Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığımız faaliyetleri doldurunuz.) | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 3 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 2 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 4 saat<br>Rapor hazırlama 3 saat<br>Sunu hazırlama 3 saat<br>Sunum 3 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 2 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 4 saat |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>  |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Ödev   | 1   | 20                          |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Uygulama   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Projeler   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Pratik   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | <b>60</b>                   |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)   | 1   | <b>40</b>                   |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Devam Durumu   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |   |   |
|   | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |   |   |   |   |   |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Okuma Faaliyetleri   | 3   | 3                           | 9                                |   |   |   |   |   |
|   | İnternette tarama, kütüphane   | 3   | 2                           | 6                                |   |   |   |   |   |
|   | Materyal tasarlama, uygulama   | 2   | 4                           | 8                                |   |   |   |   |   |
|   | Rapor hazırlama  | 2   | 3                           | 6                                |   |   |   |   |   |
|   | Sunu hazırlama   | 2   | 3                           | 6                                |   |   |   |   |   |
|   | Sunum  | 2   | 3                           | 6                                |   |   |   |   |   |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 1   | 2                           | 2                                |   |   |   |   |   |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 1   | 4                           | 4                                |   |   |   |   |   |
|   | Diğer  |   |                             |                                  |   |   |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü   | -   | -                           | 75                               |   |   |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü/ 25   |   |                             | 75/25                            |   |   |   |   |   |
| Dersin AKTS Kredisi   |  |   | 3                           |                                  |   |   |   |   |   |
|   | No   | Program Çıktıları   |                             |                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmede etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                  |   |   |   |   |   |

|   |   |  |   |  |   |  |   |  |  |  |  |
|---|---|--|---|--|---|--|---|--|--|--|--|
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | 2   | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                | x |  |   |  |   |  |  |  |  |
|   | 3   | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |   |  |   |  |   |  |  |  |  |
|   | 4   | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   |  | x |  |   |  |  |  |  |
|   | 5   | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |   |  |   |  |   |  |  |  |  |
|   | 6   | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  |   |  |   |  |   |  |  |  |  |
|   | 7   | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  |   |  |   |  |   |  |  |  |  |
|   | 8   | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |   |  |   |  |   |  |  |  |  |
|   | 9   | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |  |   |  |   |  |  |  |  |
|   | 10  | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |  | x |  |   |  |  |  |  |
|   | 11  | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   |  |   |  | x |  |  |  |  |
|   | <b>Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri</b> | Doç. Dr. Hüseyin Kürşad SEZER<br>kursadsezer@gazi.edu.tr   |   |  |   |  |   |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> |                   | 1                 |                   | 3                 |                   |                   |                   |                   |                   | 2                  | 3                  |
| <b>Öğrenim çıktısı 1</b>   |                   | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    | 1                  |
| <b>Öğrenim çıktısı 2</b>   |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   | 1                  | 1                  |
| <b>Öğrenim çıktısı 3</b>   |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   | 1                  | 1                  |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM440 ISI VE KÜTLE TRANSFERİ</b>  |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
|--|---|-------|---------|---|--|---|---------------------|---|---------------------|---|--------------------------|---|----------------------------------|---|---------------------------|---|-------------------------------|---|------------------------------|---|--------------------|----|---------------------|----|------------------------------------|----|-------------------------|----|-----------------|----|--------------------------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 7-8   |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Isı ve kütle transferi temel kavramları hakkında bilgi sahibi olma<br>Isı aktarımının mühendislik uygulamalarında kullanımı ile ilgili temel bilgilere sahip olma<br>Mesleki ve etik sorumluluk anlayışı<br>Modern mühendislik yöntemlerini kullanabilme<br>Problem belirleme, formüle etme ve çözme becerisi   |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Frank P. Incropera, David P. DeWitt, Isı ve Kütle Geçişinin Temelleri, Literatür Yayıncılık, 2001.<br>2. Isı ve Kütle Transferi. Pratik Yaklaşım. Yunus A. Çengel. 3. Baskı Güven Bilimsel (2011)  |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Altınışık, K., 'Uygulamalarla ısı transferi', Nobel Yay., Ank, 2003<br>2. Atagündüz, G., Isı Transferi, Ege Üniversitesi, İzmir, 1983<br>3. Bayazitoğlu, Y., Elements of Heat Transfer, McGraw Hill, 1988  |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>   |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Isı aktarımının temel kavramlarını tanıtmak,<br>Isı aktarımının mühendislik uygulamalarında nasıl kullanılabileceği konusunda birçok gerçek mühendislik örnekleri sunmak,<br>Bilimsel kanıtlara ağırlık vererek ısı aktarımında sezgisel bir anlayış geliştirmek,<br>Değişim ve kütle aktarımının fiziksel mekanizması ve difüzyon ve konveksiyon ile kütle aktarımı konularının anlaşılmasını sağlamak   |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Isı aktarımı ile ilgili mühendislik problemlerine yaklaşım ve çözüm bulma konularında beceri geliştirmek<br>2. Isı ve Kütle aktarım mekanizmalarının anlama ve analiz edilebilmek<br>3. Değişik ısı sistemleri analiz edebilmek<br>4. Isı aktarımının mühendislik uygulamalarında nasıl kullanılabileceğini kavramak<br>5. Küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi önemli konuların nedenleri konusunda farkındalık kazanmak  |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze  |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Isı Transferine Giriş ve Temel Kavramlar</td></tr><tr><td>2</td><td>Isı İletim Denklemi</td></tr><tr><td>3</td><td>Sürekli Isı İletimi</td></tr><tr><td>4</td><td>Zamana Bağlı Isı İletimi</td></tr><tr><td>5</td><td>Isı İletiminde Sayısal Yöntemler</td></tr><tr><td>6</td><td>Isı Taşınımının Temelleri</td></tr><tr><td>7</td><td>Dıştan Zorlamalı Isı Taşınımı</td></tr><tr><td>8</td><td>İçten Zorlamalı Isı Taşınımı</td></tr><tr><td>9</td><td>Kaynama ve Yoğuşma</td></tr><tr><td>10</td><td>Isı Değiştiricileri</td></tr><tr><td>11</td><td>Isınım ile Isı Geçişinin Temelleri</td></tr><tr><td>12</td><td>Isınım ile Isı Aktarımı</td></tr><tr><td>13</td><td>Kütle Transferi</td></tr><tr><td>14</td><td>Kütle Transferi-Örnek uygulama</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Isı Transferine Giriş ve Temel Kavramlar | 2 | Isı İletim Denklemi | 3 | Sürekli Isı İletimi | 4 | Zamana Bağlı Isı İletimi | 5 | Isı İletiminde Sayısal Yöntemler | 6 | Isı Taşınımının Temelleri | 7 | Dıştan Zorlamalı Isı Taşınımı | 8 | İçten Zorlamalı Isı Taşınımı | 9 | Kaynama ve Yoğuşma | 10 | Isı Değiştiricileri | 11 | Isınım ile Isı Geçişinin Temelleri | 12 | Isınım ile Isı Aktarımı | 13 | Kütle Transferi | 14 | Kütle Transferi-Örnek uygulama |
| Hafta  | Konular   |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| 1  | Isı Transferine Giriş ve Temel Kavramlar  |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| 2  | Isı İletim Denklemi   |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| 3  | Sürekli Isı İletimi   |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| 4  | Zamana Bağlı Isı İletimi  |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| 5  | Isı İletiminde Sayısal Yöntemler  |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| 6  | Isı Taşınımının Temelleri   |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| 7  | Dıştan Zorlamalı Isı Taşınımı   |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| 8  | İçten Zorlamalı Isı Taşınımı  |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| 9  | Kaynama ve Yoğuşma  |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| 10   | Isı Değiştiricileri   |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| 11   | Isınım ile Isı Geçişinin Temelleri  |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| 12   | Isınım ile Isı Aktarımı   |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| 13   | Kütle Transferi   |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |
| 14   | Kütle Transferi-Örnek uygulama  |       |         |   |  |   |                     |   |                     |   |                          |   |                                  |   |                           |   |                               |   |                              |   |                    |    |                     |    |                                    |    |                         |    |                 |    |                                |

|   |  |   |                             |                                  |   |    |       |
|---|--|---|-----------------------------|----------------------------------|---|----|-------|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 5 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 5 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 5 saat<br>Rapor hazırlama 4 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 4 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 5 saat<br>Diğer 0 saat |   |                             |                                  |   |    |       |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |    |       |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |    |       |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No   | Program Çıktıları   |                             |                                  |   |    |       |
|   | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmede etkin bir şekilde kullanma yeteneği. | 1                           | 2                                | 3 | 4  | 5     |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 | 1                           | 4                                | 5 | 75 | 75/25 |
|   |  | Toplam iş yüğü  |                             |                                  |   | 3  |       |
|   |  | Toplam iş yüğü/25   |                             |                                  |   |    |       |
|   |  | Dersin AKTS Kredisi   |                             |                                  |   |    |       |
|   |  | Dersin AKTS Kredisi   |                             |                                  |   |    |       |

