



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Sayı : E-14574941-302.99-871497
Konu : Müfredat Güncelleme(
Farmasötik Toksikoloji ABD)

07.02.2024

DAĞITIM YERLERİNE

Enstitümüz Yönetim Kurulunun 02.02.2024 tarih ve 05 nolu toplantısında alınan 31 sayılı karar metni yazı ekinde gönderilmektedir.

Bilgilerinize ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Adviye Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP
Enstitü Müdürü

Ek:

- 1- <https://akts-egitimplanlama.gazi.edu.tr/view/page/286782/ek-formlar>
- 2- <https://saglikb.gazi.edu.tr/view/page/294708/ders-tanimlama-formlari>

DAĞITIM

Sayın Doç. Dr. Fatma Sezer ŞENOL DENİZ
Sayın Prof. Dr. Zeynep ŞAFAK TEKSİN
Sayın Doç. Dr. Burak DEMİRHAN

Belge Doğrulama Kodu :BSUH9HH892

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/gazi-universitesi-ebys>



Tunus Cad. No:35 Kat: 3 ve 4 P.K. 06540 Çankaya/ANKARA
Tel:0 (312) 202 33 87 Faks:0 (312) 202 82 20
e-Posta :saglikb@gazi.edu.tr İnternet Adresi :<http://saglikb.gazi.edu.tr/>
Kep Adresi: gaziuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için :Cengiz ÇATAL
Bilgisayar İşletmeni
Telefon No:3122023252





YÖNETİM KURULU KARARLARI

Ek-1

TOPLANTI TARİHİ:02.02.2024**TOPLANTI SAYISI: 05**

Enstitü Yönetim Kurulu, 02.02.2024 Cuma günü saat 13.00'de Enstitü Müdürü Prof.Dr. Advıye Gülçın SAĞDIÇOĞLU CELEP'in başkanlığında toplanarak aşağıdaki kararları almıştır.

Karar 05/31- Enstitümüz Ana Bilim Dallarından gelen müfredat çalışmaları kapsamında aşağıda isimleri belirtilen Ana Bilim Dallarının müfredatlarının güncellenmesine ve isimleri belirtilen derslerin kredilerinin ve ders isimlerinin değiştirilmesi için aşağıda ismi belirtilen derslerin açılması ve yeni müfredat oluşması teklifi için akademik olarak uygunluğunun ve lisans/lisansüstü derslerle olan benzerliğinin belirlenmesi amacıyla, komisyon kurulmasına ve komisyonda aşağıda isimleri bulunan öğretim üyelerinin görevlendirilerek, ders tanımlama formlarının ilgili üyelere iletilmesine, yol gösterici olarak da ilgili tanımlayıcı linklerin verilmesine ve hazırlanacak yeni ders açma, ders kredi ve adı değiştirme ve müfredat oluşturma raporlarının 16.02.2024 tarihine kadar Enstitümüze iletilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.

| FARMASÖTİK TOKSİKOLOJİ ANA BİLİM DALI | |
|---------------------------------------|--|
| Komisyon Üyeleri Adı Soyadı | |
| Prof.Dr. Fatma Sezer ŞENOL DENİZ | |
| Prof.Dr. Zeynep Şafak TEKSİN | |
| Doç.Dr. Burak DEMİRHAN | |

| FARMASÖTİK TOKSİKOLOJİ ANA BİLİM DALI DOKTORA | | | | | | | |
|---|---|-----------------|-----|-------|-----------|-----|-----|
| Ders Kodu | Ders Adı | Zorunlu/Seçmeli | Krd | AKT S | Yeni AKTS | Teo | Uyg |
| FTO-3070 | MUTAJENEZİS VE KARSİNOJENEZİS | Z | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-3080 | GENOTOKSİSİTE | Z | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-4002 | DOKTORA SEMİNERİ | Z | 0 | 5 | 5 | 0 | 2 |
| FTO-6100 | HEDEF ORGAN TOKSİSİTESİ II | Z | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-3081 | GENOTOKSİSİTE UYGULAMA | S | 3 | 7,50 | 5 | 0 | 3 |
| FTO-6080 | HEDEF ORGAN TOKSİSİTESİ I | Z | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| 31409 | DOKTORA TEZİNE HAZIRLIK | Z | 0 | 5 | 5 | 3 | 1 |
| 41409 | YETERLİK SINAVI | Z | 0 | 25 | 25 | 0 | 0 |
| 51409 | DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI | Z | 0 | 30 | 30 | 3 | 1 |
| FTO-3090 | MOLEKÜLER TOKSİKOLOJİ II | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-3100 | NANOPARTİKÜLLER, UYGULAMA ALANLARI, PARTİKÜL TOKSİKOLOJİSİNDEKİ YERLERİ | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-3110 | İMMÜNOKSİSİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-3120 | NUTRİGENOMİKS | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-4060 | ADLİ TOKSİKOLOJİ | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-4070 | ÇEVRE TOKSİKOLOJİSİ II | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-4080 | MESLEKİ TOKSİKOLOJİSİ II | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-4090 | ALTERNATİF TOKSİSİTE TEST METODLARI | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-5040 | EKOTOKSİKOLOJİ | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |

| | | | | | | | |
|----------|--|---|---|------|---|---|---|
| FTO-5050 | TOKSİKOLOJİDE MOLEKÜLER BİYOLOJİ TEKNİKLERİ UYGULAMASI | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-6090 | TOKSİKOLOJİK RİSK DEĞERLENDİRMESİ II | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-6110 | ÜREME TOKSİKOLOJİSİ | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-6120 | TOKSİKOLOJİDE EPİGENETİK MEKANİZMALAR | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-4100 | BİLGİSAYARLI (PREDİKTİF) TOKSİKOLOJİ | S | 3 | 8 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-4110 | İLAÇ KEŞFİ VE GELİŞTİRİLMESİNDE TOKSİKOLOJİK YAKLAŞIMLAR | S | 3 | 8 | 5 | 3 | 0 |

