

**DERS TANIMLAMA FORMU**

<b>Dersin Kodu ve Adı</b>	BM222 SAYISAL TASARIM
<b>Dersin Yarıyılı</b>	4
<b>Dersin Katalog Tanımı (İçeriği)</b>	Sayısal sistemler, ikili sayılar, taban dönüşümleri, ikili kodlar, tümleyen aritmetiği, işaretli sayılar. Boole cebiri, boole fonksiyonları, kanonik ve standart formlar, mantık işlemleri ve kapıları. Harita metodu ile sadeleştirme, dikkate alınmayan durumlar. NAND ve NOR uygulamaları. Birleşik mantık devreleri, toplayıcı, genlik karşılaştırıcı, kod çözücü, kodlayıcı, çoğullayıcı. Sıralı devreler, flip-floplar, kaydediciler, sayıcılar. Bellek, programlanabilir mantık devreleri. Veri yolu tasarımı. Verilog (Donanım tanımlama dili) ile uygulamalar.
<b>Temel Ders Kitabı</b>	Digital Design: With an Introduction to the Verilog HDL, VHDL, and SystemVerilog (6th Edition) by M. Morris R. Mano (Author), Michael D. Ciletti (Author), Pearson, 2017
<b>Yardımcı Ders Kitapları</b>	Digital Design and Computer Architecture 2nd Edition by David Harris (Author), Sarah Harris (Author), Morgan Kaufmann, 2012 Digital Design with RTL Design, VHDL, and Verilog 2nd Edition by Frank Vahid (Author), Wiley, 2010
<b>Dersin Kredisi (AKTS)</b>	6
<b>Dersin Önkoşulları</b> (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.)	Derse devam zorunluğu vardır.
<b>Dersin Türü</b>	Zorunlu
<b>Dersin Öğretim Dili</b>	Türkçe
<b>Dersin Amacı ve Hedefi</b>	İkili sayıları ve ikili sayılarla aritmetik işlemler yapmayı açıklamak. Boole cebiri ile sadeleştirme yapmayı tanıtmak, kanonik ve standart formları kullanmayı açıklamak. Karnaough harita metodu ile sadeleştirme yapmayı ve dikkate alınmayan durumları kullanmayı açıklamak. Birleşik mantık devreleri tasarlamayı ve bunları başka devrelerin tasarımında kullanmayı tanıtmak. Sıralı devreler tasarlamayı açıklamak. Veri yolu tasarımı gerçekleştirmeyi ve programlanabilir mantık devreleri kullanmayı açıklamak. Sayısal devreleri Verilog ile uygulamayı tanıtmak.
<b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>	1.Sayı sistemlerini ve tümleyen aritmetiğini açıklar. 2.Sayı taban dönüşümlerini yapar. 3.Boole fonksiyonlarının cebirsel olarak sadeleştirmesini yapar. 4.Kanonik ve standart formları tanımlar. 5.Karnaugh haritası ile sadeleştirme yapar. 6.Bilgisayarların nasıl toplama, çıkarma, karşılaştırma ve çarpma yaptıklarını açıklar. 7.Çeşitli birleşik mantık devrelerinden yararlanarak yeni tasarımlar yapar. 8.Sıralı mantık devrelerinin tasarımını yapar. 9.Sayıcı tasarlar. 10. Kaydedici tasarlar. 11. Bellek devreleri tasarlar. 12. Programlanabilir mantık devreleri tasarlar. 13. Sayısal devreleri Verilog ile uygular.
<b>Dersin Veriliş Biçimi</b> (Yüz yüze, Uzaktan vb.)	Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir.
<b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>	1. Sayı sistemleri, tümleyen aritmetiği ve ikili kodlar 2. Boole cebiri ve boole fonksiyonları 3. Kanonik ve standart formlar, lojik işlemleri ve kapıları 4. Karno harita metodu ile sadeleştirme, dikkate alınmayan durumlar 5. NAND, NOR ve XOR kapıları