|   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|--|--|--|--|--|---|--|
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |   |  |  |  |  |  |  | X |  |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   |  |  |  |  |  |  |   |  |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |   |  |  |  |  |  |  | X |  |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  | X |  |  |  |  |  |  |   |  |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  | X |  |  |  |  |  |  |   |  |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |
|   | 10   | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabilirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |
|   | 11   | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b> | Prof. Dr. Veysel ÖZDEMİR<br><a href="mailto:vozdemir@gazi.edu.tr">vozdemir@gazi.edu.tr</a> |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 4                 | 4                 | 4                 | 3                 | 4                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                    |                    |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM442 HİDROLİK VE PNÖMATİK SİSTEM TASARIMI</b>   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
|--|--|-------|---------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|--|---|---|---|---|---|---|---|--|----|--------------------------------------|----|---|----|---|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 7-8  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Hidrolik ve pnömatik sistemlerin temel prensiplerini anlamak, bu sistemlerin nasıl çalıştığını kavrama becerisi<br>Hidrolik ve pnömatik devrelerin nasıl tasarlandığını ve uygulandığını öğrenme ve bu devrelerin çeşitli endüstriyel uygulamalardaki kullanımlarını anlama becerileri<br>Sistemlerde oluşabilecek arızaları teşhis etme ve giderme becerisi<br>Endüstriyel otomasyon için temel bilgi ve becerileri   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Karacan, İ., Hidrolik-Pnömatik, Bizim Büro Yay., Ankara, 1989.<br>2. Karacan, İ., Pnömatik Kontrol, Bizim Büro Yay., Ankara, 1991.  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Parr, Andrew. Hydraulics and pneumatics: a technician's and engineer's guide. Elsevier, 2011.   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Hidrolik ve pnömatik sistemlerin temel prensiplerini ve sistem elemanlarını kavramak<br>Hidrolik ve pnömatik sistem tasarımını öğrenmek<br>Arıza teşhisi, onarım, entegrasyon ve otomasyonun nasıl yapıldığını öğrenmek<br>Karmaşık sistemlerde güvenlik bilinci kazanmak  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanmak için hidrolik ve pnömatik sistemlerde kullanılan temel elemanların işlevlerini anlayarak, karmaşık mühendislik problemleri tanımlanabilir, formüle edilebilir ve analiz edilebilir.<br>2. Hidrolik ve pnömatik sistemlerin tasarım süreci öğrenilerek, karmaşık mühendislik problemlerini çözebilmek için yaratıcı çözümler üretilebilir.<br>3. Sistemlerin güvenli ve etkin bir şekilde çalışması sağlanır.<br>4. Mühendislik uygulamalarının topluma, sağlığa, güvenliğe ve çevreye olan etkilerinin göz önünde bulundurulması öğrenilir.<br>5. Endüstriyel uygulamalarda rekabetçi olabilmek için gerekli yetkinlikler elde edilir.   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Hidroliğe giriş, hidrolikte temel prensipler.</td></tr><tr><td>2</td><td>Standart semboller, hidrolik boru ve hortumlar.</td></tr><tr><td>3</td><td>Hidrolik pompalar, motorlar ve silindirlere</td></tr><tr><td>4</td><td>Sızdırmazlık elemanları, hidrolik valfler.</td></tr><tr><td>5</td><td>Yağ haznesi, filtreler, hidrolik amülatörler, hidrolik akışkanlar.</td></tr><tr><td>6</td><td>Elektro-hidrolik sistemler, hidrolik sistemlerde arızalar ve tespiti.</td></tr><tr><td>7</td><td>Hidrolik devreler. endüstride hidroliğin uygulama alanları.</td></tr><tr><td>8</td><td>Hidrolik devre tasarımı ve uygulamalar.</td></tr><tr><td>9</td><td>Pnömatiğe giriş. pnömatikte fiziksel prensipler.</td></tr><tr><td>10</td><td>Havanın üretimi, bakımı ve dağıtımı.</td></tr><tr><td>11</td><td>Pnömatikte standart semboller, silindirlere, sızdırmazlık elemanları ve motorlar.</td></tr><tr><td>12</td><td>Pnömatik motorlar, valfler. pnömatik devreler ve çizimleri. devre çizim yöntemleri.</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Hidroliğe giriş, hidrolikte temel prensipler. | 2 | Standart semboller, hidrolik boru ve hortumlar. | 3 | Hidrolik pompalar, motorlar ve silindirlere | 4 | Sızdırmazlık elemanları, hidrolik valfler. | 5 | Yağ haznesi, filtreler, hidrolik amülatörler, hidrolik akışkanlar. | 6 | Elektro-hidrolik sistemler, hidrolik sistemlerde arızalar ve tespiti. | 7 | Hidrolik devreler. endüstride hidroliğin uygulama alanları. | 8 | Hidrolik devre tasarımı ve uygulamalar. | 9 | Pnömatiğe giriş. pnömatikte fiziksel prensipler. | 10 | Havanın üretimi, bakımı ve dağıtımı. | 11 | Pnömatikte standart semboller, silindirlere, sızdırmazlık elemanları ve motorlar. | 12 | Pnömatik motorlar, valfler. pnömatik devreler ve çizimleri. devre çizim yöntemleri. |
| Hafta  | Konular  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| 1  | Hidroliğe giriş, hidrolikte temel prensipler.  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| 2  | Standart semboller, hidrolik boru ve hortumlar.  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| 3  | Hidrolik pompalar, motorlar ve silindirlere  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| 4  | Sızdırmazlık elemanları, hidrolik valfler.   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| 5  | Yağ haznesi, filtreler, hidrolik amülatörler, hidrolik akışkanlar.   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| 6  | Elektro-hidrolik sistemler, hidrolik sistemlerde arızalar ve tespiti.  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| 7  | Hidrolik devreler. endüstride hidroliğin uygulama alanları.  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| 8  | Hidrolik devre tasarımı ve uygulamalar.  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| 9  | Pnömatiğe giriş. pnömatikte fiziksel prensipler.   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| 10   | Havanın üretimi, bakımı ve dağıtımı.   |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| 11   | Pnömatikte standart semboller, silindirlere, sızdırmazlık elemanları ve motorlar.  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |
| 12   | Pnömatik motorlar, valfler. pnömatik devreler ve çizimleri. devre çizim yöntemleri.  |       |         |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |    |                                      |    |   |    |   |

|   |  |   |                             |                                  |   |   |   |
|---|--|---|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|
|   | 13   | Hidro- pnömatik. Pnömatik sistemlerin uygulama alanları.  |                             |                                  |   |   |   |
|   | 14   | Arıza bulma. Elektro-pnömatik. Sistem tasarımı ve kurulması.  |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 3 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 2 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 3 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 4 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 4 saat |   |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |
|   | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |   |   |   |
|   | Ödev   | 1   | 20                          |                                  |   |   |   |
|   | Uygulama   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Projeler   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Pratik   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | 60                          |                                  |   |   |   |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | 40                          |                                  |   |   |   |
|   | Devam Durumu   |   |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |
|   | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |   |   |   |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Okuma Faaliyetleri   | 5   | 3                           | 15                               |   |   |   |
|   | İnternette tarama, kütüphane   | 5   | 2                           | 10                               |   |   |   |
|   | Materyal tasarlama, uygulama   | 2   | 3                           | 6                                |   |   |   |
|   | Rapor hazırlama  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Sunum  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 2   | 4                           | 8                                |   |   |   |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 2   | 4                           | 8                                |   |   |   |
|   | Diğer  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü   | -   | -                           | 75                               |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü/25  |   |                             | 75/25                            |   |   |   |
|   | Dersin AKTS Kredisi  |   |                             | 3                                |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No   | Program Çıktıları   | 1                           | 2                                | 3 | 4 | 5 |
|   | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                  |   |   |   |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 | x                           |                                  |   |   |   |

|   |    |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|---|----|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   | x |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 10 | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 11 | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b> |    | Prof. Dr. İsmail Şahin<br>isahin@gazi.edu.tr   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> |                   | 1                 | 1                 | 3                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 1          |                   | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          |                   |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                    |                    |

NOT: En üst satırda elde edilen TOPLAM KATKI DÜZEYİ BİR ÜST BÖLÜMDEKİ TABLOYA X İLE İŞARETLENEREK BELİRTİLMELİDİR.



**DERS TANIMLAMA FORMU**

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM444 TERSİNE MÜHENDİSLİK TASARIMI</b>  |   |
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 7-8   |   |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Modern mühendislik yöntemlerini kullanabilme<br>Tersine mühendislik donanım ve yazılımını kullanabilme becerisi<br>Tersine mühendislik ve hızlı prototip yapma arası ilişkiyi kavrayabilme<br>Sektörel bazlı tersine mühendislik uygulamalarını yapabilme becerisi  |   |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Raja, V. and Fernandes, K.J., Reverse Engineering - An Industrial Perspective, Springer Pub., 2008.<br>2. Wang, W. Reverse engineering: Technology of reinvention. Crc Press, (2010).  |   |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Gibson, I., Rosen, D., Stucker, B., Khorasani, M., Rosen, D., Stucker, B., & Khorasani, M. (2021). Additive manufacturing technologies (Vol. 17). Cham, Switzerland: Springer.   |   |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>   |   |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu % 70   |   |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |   |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |   |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Tersine Mühendislik tasarım adımlarının öğrenilmesi, kullanım alan ve amaçlarının kavranması, 3D tarayıcı kullanımı ve örnek problem üzerinden uygulama becerisinin kazanımı  |   |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Mühendislik tasarımında tersine mühendislik yöntemini ve etik değerleri kavrayabilme<br>2. Ürün geliştirme sürecinde tersine mühendislik yaklaşımlarını benimseme<br>3. Tersine mühendislik donanım ve yazılımını kullanabilme yeteneğin kazanabilme<br>4. Tersine mühendislik sürecini örnek bir olay üzerinde uygulayabilme becerisi |   |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze  |   |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <b>Hafta</b>  | <b>Konular</b>  |
|  | 1   | Tersine mühendislik yaklaşımına genel bakış                             |
|  | 2   | Tersine mühendislik metodoloji ve teknikleri                            |
|  | 3   | Tersine mühendislik donanım ve yazılımları                              |
|  | 4   | Tersine mühendislik sistemlerinin seçim kriterleri                      |
|  | 5   | Tersine mühendislik ile ürün geliştirme süreci                          |
|  | 6   | Otomotiv ve uzay endüstrisinde tersine mühendislik uygulamaları         |
|  | 7   | Tersine mühendisliği kullanmayı engelleyen faktörler ve hukuki boyutlar |
|  | 8   | 3B Optik Tarayıcı ile tersine mühendislik uygulaması                    |
|  | 9   | Nokta bulutu işleme ve veri optimizasyonu                               |
|  | 10  | 3B tarama verisi ile bilgisayar destekli yüzey modelleme                |
|  | 11  | 3B tarama verisi ile bilgisayar destekli katı modelleme                 |
|  | 12  | 3B tarama verisinin kalite kontrol uygulamalarında kullanımı            |
|  | 13  | Hızlı prototip yapmaya giriş  |
| 14   | Tersine mühendislik ve hızlı prototip yapma arası ilişki  |   |