FARMASÖTİK TOKSİKOLOJİ ANA BİLİM DALI YÜKSEK LİSANS

| Ders Kodu | Ders Adı | Zorunlu/Seçmeli | Krd | AKTS | YENİ AKTS | Teo | Uyg |
|-----------|--|-----------------|-----|------|-----------|-----|-----|
| FTO-2002 | YÜKSEK LİSANS SEMİNERİ | Z | 0 | 5 | 5 | 0 | 2 |
| FTO-1040 | TOKSİKOLOJİDE BİLGİ KAYNAKLARINA ULAŞMA VE DEĞERLENDİRME | Z | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-1050 | TOKSİK ETKİLER ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ | Z | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-1060 | MOLEKÜLER TOKSİKOLOJİ I | Z | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-2070 | TOKSİKOKİNETİK | Z | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| 11409 | YÜKSEK LİSANS TEZİNE HAZIRLIK | Z | 0 | 5 | 5 | 3 | 1 |
| 21409 | YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI | Z | 0 | 30 | 30 | 3 | 1 |
| FTO-1010 | ANALİTİK TOKSİKOLOJİ | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-1011 | ANALİTİK TOKSİKOLOJİ UYGULAMA | S | 3 | 7,50 | 5 | 0 | 3 |
| FTO-1020 | GIDA TOKSİKOLOJİSİ VE GIDA GÜVENLİĞİ | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-1030 | ÇEVRE TOKSİKOLOJİSİ I | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-1070 | DÜZENLEYİCİ (REGÜLASYON) TOKSİKOLOJİ | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-1080 | KSENOBİYOTİKLER VE OKSİDATİF STRES | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-1090 | HÜCRESEL TOKSİSİTE MEKANİZMALAR I | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-1100 | SPORDA PERFORMANS ARTTIRICILAR VE GÜVENLİĞİ | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-2010 | MESLEKİ TOKSİKOLOJİ I | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-2020 | KLİNİK TOKSİKOLOJİ | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-2030 | İLACA BAĞLI TOKSİK ETKİLER VE FARMAKOJİVİLANS | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-2040 | TOKSİKOLOJİK RİSK DEĞERLENDİRMESİ I | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-2050 | RADYASYON TOKSİKOLOJİSİ | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-2060 | FARMAKOGENOMİK | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-2080 | PEDİATRİK TOKSİKOLOJİ | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-2090 | İMMÜNOKSİKOLOJİ | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-2100 | KOZMETİK TOKSİKOLOJİSİ | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-2110 | TOKSİKOLOGLAR İÇİN EPİDEMİYOLOJİ | S | 3 | 7,50 | 5 | 3 | 0 |
| FTO-2120 | BİTKİ VE HAYVANLARA BAĞLI TOKSİK ETKİLER | S | 3 | 7 | 5 | 3 | 0 |

FARMASÖTİK TOKSİKOLOJİ ANA BİLİM DALI YENİ MÜFREDATA EKLENECEK DERS LİSTESİ

| Ana Bilim Dalı | Dersin kodu ve Adı | Programı | Kredi | AKTS | Zorunlu/Seçmeli | Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı |
|------------------------|-----------------------------|---------------|-------|------|-----------------|--|
| Farmasötik Toksikoloji | Toksikojide Temel Kavramlar | Yüksek Lisans | 3 | 5 | Zorunlu | Prof. Dr. Benu Karahalil, Prof. Dr. İsmet Çok, Prof. |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | Dr. Ayşe Başak Engin, Prof. Dr. Gonca Çakmak, Prof. Dr. Ela Kadioğlu, Doç. Dr. Emre Durmaz, Doç. Dr. Esra Emerce, Dr. Öğr. Üyesi Onur Kenan Ulutaş |
|--|--|--|--|--|--|--|

Yönetim Kurulu Üyeleri

Prof. Dr. Advıye Gülçın SAĞDIÇOĞLU CELEP
Prof. Dr. Işıl İrem BUDAKOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Ece SALİHOĞLU
Prof. Dr. Çiğdem ELMAS
Prof. Dr. İpek SÜNTAR
Prof. Dr. İlkay PEKER

Enstitü Müdürü
Enstitü Müdür Yardımcısı
Enstitü Müdür Yardımcısı (Katılmadı)
Üye
Üye (Katılmadı)
Üye



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü
Farmasötik Toksikoloji Anabilim Dalı Başkanlığı



Ek-2

Sayı : E-31299182-199-839047
Konu : Eğitim-Öğretimle İlgili Diğer İşler

28.12.2023

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 09.10.2023 tarihli ve 14574941-199- 766157 sayılı yazı.

İlgi yazımız doğrultusunda alınan Akademik Kurul Kararları, güncellenen Yüksek Lisans ve Doktora Müfredatımız ve ilgili belgeler yazımız ekinde sunulmaktadır.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Prof. Dr. Ela KADIOĞLU
Anabilim Dalı Başkanı V.

Ek:

- 1- Akademik Kurul Toplantısı Kararları
- 2- Ek1-7

Belge Doğrulama Kodu :BSRH12MPE3

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/gazi-universitesi-ebys>

Tunus Cad. No:35 Kat: 3 ve 4 P.K. 06540 Çankaya/ANKARA
Tel:0 (312) 202 33 87 Faks:0 (312) 202 82 20
e-Posta :saglikb@gazi.edu.tr İnternet Adresi :<http://saglikb.gazi.edu.tr/>
Kep Adresi: gaziuniversitesi@hs01.kep.tr



Bilgi için :Betül Merve AKÇAY (Serap ULUSOY Vekaletiyl
Birim Evrak Sorumlusu V.