	6. Bileşik mantık devreleri (Toplayıcı, çıkarıcı, genlik karşılaştırıcı) 7. Bileşik mantık devreleri (Kod çözücü, kodlayıcı, çoğullayıcı) 8. Bileşik mantık devresi uygulamaları 9. Ardışıl lojik ve flip-floplar 10. Senkron ardışıl lojik 11. Asenkron sayıcılar 12. Senkron sayıcılar 13. Kaydediciler 14. Bellek ve programlanabilir mantık																																																				
<b>Öğretim Faaliyetleri</b> <i>(Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.)</i>	Haftalık teorik ders saati: 3 Haftalık uygulamalı ders saati: 2 Okuma faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Rapor hazırlama Ara sınav ve ara sınava hazırlık Yarıyıl sonu sınavı ve yarıyıl sonu sınavına hazırlık																																																				
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b> <i>(Toplam katkı yüzdesi 100 olacak şekilde ayarlanmalıdır.)</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sayısı</th> <th>Katkısı (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ara sınav</td> <td>1</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Ödev</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Uygulama</td> <td>10</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Projeler</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pratik</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kısa sınav</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Yarıyıl sonu sınavı</td> <td>1</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td><b>Toplam</b></td> <td><b>12</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table>		Sayısı	Katkısı (%)	Ara sınav	1	30	Ödev	0		Uygulama	10	30	Projeler	0		Pratik	0		Kısa sınav	0		Yarıyıl sonu sınavı	1	40	<b>Toplam</b>	<b>12</b>	<b>100</b>																									
	Sayısı	Katkısı (%)																																																			
Ara sınav	1	30																																																			
Ödev	0																																																				
Uygulama	10	30																																																			
Projeler	0																																																				
Pratik	0																																																				
Kısa sınav	0																																																				
Yarıyıl sonu sınavı	1	40																																																			
<b>Toplam</b>	<b>12</b>	<b>100</b>																																																			
<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>3</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>Haftalık uygulamalı ders saati</td> <td>14</td> <td>2</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Okuma faaliyetleri</td> <td>14</td> <td>1</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>İnternette tarama, kütüphane çalışması</td> <td>14</td> <td>1</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Materyal tasarlama, uygulama</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rapor hazırlama</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Sunu hazırlama ve sunum</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Ara sınav ve ara sınava hazırlık</td> <td>1</td> <td>15</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Final sınavı ve final sınavına hazırlık</td> <td>1</td> <td>15</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td><b>Toplam iş yükü</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>152</b></td> </tr> <tr> <td><b>Toplam iş yükü/ 25</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>6,08</b></td> </tr> <tr> <td><b>Dersin AKTS Kredisi</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>6</b></td> </tr> </tbody> </table>	Etkinlik	Toplam Hafta Sayısı	Süre (Haftalık Saat)	Dönem Sonu Toplam İş Yükü	Haftalık teorik ders saati	14	3	42	Haftalık uygulamalı ders saati	14	2	28	Okuma faaliyetleri	14	1	14	İnternette tarama, kütüphane çalışması	14	1	14	Materyal tasarlama, uygulama				Rapor hazırlama	10	2	20	Sunu hazırlama ve sunum	1	4	4	Ara sınav ve ara sınava hazırlık	1	15	15	Final sınavı ve final sınavına hazırlık	1	15	15	<b>Toplam iş yükü</b>			<b>152</b>	<b>Toplam iş yükü/ 25</b>			<b>6,08</b>	<b>Dersin AKTS Kredisi</b>			<b>6</b>
Etkinlik	Toplam Hafta Sayısı	Süre (Haftalık Saat)	Dönem Sonu Toplam İş Yükü																																																		
Haftalık teorik ders saati	14	3	42																																																		
Haftalık uygulamalı ders saati	14	2	28																																																		
Okuma faaliyetleri	14	1	14																																																		
İnternette tarama, kütüphane çalışması	14	1	14																																																		
Materyal tasarlama, uygulama																																																					
Rapor hazırlama	10	2	20																																																		
Sunu hazırlama ve sunum	1	4	4																																																		
Ara sınav ve ara sınava hazırlık	1	15	15																																																		
Final sınavı ve final sınavına hazırlık	1	15	15																																																		
<b>Toplam iş yükü</b>			<b>152</b>																																																		
<b>Toplam iş yükü/ 25</b>			<b>6,08</b>																																																		
<b>Dersin AKTS Kredisi</b>			<b>6</b>																																																		
<b>Ders Çıktıları ile 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, bilgisayarla hesaplama ve bilgisayar mühendisliği disiplinine özgü konularda bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde kullanabilme becerisi.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Karmaşık mühendislik problemlerini, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgilerini kullanarak ve ele alınan problemle ilgili BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını gözeterek tanımlama, formüle etme ve analiz becerisi.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Karmaşık mühendislik problemlerine</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	No	Program Çıktıları	1	2	3	4	5	1	Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik, bilgisayarla hesaplama ve bilgisayar mühendisliği disiplinine özgü konularda bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde kullanabilme becerisi.					X	2	Karmaşık mühendislik problemlerini, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgilerini kullanarak ve ele alınan problemle ilgili BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını gözeterek tanımlama, formüle etme ve analiz becerisi.					X	3	Karmaşık mühendislik problemlerine					X																								
No	Program Çıktıları	1	2	3	4	5																																															
1	Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik, bilgisayarla hesaplama ve bilgisayar mühendisliği disiplinine özgü konularda bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde kullanabilme becerisi.					X																																															
2	Karmaşık mühendislik problemlerini, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgilerini kullanarak ve ele alınan problemle ilgili BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını gözeterek tanımlama, formüle etme ve analiz becerisi.					X																																															
3	Karmaşık mühendislik problemlerine					X																																															

	yaratıcı çözümler tasarlama becerisi; karmaşık sistemleri, süreçleri, cihazları, yazılımları, algoritmaları veya ürünleri gerçekçi kısıtları ve koşulları gözeterak, mevcut ve gelecekteki gereksinimleri karşılayacak biçimde tasarlama becerisi.					
4	Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dâhil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme, kullanma ve geliştirme becerisi.					X
5	Karmaşık mühendislik problemlerinin veya bilgisayar mühendisliği alanındaki araştırma konularının incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.					X
6	Mühendislik uygulamaları ve bu uygulamalarda kullanılan standartların BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları kapsamında, topluma, sağlık ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirlik ve çevreye etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin bilgi güvenliği ve hukuk alanlarında doğurduğu sonuçlar konusunda farkındalık.					
7	Mühendislik meslek ilkelerine uygun davranma, etik sorumluluk hakkında bilgi; hiçbir konuda ayrımcılık yapmadan, tarafsız davranma ve çeşitliliği kapsayıcı olma konularında farkındalık.		X			
8	Bireysel olarak ve disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda (yüz yüze, uzaktan veya karma) takım üyesi veya lideri olarak etkin biçimde çalışabilme becerisi.		X			
9	Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda Türkçe veya İngilizce sözlü, yazılı etkin iletişim kurma, rapor hazırlama, etkili sunum yapma ve yazılım dokümantasyon hazırlama becerisi.					X
10	Proje, risk ve değişiklik 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 bilimsel uygulamalara ve teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.					X

**Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri**

Doç. Dr. Ümit ATILA  
umitatila@gazi.edu.tr