|  |  |   |                             |                                  |   |   |
|--|--|---|-----------------------------|----------------------------------|---|---|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b><br><i>(Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.)</i> | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 3 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 2 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 4 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 2 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 3 saat |   |                             |                                  |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>   |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |
|  | Ara sınav  | 1   | 30                          |                                  |   |   |
|  | Ödev   | 1   | 10                          |                                  |   |   |
|  | Uygulama   |   |                             |                                  |   |   |
|  | Projeler   | 1   | 20                          |                                  |   |   |
|  | Pratik   |   |                             |                                  |   |   |
|  | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |   |   |
|  | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | 60                          |                                  |   |   |
|  | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | 40                          |                                  |   |   |
|  | Devam Durumu   |   |                             |                                  |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>  | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |
|  | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |   |   |
|  | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |   |   |
|  | Okuma Faaliyetleri   | 4   | 3                           | 12                               |   |   |
|  | İnternette tarama, kütüphane çalışması   | 7   | 2                           | 14                               |   |   |
|  | Materyal tasarlama, uygulama   | 4   | 4                           | 16                               |   |   |
|  | Rapor hazırlama  |   |                             |                                  |   |   |
|  | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |   |   |
|  | Sunum  |   |                             |                                  |   |   |
|  | Ara sınav ve ara sınav hazırlık  | 1   | 2                           | 2                                |   |   |
|  | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 1   | 3                           | 3                                |   |   |
|  | Diğer  |   |                             |                                  |   |   |
|  | Toplam iş yüğü   | -   | -                           | 75                               |   |   |
|  | Toplam iş yüğü/ 25   |   |                             | 75/25                            |   |   |
|  | Dersin AKTS Kredisi  |   |                             | 3                                |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b>  | No   Program Çıktıları   | 1   | 2                           | 3                                | 4 | 5 |
|  | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                  |   |   |
|  | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 | x                           |                                  |   |   |

|  |   |  |  |  |   |  |  |   |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|---|--|--|---|---|--|--|--|
|  | 3   | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              |  |  | x |  |  |   |   |  |  |  |
|  | 4   | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |  |  |   |  |  | x |   |  |  |  |
|  | 5   | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |  |  |   |  |  |   |   |  |  |  |
|  | 6   | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  | x  |  |   |  |  |   |   |  |  |  |
|  | 7   | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  | x  |  |   |  |  |   |   |  |  |  |
|  | 8   | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |  |  |   |  |  |   |   |  |  |  |
|  | 9   | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |  |  |   |  |  |   |   |  |  |  |
|  | 10  | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |  |  |   |  |  |   |   |  |  |  |
|  | 11  | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |  |  |   |  |  |   | x |  |  |  |
|  | <b>Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri</b> |  | Dr. Öğr. Üyesi Oğulcan EREN<br>ogulcaneren@gazi.edu.tr |  |   |  |  |   |   |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> |                   | 1                 | 3                 | 4                 |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                    | 3                  |
| Öğrenim çıktısı 1          |                   |                   | 1                 | 1                 |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    | 1                  |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>   | <b>ETM446 GİRİŞİMCİLİK</b>  |  |
| <b>Dersin Yarıyılı</b>  | 7-8   |  |
| <b>Dersin İçeriği</b>   | Bireyin beceri ve yetkinliklerinin tespiti becerisi<br>Kariyer planı ve hedefleri becerisi<br>İş fikri geliştirme ve yaratıcılık becerisi<br>İş planı kavram ve öğeleri (pazar araştırma, pazarlama planı, üretim planı, yönetim planı, finansal plan) becerisi<br>İş Planı yazma ve sunmada dikkat edilecek hususlar becerisi<br>Atölye çalışmaları becerisi<br>Eğitim programına destek modüller becerisi |  |
| <b>Ders Kitabı</b>  | 1. Gerber, M.E, Girişimcilik Tutkusu, Sistem Yayıncılık, 2011.<br>2. Kolektif, Girişimcilik, Beta Basım Yayım, 2013.  |  |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>  | 1. Atasoy, T., Kendinizin Patronu Olmak: Girişimcilik, ODTÜ Geliştirme Vakfı Yay, 2009.   |  |
| <b>Dersin Kredisi</b>   | <b>3 AKTS</b>   |  |
| <b>Dersin Ön koşulları</b><br>(Dersdevamzorunlulukları,<br>bunadedebelirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |  |
| <b>Dersin Türü</b>  | Seçmeli   |  |
| <b>Öğretim Dili</b>   | Türkçe  |  |
| <b>Dersin Amaçları</b>  | Girişimcilik bilincine sahip olmak<br>Olası problemlerin iş fikri olabileceğinin farkına varmak<br>İş kurmaya teşvik, fikrin plana dönüştürüp yapılmasını sağlamak  |  |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>   | 1. Bireysel beceri ve yetkinlikler tespit edilir.<br>2. Kariyer planı ve hedefleri oluşturulur.<br>3. İş fikirleri geliştirebilir.<br>4. İş planı hazırlayıp sunabilir.<br>5. E-ticaret, lojistik, dış ticaret konularında çalışmalar yapılabilir.  |  |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>  | Anlatım   |  |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>   | <b>Hafta</b>  | <b>Konular</b>   |
|   | 1   | Girişimcilik temel kavramları, girişimciliğin önemi  |
|   | 2   | Bireyin Beceri - Yetkinliklerin Belirlenmesi ve Kariyer Planı                                |
|   | 3   | İş Fikri Geliştirme ve Yaratıcılık   |
|   | 4   | İş Planı Kavramı ve Öğeleri  |
|   | 5   | Pazar Araştırma  |
|   | 6   | Pazarlama Planı, Üretim Planı  |
|   | 7   | Yönetim Planı  |
|   | 8   | Finansal Plan  |
|   | 9   | İş Planı Yazma ve Sunmada Dikkat Edilecek Hususlar   |
|   | 10  | Türkiye' deki yöneticilerin genel özellikleri, iş fikirleri üretmek                          |
|   | 11  | Hizmet üretimi yapabilecek pazarlama, ticaret, turizm, eğitim ve serbest meslek iş fikirleri |
|   | 12  | Yeni gelişen girişim alanları  |
|   | 13  | Girişimcilikte rekabet ve rekabet gücünü artırma   |
| 14  | Girişimcilik ve işletme sorunları ve çözüm önerileri  |  |

| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b><br><i>(Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.)</i> | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 0 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 3 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 0 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve Ara sınav hazırlık 3<br>Final sınavı ve Final sınavına hazırlık 4  |                      |                           |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
|--|---|----------------------|---------------------------|---|----------|---------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|------|---|----|--------------------------------|---|---|----------|--------------------|--|--------|---|---|------------|---|----|--|--|----|----------------------------|-----------------|----|--------------|--|----------------|--|--|--|-------|--|--|--|---------------------------------|---|---|----|---|---|---|----|-------|---|---|---|----------------|---|---|-------|--------------------|--|--|---|---------------------|--|--|---|
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>   | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sayısı</th> <th>Toplam Katkısı (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arasınav</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Ödev</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Uygulama</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projeler</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pratik</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kısa Sınav</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Devam Durumu</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>  |                      |                           |   | Sayısı   | Toplam Katkısı (%)  | Arasınav             | 1                         | 60                         | Ödev |   |    | Uygulama                       |   |   | Projeler |                    |  | Pratik |   |   | Kısa Sınav |   |    | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%) |  | 60 | Finalin Başarıya Oranı (%) |                 | 40 | Devam Durumu |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
|  | Sayısı  | Toplam Katkısı (%)   |                           |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Arasınav   | 1   | 60                   |                           |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Ödev   |   |                      |                           |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Uygulama   |   |                      |                           |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Projeler   |   |                      |                           |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Pratik   |   |                      |                           |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Kısa Sınav   |   |                      |                           |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | 60                   |                           |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | 40                   |                           |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Devam Durumu   |   |                      |                           |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| <b>Dersin İş Yükü</b>  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Etkinlik</th> <th>Toplam Hafta Sayısı</th> <th>Süre (Haftalık Saat)</th> <th>Dönem Sonu Toplam İş Yükü</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Haftalık teorik ders saati</td> <td>14</td> <td>2</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Haftalık uygulamalı ders saati</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Okuma Faaliyetleri</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>İnternette tarama,</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Materyal tasarlama, uygulama</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rapor hazırlama</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sunu hazırlama</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sunum</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Arasınav ve ara sınava hazırlık</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Final sınavı ve final sınavına hazırlık</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Diğer</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Toplam iş yükü</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>75/25</td> </tr> <tr> <td>Toplam iş yükü/ 25</td> <td></td> <td></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Dersin AKTS Kredisi</td> <td></td> <td></td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> |                      |                           |   | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yükü | Haftalık teorik ders saati | 14   | 2 | 28 | Haftalık uygulamalı ders saati |   |   |          | Okuma Faaliyetleri |  |        |   | İnternette tarama,  | 4          | 3 | 12 | Materyal tasarlama, uygulama                     |  |    |                            | Rapor hazırlama |    |              |  | Sunu hazırlama |  |  |  | Sunum |  |  |  | Arasınav ve ara sınava hazırlık | 5 | 3 | 15 | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 5 | 4 | 20 | Diğer | - | - | - | Toplam iş yükü | - | - | 75/25 | Toplam iş yükü/ 25 |  |  | 3 | Dersin AKTS Kredisi |  |  | 3 |
| Etkinlik   | Toplam Hafta Sayısı   | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yükü |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                    | 28                        |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                      |                           |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Okuma Faaliyetleri   |   |                      |                           |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| İnternette tarama,   | 4   | 3                    | 12                        |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Materyal tasarlama, uygulama   |   |                      |                           |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Rapor hazırlama  |   |                      |                           |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Sunu hazırlama   |   |                      |                           |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Sunum  |   |                      |                           |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Arasınav ve ara sınava hazırlık  | 5   | 3                    | 15                        |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 5   | 4                    | 20                        |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Diğer  | -   | -                    | -                         |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Toplam iş yükü   | -   | -                    | 75/25                     |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Toplam iş yükü/ 25   |   |                      | 3                         |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| Dersin AKTS Kredisi  |   |                      | 3                         |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| <b>Ders Çıktılarıyla Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b>   | <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Program Çıktıları</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmede etkin bir şekilde kullanma yeteneği.</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>  |                      |                           |   |          | No                  | Program Çıktıları    | 1                         | 2                          | 3    | 4 | 5  | 1                              | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmede etkin bir şekilde kullanma yeteneği. | x |          |                    |  |        | 2 | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği. |            |   | x  |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| No   | Program Çıktıları   | 1                    | 2                         | 3 | 4        | 5                   |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmede etkin bir şekilde kullanma yeteneği.   | x                    |                           |   |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |
| 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.   |                      |                           | x |          |                     |                      |                           |                            |      |   |    |                                |   |   |          |                    |  |        |   |   |            |   |    |  |  |    |                            |                 |    |              |  |                |  |  |  |       |  |  |  |                                 |   |   |    |   |   |   |    |       |   |   |   |                |   |   |       |                    |  |  |   |                     |  |  |   |