Ek-1

**FARMASÖTİK TOKSİKOLOJİ ANABİLİM DALI
AKADEMİK KURUL KARARI**

TOPLANTI TARİHİ: 20.12.2023

TOPLANTI SAYISI: 24

Sağlık Bilimleri Enstitüsünün 09.10.2023 tarihli ve E-14574941-199-766157 sayılı yazısı ile istenen “üç yılı doldurmuş olduğu halde güncelleme yapılmamış olan Akademik Biriminiz Lisansüstü programlarının müfredatlarının güncellenerek dış paydaş görüşleriyle birlikte bildirilmesi” konusu görüşülerek EK’teki kararların uygunluğuna

Oy birliği/ Oy Çokluğu ile Karar verilmiştir.

Prof.Dr. İsmet ÇOK

Prof.Dr. Bensu KARAHALİL

Prof.Dr. Ayşe Başak ENGİN

Prof.Dr. Gonca ÇAKMAK

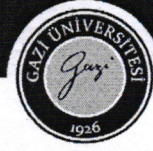
Prof.Dr. Ela KADIOĞLU

Doç.Dr.Emre DURMAZ

Doç.Dr.Esra EMERCE

Dr.Öğr.Üyesi Onur Kenan ULUTAŞ





**FARMASÖTİK TOKSİKOLOJİ ANABİLİM DALI
AKADEMİK KURUL KARARI**

TOPLANTI TARİHİ: 20.12.2023

TOPLANTI SAYISI: 24

Karar 1: Lisansüstü öğrencilerin bir dönemde daha fazla ders almasına olanak sağlaması açısından, Farmasötik Toksikoloji yüksek lisans ve doktora müfredatında yer alan zorunlu seçmeli tüm derslerin AKTS kredilerinin 7,5'tan 5'e indirilmesine karar verilmiştir. (müfredattaki tüm lisansüstü derslerin ders tanımlama formları Türkçe ve İngilizce olarak AKTS'leri açısından güncellenerek ekte sunulmuştur)

Karar 2: Farmasötik Toksikoloji yüksek lisans müfredatında seçmeli ders olarak "Toksikolojide Temel Kavramlar" isimli dersin açılmasına karar verilmiştir (derse ait ders tanımlama formu Türkçe ve İngilizce olarak ekte sunulmuştur)

Karar 3. Yukarıda alınan kararların lisansüstü müfredat güncellemesi kapsamında değerlendirilmesi için Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne iletilmesine karar verilmiştir.

EK 1: Dış Paydaş Görüşleri Formu

EK 2: Farmasötik Toksikoloji yüksek lisans programı tam müfredat formu

EK 3: Farmasötik Toksikoloji yüksek lisans müfredatındaki derslerin dağılımı

EK 4: Farmasötik Toksikoloji doktora programı tam müfredat formu

EK 5: Farmasötik Toksikoloji doktora müfredatındaki derslerin dağılımı

EK 6: Açılması önerilen "Toksikolojide Temel Kavramlar" seçmeli dersinin ders tanımlama formu

EK 7: AKTS'si değiştirilmesi önerilen tüm derslerin yeni ders tanımlama formları

Oy birliği/ Oy Çokluğu ile Karar verilmiştir.


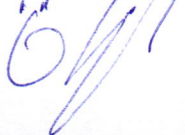


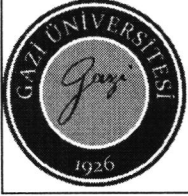
Gazi Üniversitesi Rektörlüğü 06500 Teknikokullar / Ankara / TURKEY
T +90312 2022000 • F +90312 2213202

gazi.edu.tr

Ek 1: Dış Paydaş Görüşleri Formu

Ek-2

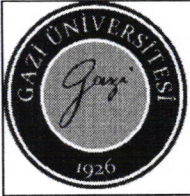
| Paydaş Adı | Paydaş Görüş |
|---|--|
| <p>Prof.Dr.İlker Ateş Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Toksikoloji AbD Öğretim Üyesi</p> <p>Tarih ve İmza: 21.12.2023 </p> | <p>Farmasötik Toksikoloji Anabilim Dalının Lisansüstü müfredatında değişiklik yapılması ile ilgili aldığı kararlar tarafımdan değerlendirilmiştir. Karar 1, öğrencilerin daha fazla ders almasını sağlaması açısından uygun görülmüştür. Karar 2’de öğrencilere geniş bir perspektif sunacak olan “Toksikolojide Temel Kavramlar” dersinin açılması tarafımdan uygun bulunmuştur.</p> |
| <p>Dr. Ecz. Özlem Saraçoğlu Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi lisans ve F.Teknoloji doktora mezunu; Saraçoğlu Eczanesi Sahibi ve Mesul Müdürü</p> <p>Tarih ve İmza: 21.12.2023 </p> | <p>Farmasötik Toksikoloji Anabilim Dalının Lisansüstü müfredatında değişiklik yapılması ile ilgili aldığı kararlar tarafımdan değerlendirilmiştir. Tüm alınan kararlar, lisansüstü öğrencilerin daha fazla seçmeli ders alarak bilgi dağarcıklarını genişletmelerine olanak sağlayacağından ve yeni açılacak dersin de her öğrencinin temel toksikoloji kavramlarını tek bir ders altında toplamasına imkan vereceğinden tarafımdan uygun bulunmuştur.</p> |



Paydaş Görüş Formu (Ders)

| | |
|------------------|--------------|
| Doküman No: | GAZİ.FR.0015 |
| Yayın Tarihi: | .../.../2023 |
| Revizyon Tarihi: | |
| Revizyon No: | |
| Sayfa: | 1 / 2 |