|  |   |  |   |   |   |  |  |   |   |   |  |  |
|--|---|--|---|---|---|--|--|---|---|---|--|--|
|  | 3   | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              | x   |   |   |  |  |   |   |   |  |  |
|  | 4   | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   | x |   |  |  |   |   |   |  |  |
|  | 5   | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |   |   |   |  |  |   | x |   |  |  |
|  | 6   | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  |   |   | x |  |  |   |   |   |  |  |
|  | 7   | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  |   |   |   |  |  |   |   | x |  |  |
|  | 8   | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  | x   |   |   |  |  |   |   |   |  |  |
|  | 9   | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |   |   |   |  |  |   |   | x |  |  |
|  | 10  | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |   |   |   |  |  |   | x |   |  |  |
|  | 11  | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilme; kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.  |   |   |   |  |  | x |   |   |  |  |
|  | <b>Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri</b> |  | Prof. Dr. Adnan AKKURT<br>aakkurt@gazi.edu.tr |   |   |  |  |   |   |   |  |  |

|                            | Program Çıktısı 1 | Program Çıktısı 2 | Program Çıktısı 3 | Program Çıktısı 4 | Program Çıktısı 5 | Program Çıktısı 6 | Program Çıktısı 7 | Program Çıktısı 8 | Program Çıktısı 9 | Program Çıktısı 10 | Program Çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 1                 | 3                 | 1                 | 2                 | 4                 | 2                 | 4                 | 1                 | 4                 | 3                  | 2                  |
| Öğrenim Çıktısı 1          | 1                 | 1                 |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                    |                    |
| Öğrenim Çıktısı 2          |                   | 1                 |                   | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   | 1                 |                    | 1                  |
| Öğrenim Çıktısı 3          |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   |                   |                   | 1                 | 1                  |                    |
| Öğrenim Çıktısı 4          |                   | 1                 |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 1                 | 1                  |                    |
| Öğrenim Çıktısı 5          |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   | 1                  | 1                  |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

|   |   |  |                           |
|---|---|--|---------------------------|
| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>   | <b>ETM450 BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM 3</b>   |  |                           |
| <b>Dersin Yarıvılı</b>  | 7-8   |  |                           |
| <b>Dersin İçeriği</b>   | Temel tasarım metotlarının öğrenilmesi,<br>Bilgisayar destekli 2B taslak resimlerin hazırlanması<br>Bilgisayar destekli 3B modellerin inşa edilmesinin öğrenilmesi<br>Tel kafes, katı modelleme ve yüzey modelleme kavramlarının öğrenilmesi  |  |                           |
| <b>Ders Kitabı</b>  | 1. Encarnacao, J. L., Lindner, R., & Schlechtendahl, E. G. (2012).<br>Computer aided design: fundamentals and system architectures.<br>Springer Science & Business Media.   |  |                           |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>  | 1. Cozzens, R., Catia V5 Workbook R19, SDC Pub., USA, 2009.<br>2. Tickoo, S., Catia V5R20 for Designers, CAD/CIM Technologies, USA, 2010.   |  |                           |
| <b>Dersin Kredisi</b>   | <b>3 AKTS</b>   |  |                           |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir)                                    | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |  |                           |
| <b>Dersin Türü</b>  | Seçmeli   |  |                           |
| <b>Öğretim Dili</b>   | Türkçe  |  |                           |
| <b>Dersin Amaçları</b>  | Unsur tabanlı bilgisayar destekli tasarım temellerini anlamak,<br>Bütünleme, malzeme listeleri ve teknik resimleri oluşturmak<br>Teknik resim üzerinde imalat bilgilerinin gösterimini öğrenmek.<br>Analiz ve simülasyonlar oluşturmak  |  |                           |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>   | 1. Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretilebilir.<br>2. Gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında endüstriyel modellerin tasarlanması hakkında bilgi sahibi olunur.<br>3. Uygun üç boyutlu modelleme tekniğini seçme ve kullanmayı öğrenilir.                                      |  |                           |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>  | Anlatım   |  |                           |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>   | <b>Hafta</b>  | <b>Konular</b>   |                           |
|   | 1   | Bilgisayar Destekli Tasarım yazılımının arayüzünün öğrenilmesi |                           |
|   | 2   | Temel tel kafes araçları ile çalışma                           |                           |
|   | 3   | Yüzeyler ile çalışma-I   |                           |
|   | 4   | Yüzeyler ile çalışma-II  |                           |
|   | 5   | Yüzeyleri düzeltme   |                           |
|   | 6   | İleri yüzey modelleme araçları-I                               |                           |
|   | 7   | Düzeltilme araçları-I  |                           |
|   | 8   | Düzeltilme araçları-II   |                           |
|   | 9   | İleri yüzey modelleme araçları-II                              |                           |
|   | 10  | İleri modelleme ve düzeltme araçları                           |                           |
|   | 11  | İleri düzeltme araçları  |                           |
|   | 12  | Sıvımanın (inceltmenin) temelleri                              |                           |
|   | 13  | Yüzey değerlendirme ve boyama                                  |                           |
| 14  | Çizim (taslak) araçları, öğrenci projesi  |  |                           |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b><br>(Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.) | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 2 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 3 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 4 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınava hazırlık 2 saat<br>Final sınavı ve final sınavına hazırlık 4 saat |  |                           |
|   |   | <b>Sayısı</b>  | <b>Toplam Katkısı (%)</b> |
|   | Ara sınav   | 1  | 60                        |
|   | Ödev  |  |                           |

|   |  |   |                             |                                  |   |   |   |
|---|--|---|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      | Uygulama   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Projeler   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Pratik   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Kısa Sınav                                       |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%) |   |                             | <b>60</b>                        |   |   |   |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)                       | 1   |                             | <b>40</b>                        |   |   |   |
|   | Devam Durumu                                     |   |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>                                  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |
|   | Haftalık teorik ders saati                       | 14  | 2                           | 28                               |   |   |   |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati                   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Okuma Faaliyetleri                               | 3   | 2                           | 6                                |   |   |   |
|   | İnternette tarama, kütüphane                     | 5   | 3                           | 15                               |   |   |   |
|   | Materyal tasarlama, uygulama                     | 5   | 4                           | 20                               |   |   |   |
|   | Rapor hazırlama                                  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Sunu hazırlama                                   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Sunum  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık                 | 1   | 2                           | 2                                |   |   |   |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık          | 1   | 4                           | 4                                |   |   |   |
|   | Diğer  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü                                   | -   | -                           | 75                               |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü/ 25                               |   |                             | 75/25                            |   |   |   |
| Dersin AKTS Kredisi   |  |   | 3                           |                                  |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No   | Program Çıktıları   | 1                           | 2                                | 3 | 4 | 5 |
|   | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmede etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                  |   |   |   |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 |                             |                                  |   |   |   |
|   | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.               |                             | x                                |   |   |   |
|   | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi.  | x                           |                                  |   |   |   |
|   | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.   |                             |                                  |   |   |   |