| | | | | | |
|---|--|-------------|---------------|--------------|-----------------|
| 1. Adı-Soyadı: İlker Ateş | | | | | |
| 2. E-posta Adresi: iates@pharmacy.ankara.edu.tr | | | | | |
| 3. Telefonu Numarası: 0312 203 3007 | | | | | |
| 4. Üniversitemiz ile Olan İlişkisi: | | | | | |
| <input type="checkbox"/> G.Ü. Akademik Personeli <input type="checkbox"/> G.Ü. Öğrencisi <input type="checkbox"/> G.Ü. Mezunu <input type="checkbox"/> G.Ü. Mezunu İşvereni <input checked="" type="checkbox"/> Farklı Kurum Akademik Personeli <input type="checkbox"/> Sektör Temsilcisi <input type="checkbox"/> Proje Ortağı <input type="checkbox"/> Diğer (Lütfen açıklayınız)... | | | | | |
| 5. Kurum/Kuruluş:Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, | | | | | |
| 6. Bölüm/Birim: F.Toksikoloji AbD | | | | | |
| 7. Unvan:Prof.Dr | | | | | |
| 8. Değerlendirmeler: Uygundur | | | | | |
| Ölçütler | | | | | |
| <i>Lütfen görüşünüze sunulan derse ilişkin değerlendirmelerinizi işaretleyerek varsa önerilerinizi belirtiniz.</i> | | Evet | Kısmen | Hayır | Öneriler |
| 9. Dersin adı, ders öğrenim çıktılarını kapsayıcı nitelikte mi? | | X | | | |
| 10. Dersin adı, ders içeriğini kapsayıcı nitelikte mi? | | X | | | |

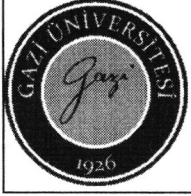


Paydaş Görüş Formu (Ders)

| | |
|------------------|--------------|
| Doküman No: | GAZİ.FR.0015 |
| Yayın Tarihi: | .../.../2023 |
| Revizyon Tarihi: | |
| Revizyon No: | |
| Sayfa: | 2 / 2 |

| | | | | |
|--|--------|--|--|--|
| 11. Ders öğrenim çıktıları ile içerik uyumlu mu? | X | | | |
| 12. Ders öğrenim çıktıları program yeterliklerine katkı sağlıyor mu? | X | | | |
| 13. Ders içeriğinin haftalık dağılımı uygun mu? | X | | | |
| 14. Eğitim-öğretim faaliyetleri uygun mu? | X | | | |
| 15. Değerlendirme ölçütleri uygun mu? | X | | | |
| 16. Dersin iş yükü uygun mu? | X | | | |
| 17. Öğrenme kaynakları yeterli mi? | X | | | |
| 18. Bu derse ilişkin başka öneriniz var mı? | Yoktur | | | |

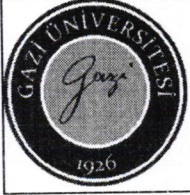
| | |
|---|---|
| <p>HAZIRLAYAN</p> <p>İlker Ateş</p> <p>21./12/2023</p> <p>İMZA </p> | <p>ONAYLAYAN</p> <p>...../...../.....</p> <p>İMZA</p> |
|---|---|



Paydaş Görüş Formu (Ders)

| | |
|------------------|--------------|
| Doküman No: | GAZİ.FR.0015 |
| Yayın Tarihi: | .../.../2023 |
| Revizyon Tarihi: | |
| Revizyon No: | |
| Sayfa: | 1 / 2 |


| | | | | | |
|---|--|------|--------|-------|----------|
| 1. Adı-Soyadı: Özlem Saraçoğlu | | | | | |
| 2. E-posta Adresi: ozlem-saracoglu@hotmail.com | | | | | |
| 3. Telefonu Numarası: 0358 212 01 02 | | | | | |
| 4. Üniversitemiz ile Olan İlişkisi: | | | | | |
| <input type="checkbox"/> G.Ü. Akademik Personeli <input type="checkbox"/> G.Ü. Öğrencisi <input checked="" type="checkbox"/> G.Ü. Mezunlu <input type="checkbox"/> G.Ü. Mezunlu İşvereni <input type="checkbox"/> Farklı Kurum Akademik Personeli <input type="checkbox"/> Sektör Temsilcisi <input type="checkbox"/> Proje Ortağı <input type="checkbox"/> Diğer (Lütfen açıklayınız)... | | | | | |
| 5. Kurum/Kuruluş:Saraçoğlu Eczanesi Sahibi ve Mesul Müdürü | | | | | |
| 6. Bölüm/Birim: | | | | | |
| 7. Unvan:Dr.Ecz | | | | | |
| 8. Değerlendirmeler: Uygundur | | | | | |
| Ölçütler: | | | | | |
| <i>Lütfen görüşünüze sunulan derse ilişkin değerlendirmelerinizi işaretleyerek varsa önerilerinizi belirtiniz.</i> | | Evet | Kısmen | Hayır | Öneriler |
| 9. Dersin adı, ders öğrenim çıktılarını kapsayıcı nitelikte mi? | | X | | | |
| 10. Dersin adı, ders içeriğini kapsayıcı nitelikte mi? | | X | | | |



Paydaş Görüş Formu (Ders)

| | |
|------------------|--------------|
| Doküman No: | GAZİ.FR.0015 |
| Yayın Tarihi: | .../.../2023 |
| Revizyon Tarihi: | |
| Revizyon No: | |
| Sayfa: | 2 / 2 |

| | | | | |
|--|--------|--|--|--|
| 11. Ders öğrenim çıktıları ile içerik uyumlu mu? | X | | | |
| 12. Ders öğrenim çıktıları program yeterliklerine katkı sağlıyor mu? | X | | | |
| 13. Ders içeriğinin haftalık dağılımı uygun mu? | X | | | |
| 14. Eğitim-öğretim faaliyetleri uygun mu? | X | | | |
| 15. Değerlendirme ölçütleri uygun mu? | X | | | |
| 16. Dersin iş yükü uygun mu? | X | | | |
| 17. Öğrenme kaynakları yeterli mi? | X | | | |
| 18. Bu derse ilişkin başka öneriniz var mı? | Yoktur | | | |

| | |
|---|---|
| <p>HAZIRLAYAN</p> <p>Özlem Saraçoğlu</p> <p>21./12/2023</p> <p>İMZA</p>  | <p>ONAYLAYAN</p> <p>...../...../.....</p> <p>İMZA</p> |
|---|---|

EK 2: Farmasötik Toksikoloji Yüksek Lisans Programı Tam Müfredat Formu

Ek-3

Tam Müfredat Formu⁽¹⁾ (Değişik: Gazi Üniversitesi Senatosunun 20/05/2021 tarihli ve 10 sayılı toplantısı, 2021/127 sayılı karar)

Ders kategorisi için kısaltmaları kullanınız: Ders adı, kredisi, önkoşulları, seçmeli dersler için de her bir kategoriyi ayrıca sıralayınız. Yarıyılar için ayrılmış hücreleri ihtiyaç olduğu kadar çoğaltabilirsiniz.

| Ders kodu | Ders Adı | Öğretim Dili ⁽²⁾ | Kategori (Kredi (AKTS)) ⁽³⁾ | | | |
|------------|--|-----------------------------|--|--|---------------------------------|----------------------|
| | | | Temel Alan Eğitimi ⁽⁴⁾ | Mesleki/ Teknik Dersler ⁽⁵⁾ | Mesleki/ Teknik Seçmeli Dersler | Diğer ⁽⁶⁾ |
| 1. Yarıyıl | | | | | | |
| FTO-1050 | Toksik Etkiler Ölçüm ve Değerlendirme Yöntemleri | Türkçe | | 5 | | |
| FTO-1040 | Toksikolojide Bilgi Kaynaklarına Ulaşma Ve Değerlendirme | Türkçe | | 5 | | |
| | Seçmeli Dersler | Türkçe | | | 20 | |
| 2. Yarıyıl | | | | | | |
| FTO-1060 | Moleküler Toksikoloji I | Türkçe | | 5 | | |
| FTO-2040 | Toksikokinetik | Türkçe | | 5 | | |
| | Seçmeli Dersler | | | 10 | | |
| ENS-85 | Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Etik | Türkçe | | | | 6 |
| 11409 | Yüksek Lisans Tezine Hazırlık | Türkçe | | 5 | | |
| 3. Yarıyıl | | | | | | |
| | Seçmeli dersler | Türkçe | | | 20 | |
| FTO-2002 | Yüksek Lisans Semineri | Türkçe | | 5 | | |

| | | | | | | |
|--|-------------------------------|--------|--|-----|-----|--------------------|
| 11409 | Yüksek Lisans Tezine Hazırlık | Türkçe | | 5 | | |
| 4. Yarıyıl | | | | | | |
| 21409 | Yüksek Lisans Tez Çalışması | Türkçe | | 30 | | |
| PROGRAMDAKİ KATEGORİ TOPLAMLARI | | | | | | |
| Mezuniyet için Toplam Kredi/AKTS | | | | 75 | 40 | 6 |
| TOPLAMLARIN GENEL TOPLAMDAKİ YÜZDESİ | | | | %62 | %33 | %5 |
| Toplamlar bu satırlardan en az birini sağlamalıdır. ⁽⁷⁾ | En düşük kredi/AKTS kredisi | | | | | |
| | En düşük yüzde | | | %60 | | %10 ⁽⁸⁾ |

Notlar:

- (1) Öğretim yabancı dille veriliyorsa, form hem Türkçe, hem öğretimin verildiği dille yazınız.
- (2) Öğretim dilini yazınız.
- (3) Bir ders birden fazla kategori ile ilgili ise, dersin toplam kredisi bu kategoriler arasında tam sayılar kullanılarak dağıtılabilir.
- (4) Temel alanlara örnekler: Yükseköğretim alanına göre Fizik, Kimya, Biyoloji, Yer Bilimleri, Sosyal ve Beşeri Bilimler, İktisadi ve İdari Bilimler, Yeterlilik dersi vb.
- (5) Teze Hazırlık, Tez Çalışması ve Seminer dersleri, Meslek/Teknik Dersler kategorisinde olmalıdır.
- (6) Diğer: Tablodaki 3 kategoriye girmeyen konular. Örnekler: Temel bilgisayar kullanımı ve programlama, YÖK 5(ı), Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Etik, teknik olmayan seçmeli, alan dışı seçmeli, vb.
- (7) Toplamlar hesaplanırken zorunlu derslerin hepsi, seçmeli derslerin ise, yalnızca eğitim planında yer aldığı sayı kadar kullanılmalıdır.
- (8) Tüm müfredattaki seçmeli derslerin en düşük yüzdesidir.

EK 3. Farmasötik Toksikoloji yüksek lisans müfredatındaki derslerin dağılımı

Müfredattaki Derslerin Dağılımı (Değişik: Gazi Üniversitesi Senatosunun 20/05/2021 tarihli ve 10 sayılı toplantısı, 2021/127 sayılı karar)

Bu Yönergenin 5 inci maddesinin ikinci fıkrasının (ç) ve (d) bentlerine göre Örnek 3'te sunulan şekilde doldurulmalıdır.

| Dersler | Toplam | | Toplam Kredi (AKTS)Yüzdesi |
|---|--------|--------------|----------------------------|
| | Sayı | Kredi (AKTS) | |
| Tüm dersler | 27 | 161 | 100 |
| Üniversite zorunlu dersleri ⁽¹⁾ | 3 | 40 | 24,84 |
| Enstitü zorunlu dersleri ⁽²⁾ | 2 | 11 | 6,83 |
| Alan seçmeli dersleri | 18 | 90 | 55,90 |
| Alan zorunlu dersleri | 4 | 20 | 12,42 |
| Üniversite seçmeli dersleri ⁽³⁾ | | | |
| Diğer programlar tarafından verilen dersler | | | |

Notlar:

(1) Üniversite zorunlu derslere örnekler: YÖK 5(i), Tez Hazırlık, Tez Çalışması, Yeterlilik vb.

(2) Akademik birim zorunlu derslerine örnekler: Seminer, Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Etik vb.

(3) Üniversite seçmeli derslere örnekler: Alan dışı seçmeli dersler vb.