|   |    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|----|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|   | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 10 | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 11 | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri</b> |    | Doç Dr. Harun Gökçe<br>harungokce@gazi.edu.tr   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> |                   |                   | 2                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 1          |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM452 TASARIMDA ANİMASYON UYGULAMALARI</b>   |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
|--|--|-------|---------|---|---|---|--|---|---|---|-------------------------------|---|----------------------------------|---|--|---|---|---|-------------------------|---|-----------------|----|---------------------------------------|----|------------------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 7-8  |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Ürünlerin, bilgisayar ortamında üç boyutlu modellenmesi<br>Ürünün ve bulunduğu mekanın malzeme, renk, doku ve çevre ışığını dikkate alarak fotorealistik görüntülerinin üretilmesini<br>Sanal ortamda malzeme, ışık, aydınlatma ve sahne oluşturulması<br>Ürünlerin kullanım evrelerinin aktarılması ve dijital ortamda efektif olarak sunulması<br>3B modellenen ürünlerin animasyonlarının oluşturulması   |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Williams, R. (2009). The Animator's Survival Kit. Faber & Faber.<br>2. Avgerakis, G. (2008). Digital Animation Bible: Creating Professional Animation with 3ds Max, Lightwave, and Maya. Wiley.   |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Johnston, O., & Thomas, F. (1995). The Illusion of Life: Disney Animation. Disney Editions.   |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>  |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli  |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe   |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Bilgisayar destekli 3 boyutlu modelleme yapabilme<br>Fotorealistik görüntü oluşturabilme<br>Ürün kullanım evrelerini dijital ortamda efektif bir şekilde oluşturabilme<br>Görselleştirme ve animasyonun aktif bir şekilde kullanabilme   |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Çeşitli 3D modelleme teknikleri ve araçlarını kullanarak karmaşık objeleri bilgisayar ortamında modelleyebilme becerisi<br>2. Malzeme, renk, doku, kamera ve ışık ayarları gibi faktörleri kullanarak fotorealistik görüntüler üretebilme becerisi<br>3. Ürünlerin farklı kullanım evrelerini dijital ortamda detaylı ve etkili bir şekilde görselleştirebilme<br>4. Görselleştirme ve animasyon tekniklerini etkili bir şekilde kullanarak dinamik ve çekici görsel sunumlar oluşturabilme<br>5. Farklı 3D modelleme ve görselleştirme yazılımlarını kullanabilme  |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze   |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>3 boyutlu modelleme programlarının tanıtımı ve kurulumu</td></tr><tr><td>2</td><td>Model görselleştirme yardımcı programları kurulumu</td></tr><tr><td>3</td><td>3 Boyutlu Modellerin Diğer Programlara Aktarılması 3 Boyutlu Model Formatları: 3ds, dxf, iges, lwo, obj</td></tr><tr><td>4</td><td>Sanal ortamda malzeme kavramı</td></tr><tr><td>5</td><td>Sanal malzemelerin oluşturulması</td></tr><tr><td>6</td><td>Sanal Ortamda Işık ve Gölge Işık Çeşitleri: Anahtar ışık, dolgu ışık, arka ışık Sanal Ortamda Aydınlatma Elemanı Çeşitleri: Noktasal ışık, spot ışık</td></tr><tr><td>7</td><td>HDR Kavramı, Sanal ortamda sahne tasarımı</td></tr><tr><td>8</td><td>Görselleştirme ayarları</td></tr><tr><td>9</td><td>Postprodüksiyon</td></tr><tr><td>10</td><td>Kamera - derinlik kavramı ve ayarları</td></tr><tr><td>11</td><td>Animasyonda hareket ve Sanal fizik</td></tr><tr><td>12</td><td>Görselleştirme süreçleri</td></tr><tr><td>13</td><td>Özel etkiler ilave etmek</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | 3 boyutlu modelleme programlarının tanıtımı ve kurulumu | 2 | Model görselleştirme yardımcı programları kurulumu | 3 | 3 Boyutlu Modellerin Diğer Programlara Aktarılması 3 Boyutlu Model Formatları: 3ds, dxf, iges, lwo, obj | 4 | Sanal ortamda malzeme kavramı | 5 | Sanal malzemelerin oluşturulması | 6 | Sanal Ortamda Işık ve Gölge Işık Çeşitleri: Anahtar ışık, dolgu ışık, arka ışık Sanal Ortamda Aydınlatma Elemanı Çeşitleri: Noktasal ışık, spot ışık | 7 | HDR Kavramı, Sanal ortamda sahne tasarımı | 8 | Görselleştirme ayarları | 9 | Postprodüksiyon | 10 | Kamera - derinlik kavramı ve ayarları | 11 | Animasyonda hareket ve Sanal fizik | 12 | Görselleştirme süreçleri | 13 | Özel etkiler ilave etmek |
| Hafta  | Konular  |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| 1  | 3 boyutlu modelleme programlarının tanıtımı ve kurulumu  |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| 2  | Model görselleştirme yardımcı programları kurulumu   |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| 3  | 3 Boyutlu Modellerin Diğer Programlara Aktarılması 3 Boyutlu Model Formatları: 3ds, dxf, iges, lwo, obj  |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| 4  | Sanal ortamda malzeme kavramı  |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| 5  | Sanal malzemelerin oluşturulması   |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| 6  | Sanal Ortamda Işık ve Gölge Işık Çeşitleri: Anahtar ışık, dolgu ışık, arka ışık Sanal Ortamda Aydınlatma Elemanı Çeşitleri: Noktasal ışık, spot ışık   |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| 7  | HDR Kavramı, Sanal ortamda sahne tasarımı  |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| 8  | Görselleştirme ayarları  |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| 9  | Postprodüksiyon  |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| 10   | Kamera - derinlik kavramı ve ayarları  |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| 11   | Animasyonda hareket ve Sanal fizik   |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| 12   | Görselleştirme süreçleri   |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |
| 13   | Özel etkiler ilave etmek   |       |         |   |   |   |  |   |   |   |                               |   |                                  |   |  |   |   |   |                         |   |                 |    |                                       |    |                                    |    |                          |    |                          |

|   |  |   |                             |                                  |   |   |   |
|---|--|---|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|
|   | 14   | Dinamik animasyon sistemleri kullanmak  |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 0 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 1 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 2 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 2 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 2 saat |   |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |   |
|   | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |   |   |   |
|   | Ödev   | 1   | 20                          |                                  |   |   |   |
|   | Uygulama   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Projeler   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Pratik   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | 60                          |                                  |   |   |   |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | 40                          |                                  |   |   |   |
| Devam Durumu  |  |   |                             |                                  |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |   |
|   | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |   |   |   |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Okuma Faaliyetleri   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | İnternette tarama, kütüphane   | 9   | 1                           | 9                                |   |   |   |
|   | Materyal tasarlama, uygulama   | 10  | 2                           | 20                               |   |   |   |
|   | Rapor hazırlama  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Sunum  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 5   | 2                           | 10                               |   |   |   |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 4   | 2                           | 8                                |   |   |   |
|   | Diğer  |   |                             |                                  |   |   |   |
|   | Toplam iş yüğü   | -   | -                           | 75                               |   |   |   |
| Toplam iş yüğü/25   |  |   | 75/25                       |                                  |   |   |   |
| Dersin AKTS Kredisi   |  |   | 3                           |                                  |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No   | Program Çıktıları   | 1                           | 2                                | 3 | 4 | 5 |
|   | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                  |   |   | x |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 |                             | x                                |   |   |   |

|   |                                       |  |   |  |  |   |  |  |  |  |
|---|---------------------------------------|--|---|--|--|---|--|--|--|--|
|   | 3                                     | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              | X |  |  |   |  |  |  |  |
|   | 4                                     | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. |   |  |  | X |  |  |  |  |
|   | 5                                     | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  | X |  |  |   |  |  |  |  |
|   | 6                                     | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  | X |  |  |   |  |  |  |  |
|   | 7                                     | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  | X |  |  |   |  |  |  |  |
|   | 8                                     | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  | X |  |  |   |  |  |  |  |
|   | 9                                     | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  | X |  |  |   |  |  |  |  |
|   | 10                                    | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   | X |  |  |   |  |  |  |  |
|   | 11                                    | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   | X |  |  |   |  |  |  |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b> | Bölüm Yönetimi<br>tasarim@gazi.edu.tr |  |   |  |  |   |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 5                 | 2                 | 2                 | 4                 | 2                 | 1                 | 1                 | 2                 | 1                 | 1                  | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   | 1                 |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          | 1                 | 1                 | 1                 |                   | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          | 1                 |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          | 1                 |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                   | 1                  | 1                  |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM454 OPTİMİZASYON</b>  |   |
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 7-8   |   |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Doğrusal ve doğrusal olmayan problemlerin matematiksel modellenmesi<br>Optimizasyon teorisi ve yaygın tekniklerinin öğrenilmesi<br>Parametrik tasarım, sezgisel optimizasyon teorisinin öğrenilmesi<br>Şekil ve topoloji tabanlı optimizasyon teorileri, kafes yapıları ve üretken tasarım metotlarını kullanma becerisi  |   |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Fred Glover, Gary Kochenberger (2003) Handbook of Metaheuristics, Springer Yayınevi<br>2. Martin P. Brendsoe, Ole Sigmund (2004) Topology Optimization Theory, Methods and Applications, Springer Yayınevi.  |   |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Zbigniew Michalewicz, David Fogel (2004) How to Solve It: Modern Heuristics, Springer Yayınevi.  |   |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>   |   |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |   |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |   |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |   |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Tasarımda optimizasyon metotları ve optimizasyonun temel kavramlarını öğrenmek<br>Mekanik sistemlerde optimizasyon problemlerini çeşitli teknikler kullanarak çözmek<br>Farklı tasarım süreçlerinde optimizasyon tekniklerinin nasıl uygulanacağı konusunda bilgi sahibi olmak  |   |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik bilgiler, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kazanılır.<br>2. Mühendislik problemlerindeki tasarım kısıtlamalarını karşılayacak yaratıcı çözümleri üretme yeteneği öğrenilir.<br>3. Gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında endüstriyel ürün veya parçaların optimizasyonunu gerçekleştirme becerisi kazanılır.<br>4. Mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik uygun teknikleri seçme ve kullanma yeteneği edinilir. |   |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Anlatım   |   |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <b>Hafta</b>  | <b>Konular</b>  |
|  | 1   | Giriş   |
|  | 2   | Optimizasyon Teknikleri ve Genel Yaklaşımlar              |
|  | 3   | Sezgisel Optimizasyon Teknikleri                          |
|  | 4   | Sezgisel Optimizasyon Teknikleri (devamı)                 |
|  | 5   | Şekil Tabanlı Optimizasyon Teknikleri                     |
|  | 6   | Topoloji Optimizasyon Teorisi                             |
|  | 7   | Topoloji Optimizasyon Teorisi (devamı)                    |
|  | 8   | Topoloji Optimizasyonu için Üretim Teknolojileri          |
|  | 9   | Kafes Yapı Teorisi  |
|  | 10  | Kafes Yapı Teorisi (devamı)                               |
|  | 11  | Topoloji Optimizasyonu için Üretim Teknolojileri          |
|  | 12  | Sonlu Elemanlar Analizi yöntemi ile Optimizasyon          |
|  | 13  | Sonlu Elemanlar Analizi yöntemi ile Optimizasyon (devamı) |
| 14   | Uygulama  |   |