EK 4: Farmasötik Toksikoloji doktora programı tam müfredat formu

Tam Müfredat Formu⁽¹⁾ (Değişik: Gazi Üniversitesi Senatosunun 20/05/2021 tarihli ve 10 sayılı toplantısı, 2021/127 sayılı karar)

Ders kategorisi için kısaltmaları kullanınız: Ders adı, kredisi, önkoşulları, seçmeli dersler için de her bir kategoriyi ayrıca sıralayınız. Yarıyollar için ayrılmış hücreleri ihtiyaç olduğu kadar çoğaltabilirsiniz.

| Ders kodu | Ders Adı | Öğretim Dili ⁽²⁾ | Kategori (Kredi (AKTS)) ⁽³⁾ | | | |
|------------|---------------------------------------|-----------------------------|--|--|---------------------------------|----------------------|
| | | | Temel Alan Eğitimi ⁽⁴⁾ | Mesleki/ Teknik Dersler ⁽⁵⁾ | Mesleki/ Teknik Seçmeli Dersler | Diğer ⁽⁶⁾ |
| 1. Yarıyıl | | | | | | |
| FTO-3070 | Mutajenezis ve Karsinojenezis | Türkçe | | 5 | | |
| FTO-3080 | Genotoksisite | Türkçe | | 5 | | |
| | Seçmeli dersler | Türkçe | | | 15 | |
| ENS-85 | Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Etik | Türkçe | | | | 6 |
| 2. Yarıyıl | | | | | | |
| FTO-6080 | Hedef Organ Toksisitesi I | Türkçe | | 5 | | |
| | Seçmeli dersler | Türkçe | | | 20 | |
| 31409 | Doktora tezine hazırlık | Türkçe | | 5 | | |
| 3. Yarıyıl | | | | | | |
| FTO-6100 | Hedef Organ Toksisitesi II | Türkçe | | 5 | | |
| FTO-4002 | Doktora semineri | Türkçe | | 5 | | |
| 31409 | Doktora tezine hazırlık | Türkçe | | 5 | | |
| | Seçmeli dersler | Türkçe | | | 15 | |
| 4. Yarıyıl | | | | | | |
| 31409 | Doktora tezine hazırlık | Türkçe | | 5 | | |

| | | | | | | |
|--|-----------------------------|--------|-------|-------|--------------------|------|
| 41409 | Yeterlik Sınavı | Türkçe | 25 | | | |
| 5. Yarıyıl | | | | | | |
| 51409 | Doktora tez çalışması | Türkçe | | 30 | | |
| 6. Yarıyıl | | | | | | |
| 51409 | Doktora tez çalışması | Türkçe | | 30 | | |
| 7. Yarıyıl | | | | | | |
| 51409 | Doktora tez çalışması | Türkçe | | 30 | | |
| 8. Yarıyıl | | | | | | |
| 51409 | Doktora tez çalışması | Türkçe | | 30 | | |
| PROGRAMDAKİ KATEGORİ TOPLAMLARI | | | | | | |
| Mezuniyet için Toplam Kredi/AKTS | | | 25 | 160 | 50 | 6 |
| TOPLAMLARIN GENEL TOPLAMDAKİ YÜZDESİ | | | %10,4 | %66,4 | %20,7 | %2,5 |
| Toplamlar bu satırlardan en az birini sağlamalıdır. ⁽⁷⁾ | En düşük kredi/AKTS kredisi | | | | | |
| | En düşük yüzde | | %60 | | %10 ⁽⁸⁾ | |

Notlar:

- (1) Öğretim yabancı dille veriliyorsa, form hem Türkçe, hem öğretimin verildiği dille yazınız.
- (2) Öğretim dilini yazınız.
- (3) Bir ders birden fazla kategori ile ilgili ise, dersin toplam kredisi bu kategoriler arasında tam sayılar kullanılarak dağıtılabilir.
- (4) Temel alanlara örnekler: Yükseköğretim alanına göre Fizik, Kimya, Biyoloji, Yer Bilimleri, Sosyal ve Beşeri Bilimler, İktisadi ve İdari Bilimler, Yeterlilik dersi vb.
- (5) Teze Hazırlık, Tez Çalışması ve Seminer dersleri, Meslek/Teknik Dersler kategorisinde olmalıdır.
- (6) Diğer: Tablodaki 3 kategoriye girmeyen konular. Örnekler: Temel bilgisayar kullanımı ve programlama, YÖK 5(ı), Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Etik, teknik olmayan seçmeli, alan dışı seçmeli, vb.
- (7) Toplamlar hesaplanırken zorunlu derslerin hepsi, seçmeli derslerin ise, yalnızca eğitim planında yer aldığı sayı kadar kullanılmalıdır.
- (8) Tüm müfredattaki seçmeli derslerin en düşük yüzdesidir.

EK 5: Farmasötik Toksikoloji doktora müfredatındaki derslerin dağılımı

Müfredattaki Derslerin Dağılımı (Değişik: Gazi Üniversitesi Senatosunun 20/05/2021 tarihli ve 10 sayılı toplantısı, 2021/127 sayılı karar)

Bu Yönergenin 5 inci maddesinin ikinci fıkrasının (ç) ve (d) bentlerine göre Örnek 3'te sunulan şekilde doldurulmalıdır.

| Dersler | Toplam | | Toplam Kredi (AKTS)Yüzdesi |
|---|--------|--------------|----------------------------|
| | Sayı | Kredi (AKTS) | |
| Tüm dersler | 30 | 271 | 100 |
| Üniversite zorunlu dersleri ⁽¹⁾ | 8 | 160 | 59,04 |
| Enstitü zorunlu dersleri ⁽²⁾ | 2 | 11 | 4,06 |
| Alan seçmeli dersleri | 16 | 80 | 29,52 |
| Alan zorunlu dersleri | 4 | 20 | 7,38 |
| Üniversite seçmeli dersleri ⁽³⁾ | | | |
| Diğer programlar tarafından verilen dersler | | | |

Notlar:

- (1) Üniversite zorunlu derslere örnekler: YÖK 5(i), Tez Hazırlık, Tez Çalışması, Yeterlilik vb.
- (2) Akademik birim zorunlu derslerine örnekler: Seminer, Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Etik vb.
- (3) Üniversite seçmeli derslere örnekler: Alan dışı seçmeli dersler vb.

EK 6: Açılması önerilen “Toksikolojide Temel Kavramlar” seçmeli dersinin ders tanımlama formu (Türkçe ve İngilizce)

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--------------------------|---|
| Dersin Kodu ve Adı | Toksikojide Temel Kavramlar |
| Dersin Yarıyılı | Güz/Bahar |
| Dersin İçeriği | Ders, toksikolojinin tanımı, tarihçesi, toksikolojinin başlıca çalışma alanları, toksikolojide kullanılan kavramlar, tanımlar ve temel konuları içermektedir. |
| Ders Kitabı | Süzen S, Erkekoğlu P, Ada AO, Erdem O, Çakmak Demircigil G, Demirel B. (çeviri editörleri). Casarett & Doull's Toksikolojinin Temelleri (3. Baskı), Ankara Nobel Tıp Kitabevleri, 2017. ISBN:978-605-9215-18-3. |
| Yardımcı Ders Kitapları | 1. Başaran N, Baydar T, Ündeğer Bucurgat Ü, Aydın Dilsiz S, Erkekoğlu P, Girgin G, Koçer Gümüşel B, Gürbay A, Özgüneş H, Sabuncuoğlu S, Şahin G. Toksikoloji, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 2020. ISBN: 978-975-491-501-3. 2. Timbrell J. Introduction to Toxicology (3. Baskı), CRC Press, 2002. ISBN: 0-415-24763-2. |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları | Dersin ön koşulu yoktur. Derse devam zorunludur. |
| Dersin Türü | Zorunlu |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları | Bu dersin amacı öğrencilere toksikoloji ilkeleri, temel kavramları ve konuları hakkında temel bilgi kazandırmaktır. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Dersi alan öğrenci; 1. Toksikolojinin tanımını yaparak tarihsel gelişimi ve alt dalları hakkında bilgi sahibi olur. 2. Toksikolojinin uygulama alanları hakkında teorik bilgi edinerek günlük yaşamında kullanabilecek düşünme becerisi kazanır. 3. Toksik etkinin gelişmesindeki temel prensipler ve mekanizmalar hakkında bilgi sahibi olur. 4. Zehirlenmelerin tedavi prensibini bilir ve zehir danışma merkezlerine ulaşılmasında yol gösterici rol oynar. 5. Ksenobiyotiklerin neden olduğu organ toksisitesi hakkında bilgi sahibi olur. 6. Toksikolojide kullanılan başlıca biyogöstergeler ve biyoanaliz yöntemlerini bilir. 7. Yeni bir ilaç geliştirilirken uygulanması gereken toksisite testlerini bilir ve gerekirse uygulayabilecek ön bilgiyi edinir. 8. İlaç toksikolojisi ile ilgili bilgi sahibi olur. 9. Toksikolojinin çevre, gıda ve endüstri alanlarına uygulanması konusunda bilgi kazanır. |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze veya online |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1. Hafta Toksikolojinin tanımı, tarihsel gelişimi ve kapsamı 2. Hafta Toksikolojinin alt dalları 3. Hafta Toksikokinetik ve toksikodinamik 4. Hafta Toksik etki mekanizmaları 5. Hafta Toksik etkiler |

| | <p>6. Hafta Toksikiteyi etkileyen faktörler</p> <p>7. Hafta Zehirlenmeler ve ilk yardım ve tedavi prensipleri</p> <p>8. Hafta Temel organ toksisitesi</p> <p>9. Hafta Biyogöstergeler ve temel biyoanaliz yöntemleri</p> <p>10. Hafta İlaç geliştirme sürecinde toksisite testleri</p> <p>11. Hafta İlaç ve toksikoloji</p> <p>12. Hafta Çevre ve toksikoloji</p> <p>13. Hafta Gıda ve toksikoloji</p> <p>14. Hafta Endüstri ve toksikoloji</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|----|------|----|--------------------------------|----------|---|---|--------------------|----|---|--------|--|----|------------|----|------------------------------|--|--|----|----------------------------|--|----|--------------|----------------|---|---|----|-------|---|---|---|----------------------------------|---|---|----|---|---|---|----|-------|---|---|---|----------------|--|--|-----|--------------------|--|--|---|
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri | <p>Haftalık teorik ders saati</p> <p>Okuma Faaliyetleri</p> <p>İnternette tarama, kütüphane çalışması</p> <p>Sunum</p> <p>Ara sınav</p> <p>Kısa sınav</p> <p>Final sınavı ve final sınavına hazırlık</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sayı</th> <th>Toplam Katkısı (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ara sınav</td> <td>1</td> <td>30</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 yıl içi başarıya oranı (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Devam Durumu</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Sayı | Toplam Katkısı (%) | Ara sınav | 1 | 30 | Ödev | 1 | 20 | Uygulama | | | Projeler | | | Pratik | | | Kısa Sınav | | | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | Devam Durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sayı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav | 1 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ödev | 1 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pratik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kısa Sınav | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Devam Durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dersin İş Yüğü | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Etkinlik</th> <th>Toplam Hafta Sayısı</th> <th>Süre (Haftalık Saat)</th> <th>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</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>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Okuma Faaliyetleri</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>İnternette tarama, kütüphane çalışması</td> <td>10</td> <td>3</td> <td>30</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>2</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Sunum</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Ara sınav ve ara sınava hazırlık</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Final sınavı ve final sınavına hazırlık</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Diğer</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Toplam iş yüğü</td> <td></td> <td></td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>Toplam iş yüğü/ 25</td> <td></td> <td></td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | Haftalık uygulamalı ders saati | - | - | - | Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 10 | 3 | 30 | Materyal tasarlama, uygulama | | | | Rapor hazırlama | | | | Sunu hazırlama | 2 | 5 | 10 | Sunum | 1 | 3 | 3 | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 2 | 5 | 10 | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 2 | 5 | 10 | Diğer | - | - | - | Toplam iş yüğü | | | 125 | Toplam iş yüğü/ 25 | | | 5 |
| Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık uygulamalı ders saati | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| İnternette tarama, kütüphane çalışması | 10 | 3 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Materyal tasarlama, uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rapor hazırlama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sunu hazırlama | 2 | 5 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sunum | 1 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 2 | 5 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 2 | 5 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diğer | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Toplam iş yüğü | | | 125 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Toplam iş yüğü/ 25 | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Dersin AKTS Kredisi | | 5 | | | | |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|
| No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Toksikolojinin temel prensiplerini anlar. | | | | | x |
| 2 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır. | | | | x | |
| 3 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | x | | | | |
| 4 | Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanır. | x | | | | |
| 5 | Kompleks toksikolojik verilerin analizlerini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | x | | | |
| 6 | Bireysel, takım halinde ve multi disiplinler yaklaşımıyla etkin çalışma becerisi kazanır. | | | x | | |
| 7 | Problem özme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | x | | | |
| 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | | x | | |
| 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | x | |
| 10 | Zehirlenmelerde ilk yardım ve tedavi prensiplerini bilir ve gerekli yönlendirmeleri yapar. | | | | | x |
| 11 | Canlılarda kimyasalın dozuna bağlı olarak görülen toksik etkileri tanımlar ve kimyasalların veya metabolitlerinin etki Şekillerini anlar. | | | | x | |
| 12 | Ksenobiyotikler tarafından serbest radikallerin ortaya çıkışını, oksidatif stresin meydana geliş mekanizmalarını anlar , ksenobiyotik mekanizması ile ilişkisini ve toksikolojik önemini değerlendirir. | x | | | | |
| 13 | İmmün sistem hakkında temel bilgileri, ksenobiyotiklerin immün sistemde meydana getirdiği değişiklikleri ve buna bağlı patolojileri anlar. | | x | | | |
| 14 | Kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlerin ulusal ve uluslararası güncel düzenlemeleri konusunda bilgi kazanır ve toksikoloji verilerinin bu düzenlenmede kullanımı konusunda farkındalık kazanır. | | x | | | |
| 15 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vitro ve in vivo test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir. | | x | | | |