|  |   |                            |                             |                                  |   |   |
|--|---|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|---|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b><br><i>(Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.)</i> | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 2 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 3 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 4 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınava hazırlık 2 saat<br>Final sınavı ve final sınavına hazırlık 4 saat |                            |                             |                                  |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>   |   | <b>Sayısı</b>              | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |
|  | Ara sınav   | 1                          | 30                          |                                  |   |   |
|  | Ödev  |                            |                             |                                  |   |   |
|  | Uygulama  |                            |                             |                                  |   |   |
|  | Projeler  | 1                          | 30                          |                                  |   |   |
|  | Pratik  |                            |                             |                                  |   |   |
|  | Kısa Sınav  |                            |                             |                                  |   |   |
|  | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)  |                            | 60                          |                                  |   |   |
|  | Finalin Başarıya Oranı (%)  |                            | 40                          |                                  |   |   |
|  | Devam Durumu  |                            |                             |                                  |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>  | <b>Etkinlik</b>   | <b>Toplam Hafta Sayısı</b> | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |
|  | Haftalık teorik ders saati  | 14                         | 2                           | 28                               |   |   |
|  | Haftalık uygulamalı ders saati  |                            |                             |                                  |   |   |
|  | Okuma Faaliyetleri  | 3                          | 2                           | 6                                |   |   |
|  | İnternette tarama, kütüphane  | 5                          | 3                           | 15                               |   |   |
|  | Materyal tasarlama, uygulama  | 5                          | 4                           | 20                               |   |   |
|  | Rapor hazırlama   |                            |                             |                                  |   |   |
|  | Sunu hazırlama  |                            |                             |                                  |   |   |
|  | Sunum   |                            |                             |                                  |   |   |
|  | Ara sınav ve ara sınava hazırlık  | 1                          | 2                           | 2                                |   |   |
|  | Final sınavı ve final sınavına hazırlık   | 1                          | 4                           | 4                                |   |   |
|  | Diğer   |                            |                             |                                  |   |   |
|  | Toplam iş yüğü  | -                          | -                           | 75                               |   |   |
|  | Toplam iş yüğü/ 25  |                            |                             | 75/25                            |   |   |
|  | Dersin AKTS Kredisi   |                            |                             | 3                                |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b>  | No   Program Çıktıları  | 1                          | 2                           | 3                                | 4 | 5 |
|  | 1   Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği.   | x                          |                             |                                  |   |   |
|  | 2   Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.   |                            |                             |                                  |   |   |

|  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | 3   | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              | x  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 4   | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. | x  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 5   | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 6   | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 7   | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 8   | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 9   | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 10  | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabilirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 11  | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | <b>Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri</b> |  | Doç. Dr. Harun Gökçe<br>harungokce@gazi.edu.tr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 1                 |                   | 2                 | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

|  |  |                        |
|--|--|------------------------|
| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM456 TASARIMDA SANAL GERÇEKLİK</b>  |                        |
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 7-8  |                        |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Sanal gerçeklik ve uygulamaları<br>3B kavramı ve 3B etkileşimli tasarım<br>Tasarımda kullanılan VR yazılımları<br>VR ile ürün tasarımı ve modelleme<br>Kontrollerle çalışma<br>Temel nesnelere tasarım<br>Eşzamanlı tasarım ortamı<br>Sanal prototipler geliştirme<br>Diğer uygulamalarla etkileşim  |                        |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Jerald, J. (2015). <i>The VR book: Human-centered design for virtual real</i><br>Morgan & Claypool.<br>2. Warwick, K., Gray, J., & Roberts, D. (1993). <i>Virtual reality in engineering</i> .  |                        |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Mihelj, M., Novak, D., & Beguš, S. (2014). <i>Virtual reality technology and applications</i> .   |                        |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>  |                        |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |                        |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli  |                        |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe   |                        |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Sanal gerçeklik teknolojisinin temellerini öğrenmek, çeşitli VR uygulamalarını tanımak ve farklı alanlardaki kullanım örneklerini incelemek<br>Sanal gerçeklik gözlüklerinin çalışma prensiplerini öğrenmek, 3B uzayda düşünme yeteneğini geliştirmek ve 3B etkileşimli tasarım temellerini kavramak<br>Çeşitli VR yazılım araçlarını öğrenmek, bu araçlarda etkin çalışmak ve sanal ortamda arayüz ve hareket kontrolü tekniklerini uygulamak<br>Temel nesnelere 3B modelleme yapmak, VR ile ürün tasarlamak ve gerçekçi prototipler oluşturmak<br>Eşzamanlı tasarım ortamlarında çalışmak, takım işbirliği ile projeler geliştirmek<br>Sanal prototip geliştirmeyi öğrenmek ve sanal prototiplerle çalışmak                |                        |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Sanal gerçeklik teknolojisinin temel prensipleri öğrenilir, çeşitli sanal gerçeklik uygulamaları ve bu teknolojinin farklı alanlardaki kullanım örnekleri hakkında bilgi sahibi olunur.<br>2. Sanal gerçeklik gözlüklerinin çalışma prensipleri kavranılır,<br>3. Üç boyutlu (3B) uzayda düşünme yeteneği geliştirilir ve 3B etkileşimli tasarımın temelleri öğrenilir.<br>4. Tasarım süreçlerinde kullanılan çeşitli VR yazılım araçları kullanılabilir,<br>5. VR ortamında 3B modelleme ve ürün tasarımı gerçekleştirilebilir ve gerçekçi sanal prototipler oluşturulabilir.<br>6. Takım arkadaşlarıyla gerçek zamanlı olarak projeler üzerinde işbirliği yapılabilir ve sanal prototiplerle etkileşimde bulunulabilir. |                        |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze   |                        |
|  | <b>Hafta</b>   | <b>Konular</b>         |
|  | 1  | Sanal Gerçekliğe Giriş |



|   |  |   |                             |                                  |
|---|--|---|-----------------------------|----------------------------------|
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>   | 2  | Sanal gerçeklik uygulamaları              |                             |                                  |
|   | 3  | Sanal gerçeklik gözlüğü ve kullanımı      |                             |                                  |
|   | 4  | 3 Boyut kavramı ve 3B etkileşimli tasarım |                             |                                  |
|   | 5  | Tasarımda kullanılan VR yazılımları       |                             |                                  |
|   | 6  | Arayüzde hareket                          |                             |                                  |
|   | 7  | Kontrollerle çalışma                      |                             |                                  |
|   | 8  | Temel nesnelere tasarım                   |                             |                                  |
|   | 9  | VR ile 3B modelleme                       |                             |                                  |
|   | 10   | VR ile ürün tasarımı                      |                             |                                  |
|   | 11   | Eşzamanlı tasarım ortamı                  |                             |                                  |
|   | 12   | Sanal prototipleme                        |                             |                                  |
|   | 13   | Sanal prototiplerle çalışma               |                             |                                  |
|   | 14   | Diğer uygulamalarla etkileşim             |                             |                                  |
|   | 15   | Final Sınavı                              |                             |                                  |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b><br>(Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.) | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 8 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 6 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 25 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara Sınav ve Ara Sınav Hazırlığı: 4<br>Final Sınavı ve Final Sınavına Hazırlık: 4 |   |                             |                                  |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>  |  | <b>Sayısı</b>                             | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |
|   | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |
|   | Ödev   |   |                             |                                  |
|   | Uygulama   | 1   | 20                          |                                  |
|   | Projeler   |   |                             |                                  |
|   | Pratik   |   |                             |                                  |
|   | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | 60                          |                                  |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | 40                          |                                  |
|   | Devam Durumu   |   |                             |                                  |
| <b>Dersin İş Yükü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>                | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yükü</b> |
|   | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |
|   | Okuma Faaliyetleri   | 4   | 2                           | 8                                |
|   | İnternette tarama, kütüphane   | 3   | 2                           | 6                                |
|   | Materyal tasarlama, uygulama   | 5   | 5                           | 25                               |
|   | Rapor hazırlama  |   |                             |                                  |
|   | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |
|   | Sunum  |   |                             |                                  |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 1   | 4                           | 4                                |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 1   | 4                           | 4                                |
|   | Diğer  |   |                             |                                  |
|   | Toplam iş yükü   | -   | -                           | 75                               |
|   | Toplam iş yükü/ 25   |   |                             | 75/25                            |
| Dersin AKTS Kredisi   |  |   | 3                           |                                  |

| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No   | Program Çıktıları   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--|---|---|---|---|---|---|
|  | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |   |   |   |   |   |
|  | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 | x |   |   |   |   |
|  | 3  | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.               |   |   |   | x |   |
|  | 4  | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi.  |   |   |   |   | x |
|  | 5  | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.   |   |   |   |   |   |
|  | 6  | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.   | x |   |   |   |   |
|  | 7  | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.   | x |   |   |   |   |
|  | 8  | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.   |   |   |   | x |   |
|  | 9  | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.   |   |   |   |   |   |
|  | 10   | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabilirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.  |   |   |   |   |   |
| 11   | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi. |   |   |   |   | x |   |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri     | Bölüm Yönetimi<br>tasarim@gazi.edu.tr  |   |   |   |   |   |   |

|                                    | Program<br>çıktısı 1 | Program<br>çıktısı 2 | Program<br>çıktısı 3 | Program<br>çıktısı 4 | Program<br>çıktısı 5 | Program<br>çıktısı 6 | Program<br>çıktısı 7 | Program<br>çıktısı 8 | Program<br>çıktısı 9 | Program<br>çıktısı 10 | Program<br>çıktısı 11 |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>TOPLAM<br/>KATKI<br/>DÜZEYİ</b> |                      | <b>1</b>             | <b>4</b>             | <b>5</b>             |                      | <b>1</b>             | <b>1</b>             | <b>3</b>             |                      |                       | <b>4</b>              |
| Öğrenim<br>çıktısı 1               |                      |                      |                      | 1                    |                      | 1                    |                      |                      |                      |                       |                       |
| Öğrenim<br>çıktısı 2               |                      |                      | 1                    |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                       |                       |
| Öğrenim<br>çıktısı 3               |                      |                      | 1                    | 1                    |                      |                      |                      |                      |                      |                       | 1                     |
| Öğrenim<br>çıktısı 4               |                      |                      | 1                    | 1                    |                      |                      |                      |                      |                      |                       | 1                     |
| Öğrenim<br>çıktısı 5               |                      | 1                    | 1                    | 1                    |                      |                      | 1                    |                      |                      |                       | 1                     |
| Öğrenim<br>çıktısı 6               |                      |                      |                      | 1                    |                      |                      |                      | 3                    |                      |                       | 1                     |

**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>       | <b>ETM458 TASARIMDA YAPAY ZEKA UYGULAMALARI</b>  |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
|---------------------------------|--|-------|---------|---|--------------------|---|-------------------------|---|----------------------------------|---|----------------|---|-----------------|---|----------------------|---|-----------------------|---|------------------|---|---------------|----|--------------------------------|----|--|----|--|----|--------------------------------------|----|--|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>          | 7-8  |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| <b>Dersin İçeriği</b>           | Yapay zeka modelleri ve kullanım alanları<br>Tasarım problemlerinde yapay zeka kullanımı<br>Yapay zeka mesleki ve etik sorumluluk anlayışı<br>Modern mühendislik yöntemlerini kullanabilme<br>Problem analizi ve sentezi<br>Deney tasarlama uygulama ve tasarım yapabilme becerisi   |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| <b>Ders Kitabı</b>              | 1. Stuart Russell and Peter Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3. edition, Prentice-Hall, 2010  |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>  | 1. Vasif Nabiyev, Yapay Zeka: İnsan Makine Etkileşimi, 3. baskı, Seçkin Yayınevi, İstanbul, 2010.<br>2. Toshinori Munakata, Fundamentals of the New Artificial Intelligence: Neural, Evolutionary, Fuzzy and More (Texts in Computer Science), 2nd edition, Springer, 2008.  |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| <b>Dersin Kredisi</b>           | <b>3 AKTS</b>  |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| <b>Dersin Önkoşulları</b>       | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70   |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| <b>Dersin Türü</b>              | Seçmeli  |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| <b>Öğretim Dili</b>             | Türkçe   |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| <b>Dersin Amaçları</b>          | Yeni teknolojiler hakkında bilgi sahibi olmak<br>Yapay zeka ve tasarım etiği hakkında bilgi edinmek<br>Mühendislik problemlerinin çözüm yaklaşımlarını öğrenmek<br>Tasarım süreçlerinde modern yöntemleri kullanmak<br>Ekip çalışması yeteneğini geliştirmek   |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b> | 1. Yapay zeka tekniklerini ve algoritmalarını mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözüme süreçlerinde etkin bir şekilde kullanma becerisi kazanır.<br>2. Yapay zeka destekli tasarım araçları kullanarak gerçekçi kısıtlar altında yenilikçi ve etkili tasarım konseptleri geliştirme yeteneği kazanır.<br>3. Yapay zeka teknolojilerini kullanarak mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemleri analiz etme ve bu problemlere çözüm üretme yeteneği geliştirir.<br>4. Yapay zeka ile ilham alınan fikir ve konseptlerin geliştirilmesi sürecinde etkin rapor yazma, sunum yapma ve disiplinlerarası takımlarda işbirliği yapma yetenekleri kazanır.   |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>    | Yüz yüze   |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b> | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Yapay zekaya giriş</td></tr><tr><td>2</td><td>Yapay zekanın tarihçesi</td></tr><tr><td>3</td><td>Yapay zeka Kapsam ve yöntemleri,</td></tr><tr><td>4</td><td>Bulanık mantık</td></tr><tr><td>5</td><td>Uzman sistemler</td></tr><tr><td>6</td><td>Genetik algoritmalar</td></tr><tr><td>7</td><td>Evrimsel algoritmalar</td></tr><tr><td>8</td><td>Makine öğrenmesi</td></tr><tr><td>9</td><td>Derin öğrenme</td></tr><tr><td>10</td><td>Yapay zeka ile ilham oluşturma</td></tr><tr><td>11</td><td>Yapay zeka ile fikir ve konsept üretme</td></tr><tr><td>12</td><td>Yapay zeka ile fikir ve konseptlerin değerlendirilmesi</td></tr><tr><td>13</td><td>Yapay zeka ile tasarım optimizasyonu</td></tr><tr><td>14</td><td>Yapay zeka ile 2B/3B konsept tasarım oluşturma</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Yapay zekaya giriş | 2 | Yapay zekanın tarihçesi | 3 | Yapay zeka Kapsam ve yöntemleri, | 4 | Bulanık mantık | 5 | Uzman sistemler | 6 | Genetik algoritmalar | 7 | Evrimsel algoritmalar | 8 | Makine öğrenmesi | 9 | Derin öğrenme | 10 | Yapay zeka ile ilham oluşturma | 11 | Yapay zeka ile fikir ve konsept üretme | 12 | Yapay zeka ile fikir ve konseptlerin değerlendirilmesi | 13 | Yapay zeka ile tasarım optimizasyonu | 14 | Yapay zeka ile 2B/3B konsept tasarım oluşturma |
| Hafta                           | Konular  |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| 1                               | Yapay zekaya giriş   |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| 2                               | Yapay zekanın tarihçesi  |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| 3                               | Yapay zeka Kapsam ve yöntemleri,   |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| 4                               | Bulanık mantık   |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| 5                               | Uzman sistemler  |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| 6                               | Genetik algoritmalar   |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| 7                               | Evrimsel algoritmalar  |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| 8                               | Makine öğrenmesi   |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| 9                               | Derin öğrenme  |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| 10                              | Yapay zeka ile ilham oluşturma   |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| 11                              | Yapay zeka ile fikir ve konsept üretme   |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| 12                              | Yapay zeka ile fikir ve konseptlerin değerlendirilmesi   |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| 13                              | Yapay zeka ile tasarım optimizasyonu   |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |
| 14                              | Yapay zeka ile 2B/3B konsept tasarım oluşturma   |       |         |   |                    |   |                         |   |                                  |   |                |   |                 |   |                      |   |                       |   |                  |   |               |    |                                |    |  |    |  |    |                                      |    |  |

|  |  |                            |                             |                                  |   |   |
|--|--|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|---|
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b><br><i>(Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.)</i> | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri 0 saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 5 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 5 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 1 saat<br>Sunum 1 saat<br>Ara sınav ve ara sınava hazırlık sınavı 3 saat<br>Final sınavı ve final sınavına hazırlık 4 saat<br>Diğer 0 saat |                            |                             |                                  |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>   |  | <b>Sayısı</b>              | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |   |   |
|  | Ara sınav  | 1                          | 30                          |                                  |   |   |
|  | Ödev   |                            |                             |                                  |   |   |
|  | Uygulama   |                            |                             |                                  |   |   |
|  | Projeler   | 1                          | 30                          |                                  |   |   |
|  | Pratik   |                            |                             |                                  |   |   |
|  | Kısa Sınav   |                            |                             |                                  |   |   |
|  | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |                            | 60                          |                                  |   |   |
|  | Finalin Başarıya Oranı (%)   |                            | 40                          |                                  |   |   |
|  | Devam Durumu   |                            |                             |                                  |   |   |
| <b>Dersin İş Yüğü</b>  | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b> | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b> |   |   |
|  | Haftalık teorik ders saati   | 14                         | 2                           | 28                               |   |   |
|  | Haftalık uygulamalı ders saati   |                            |                             |                                  |   |   |
|  | Okuma Faaliyetleri   |                            |                             |                                  |   |   |
|  | İnternette tarama, kütüphane   | 1                          | 5                           | 5                                |   |   |
|  | Materyal tasarlama, uygulama   | 2                          | 5                           | 10                               |   |   |
|  | Rapor hazırlama  |                            |                             |                                  |   |   |
|  | Sunu hazırlama   | 7                          | 1                           | 7                                |   |   |
|  | Sunum  | 7                          | 1                           | 7                                |   |   |
|  | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 2                          | 3                           | 6                                |   |   |
|  | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 3                          | 4                           | 12                               |   |   |
|  | Diğer  |                            |                             |                                  |   |   |
|  | Toplam iş yüğü   | -                          | -                           | 75                               |   |   |
|  | Toplam iş yüğü/ 25   |                            |                             | 75/25                            |   |   |
|  | Dersin AKTS Kredisi  |                            |                             | 3                                |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b>  | No   Program Çıktıları   | 1                          | 2                           | 3                                | 4 | 5 |
|  | 1   Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmede etkin bir şekilde kullanma yeteneği.  |                            | x                           |                                  |   |   |
|  | 2   Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.  |                            | x                           |                                  |   |   |



**DERS TANIMLAMA FORMU**

| <b>Dersin Kodu ve Adı</b>  | <b>ETM460 ETKİLEŞİMLİ PORTFOLYO TASARIMI</b>  |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
|--|---|-------|---------|---|-------------------------------------|---|---|---|----------------------------------|---|------------------------------|---|-----------------------------|---|-------------------|---|------------------------------|---|------------------------------------|---|--|----|---|----|-----------------------------------|
| <b>Dersin Yarıyılı</b>   | 7-8   |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Portfolyonun tanımı, amacı ve önemi<br>İyi bir portfolyonun bileşenleri<br>Portfolyo için uygun platformların ve araçların değerlendirilmesi<br>Portfolyo tasarımı ve düzeni<br>Projelerin sunumu<br>İçerik yazımı ve açıklamalar<br>Portfolyo incelemesi ve geri bildirim<br>Portfolyo sunumu ve ileri adımlar   |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| <b>Ders Kitabı</b>   | 1. Lefteri, C. (2010). Making It: Manufacturing Techniques for Product Design. Laurence King Publishing.<br>2. Rowe, R. (2012). Graphic Design Portfolio Strategies for Print and Digital Media. Fairchild Books.   |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| <b>Yardımcı Ders Kitapları</b>   | 1. Cuffaro, D., & Zaksenberg, I. (2016). The Industrial Design Reference & Specification Book: Everything Industrial Designers Need to Know Every Day. Rockport Publishers.   |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| <b>Dersin Kredisi</b>  | <b>3 AKTS</b>   |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| <b>Dersin Önkoşulları</b><br>(Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir) | Önkoşul yok<br>Devam Zorunluluğu %70  |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| <b>Dersin Türü</b>   | Seçmeli   |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| <b>Öğretim Dili</b>  | Türkçe  |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| <b>Dersin Amaçları</b>   | Öğrencilerin akademik hayatlarında edindikleri bilgi ve becerilerin profesyonel meslek yaşamı ile ilişkilendirmesi ve portfolyo hazırlanması<br>Dijital illüstrasyon oluşturma konusunda bilgi ve yetkinliğe sahip olma<br>Geliştirilen ürünlerin, kişisel çalışma yaklaşımlarının ve projelendirme süreçlerinin özetlenebileceği bir portfolyonun tasarlanması ve  |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| <b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>  | 1. Geliştirdiği ürün fikrini, 2 ve 3 boyutlu görselleştirme tekniklerini de kullandığı görsel, yazılı ve sözlü sunum becerileri ile ifade etme<br>2. Alanındaki bilgi ve becerileri eleştirel ve diyalektik (eleştirel, karşı tez ve sentez üretebilen) bir yaklaşımla değerlendirerek, kişisel ve mesleki gelişimi için gerekli motivasyona ve öğrenme becerilerine sahip olma<br>3. Öğrenme gereksinimlerini belirleme, bunun için planlar yapma ve uygulama<br>4. Bilgisayar yazılımı ile birlikte alanının gerektirdiği dijital teknolojileri etkileşimli olarak kullanma<br>5. Teknik konularda sözlü ve yazılı etkin iletişim kurabilme; disiplinlerarası takımlar içinde etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği  |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| <b>Dersin Veriliş Biçimi</b>   | Yüz yüze  |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| <b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>  | <table border="1"><thead><tr><th>Hafta</th><th>Konular</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Portfolyo nedir ve neden önemlidir?</td></tr><tr><td>2</td><td>Kişisel kimliğin ilk tasarımı, CV hazırlama</td></tr><tr><td>3</td><td>İyi bir portfolyonun bileşenleri</td></tr><tr><td>4</td><td>Portfolyo tasarımı ve düzeni</td></tr><tr><td>5</td><td>Farklı ortamlarda Portfolyo</td></tr><tr><td>6</td><td>Projelerin sunumu</td></tr><tr><td>7</td><td>İçerik yazımı ve açıklamalar</td></tr><tr><td>8</td><td>Basılı portfolyo konsept eskizleri</td></tr><tr><td>9</td><td>Malzeme, araçlar ve portfolyo tipi hakkında karar verme.</td></tr><tr><td>10</td><td>Portfolyonun detaylı olarak hazırlanması. Sunuş için ön hazırlık.</td></tr><tr><td>11</td><td>Portfolyo içeriğinin düzenlenmesi</td></tr></tbody></table> | Hafta | Konular | 1 | Portfolyo nedir ve neden önemlidir? | 2 | Kişisel kimliğin ilk tasarımı, CV hazırlama | 3 | İyi bir portfolyonun bileşenleri | 4 | Portfolyo tasarımı ve düzeni | 5 | Farklı ortamlarda Portfolyo | 6 | Projelerin sunumu | 7 | İçerik yazımı ve açıklamalar | 8 | Basılı portfolyo konsept eskizleri | 9 | Malzeme, araçlar ve portfolyo tipi hakkında karar verme. | 10 | Portfolyonun detaylı olarak hazırlanması. Sunuş için ön hazırlık. | 11 | Portfolyo içeriğinin düzenlenmesi |
| Hafta  | Konular   |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| 1  | Portfolyo nedir ve neden önemlidir?   |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| 2  | Kişisel kimliğin ilk tasarımı, CV hazırlama   |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| 3  | İyi bir portfolyonun bileşenleri  |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| 4  | Portfolyo tasarımı ve düzeni  |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| 5  | Farklı ortamlarda Portfolyo   |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| 6  | Projelerin sunumu   |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| 7  | İçerik yazımı ve açıklamalar  |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| 8  | Basılı portfolyo konsept eskizleri  |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| 9  | Malzeme, araçlar ve portfolyo tipi hakkında karar verme.  |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| 10   | Portfolyonun detaylı olarak hazırlanması. Sunuş için ön hazırlık.   |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |
| 11   | Portfolyo içeriğinin düzenlenmesi   |       |         |   |                                     |   |   |   |                                  |   |                              |   |                             |   |                   |   |                              |   |                                    |   |  |    |   |    |                                   |

|   |  |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|---|--|---|-----------------------------|----------------------------------|--|--|--|---|---|---|---|---|
|   | 12   | Portfolyo sunumları ve düzeltmeler  |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | 13   | Portfolyo sunumları ve düzeltmeler  |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | 14   | Portfolyo sunumu ve ileri adımlar   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
| <b>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri</b>                               | Haftalık teorik ders saati 2 saat<br>Haftalık uygulamalı ders 0 saat<br>Okuma faaliyetleri saat<br>İnternette tarama, kütüphane çalışması 1 saat<br>Materyal tasarlama, uygulama 2 saat<br>Rapor hazırlama 0 saat<br>Sunu hazırlama 0 saat<br>Sunum 0 saat<br>Ara sınav ve ara sınav hazırlama 3 saat<br>Final sınavı ve final sınavı hazırlama 3 saat |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
| <b>Değerlendirme Ölçütleri</b>                                      |  | <b>Sayısı</b>   | <b>Toplam Katkısı (%)</b>   |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | Ara sınav  | 1   | 40                          |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | Ödev   | 1   | 20                          |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | Uygulama   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | Projeler   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | Pratik   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | Kısa Sınav   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)   |   | 60                          |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | Finalin Başarıya Oranı (%)   |   | 40                          |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
| Devam Durumu  |  |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
| <b>Dersin İş Yükü</b>   | <b>Etkinlik</b>  | <b>Toplam Hafta Sayısı</b>  | <b>Süre (Haftalık Saat)</b> | <b>Dönem Sonu Toplam İş Yükü</b> |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | Haftalık teorik ders saati   | 14  | 2                           | 28                               |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | Haftalık uygulamalı ders saati   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | Okuma Faaliyetleri   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | İnternette tarama, kütüphane   | 14  | 1                           | 14                               |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | Materyal tasarlama, uygulama   | 12  | 2                           | 24                               |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | Rapor hazırlama  |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | Sunu hazırlama   |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | Sunum  |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | Ara sınav ve ara sınava hazırlık   | 1   | 3                           | 3                                |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | Final sınavı ve final sınavına hazırlık  | 2   | 3                           | 6                                |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | Diğer  |   |                             |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|   | Toplam iş yükü   | -   | -                           | 75                               |  |  |  |   |   |   |   |   |
| Toplam iş yükü/25   |  |   | 75/25                       |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
| Dersin AKTS Kredisi   |  |   | 3                           |                                  |  |  |  |   |   |   |   |   |
| <b>Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi</b> | No   | Program Çıktıları   |                             |                                  |  |  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   | 1  | Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik konseptleri, bilgisayar destekli hesaplamalar ve spesifik mühendislik alanlarına yönelik derinlemesine bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik sorunlarını çözmeye etkin bir şekilde kullanma yeteneği. |                             |                                  |  |  |  |   | x |   |   |   |
|   | 2  | Karmaşık mühendislik sorunlarını, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgileriyle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önünde bulundurularak tanımlayabilme, formüle edebilme ve analiz edebilme yeteneği.                                 |                             |                                  |  |  |  | x |   |   |   |   |



|   |                                       |  |   |   |  |  |  |  |  |  |
|---|---------------------------------------|--|---|---|--|--|--|--|--|--|
|   | 3                                     | Karmaşık mühendislik problemlerini mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde yaratıcı çözümler üretebilme; gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında karmaşık sistemlerin, süreçlerin, cihazların veya ürünlerin tasarlanması.              | x |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 4                                     | Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi. | x |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 5                                     | Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.  | x |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 6                                     | Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirliğe ve çevreye olan etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları hakkında farkındalık.  | x |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 7                                     | Mühendislik mesleğinin etik ilkelerine uygun hareket etme, etik sorumluluklar hakkında bilinç; herhangi bir ayrımcılık yapmama, tarafsızlık ve çeşitliliği kucaklama konusunda farkındalık.  | x |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 8                                     | Hem bireysel olarak hem de disiplinlerarası takımlar içinde (yüz yüze, uzaktan veya hibrit) etkili bir şekilde takım üyesi veya lideri olarak çalışabilme yeteneği.  | x |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 9                                     | Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.  | x |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 10                                    | Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.   | x |   |  |  |  |  |  |  |
|   | 11                                    | Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.   |   | x |  |  |  |  |  |  |
| <b>Dersi Verecek Öğretim Elemanları ve İletişim Bilgileri</b> | Bölüm Yönetimi<br>tasarim@gazi.edu.tr |  |   |   |  |  |  |  |  |  |

|                            | Program çıktısı 1 | Program çıktısı 2 | Program çıktısı 3 | Program çıktısı 4 | Program çıktısı 5 | Program çıktısı 6 | Program çıktısı 7 | Program çıktısı 8 | Program çıktısı 9 | Program çıktısı 10 | Program çıktısı 11 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>TOPLAM KATKI DÜZEYİ</b> | 2                 | 1                 | 2                 | 2                 | 1                 | 1                 | 1                 | 2                 | 2                 | 1                  | 3                  |
| Öğrenim çıktısı 1          | 1                 |                   | 1                 |                   | 1                 |                   |                   | 1                 | 1                 |                    | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 2          |                   | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   |                    | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 3          |                   |                   |                   |                   | 1                 | 1                 |                   |                   |                   |                    | 1                  |
| Öğrenim çıktısı 4          |                   |                   |                   | 1                 |                   |                   |                   |                   |                   | 1                  |                    |
| Öğrenim çıktısı 5          | 1                 |                   | 1                 |                   |                   |                   | 1                 | 1                 | 1                 |                    |                    |