Ders ıktıları ile Program ıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi

Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri

Prof. Dr. Benu Karahalil, Prof. Dr. İsmet Çok, Prof. Dr. Ayşe Başak Engin, Prof. Dr. Gonca Çakmak, Prof. Dr. Ela Kadioğlu, Doç. Dr. Emre Durmaz, Doç. Dr. Esra Emerce, Dr. Öğr. Üyesi Onur Kenan Ulutaş
bensu@gazi.edu.tr, ismetc@gazi.edu.tr, abengin@gazi.edu.tr, gcakmak@gazi.edu.tr, ela@gazi.edu.tr, edurmaz@gazi.edu.tr, esraemerce@gazi.edu.tr, onurkenan@gazi.edu.tr

| Course Description Form | |
|--|---|
| Course Code and Name | Basic Concepts in Toxicology |
| Course Semester | Fall/Spring |
| Catalog Content | The course includes the definition and history of toxicology, the main fields of toxicology, concepts used in toxicology, descriptions and basic topics. |
| Textbook | Süzen S, Erkekoğlu P, Ada AO, Erdem O, Çakmak Demircigil G, Demirel B. (çeviri editörleri). Casarett & Doull's Toksikolojinin Temelleri (3. Baskı), Ankara Nobel Tıp Kitabevleri, 2017. ISBN:978-605-9215-18-3. |
| Supplementary Textbooks | <ol style="list-style-type: none"> 1. Başaran N, Baydar T, Ündeğer Bucurgat Ü, Aydın Dilsiz S, Erkekoğlu P, Girgin G, Koçer Gümüşel B, Gürbay A, Özgüneş H, Sabuncuoğlu S, Şahin G. Toksikoloji, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 2020. ISBN: 978-975-491-501-3. 2. Timbrell J. Introduction to Toxicology (3. Baskı), CRC Press, 2002. ISBN: 0-415-24763-2. |
| Credit | 5 |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. |
| Type of the Course | Elective |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | The aim of this course is to provide students with basic knowledge about the principles, basic concepts and issues of toxicology. |
| Course Learning Outcomes | <p>The student taking the course;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Have knowledge about the historical evolution and sub-branches of toxicology by making the definition of toxicology. 2. Gains theoretical knowledge about the application areas of toxicology and gains the ability to acquire thinking skills that can be used in daily life. 3. Have knowledge about the basic principles and mechanisms in the development of toxic effects. 4. Knows the principle of treatment of poisoning and plays a guiding role in reaching poison control centers. 5. Have knowledge about organ toxicity caused by xenobiotics. 6. Know the main biomarkers and bioanalysis methods used in toxicology. 7. Know the toxicity tests that should be applied when developing a new drug and acquire the preliminary knowledge to apply them if necessary. 8. Have knowledge about drug toxicology. 9. Gains knowledge on the application of toxicology to environment, food and industry. |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face. |
| Weekly Schedule | <p>Week 1 Definition, historical evolution and scope of toxicology</p> <p>Week 2 Sub-branches of toxicology</p> <p>Week 3 Toxicokinetics and toxicodynamics</p> <p>Week 4 Toxic mechanisms of action</p> <p>Week 5 Toxic effects</p> <p>Week 6 Factors affecting toxicity</p> <p>Week 7 Poisoning and first aid and treatment principles</p> <p>Week 8 Basic organ toxicity</p> <p>Week 9 Biomarkers and fundamental bioanalysis methods</p> |

| | | | | | | | |
|---|--|---|-----------------------------|-------------------------------------|---|---|---|
| | Week 10 Toxicity tests in drug development process Week 11 Drug and toxicology Week 12 Environment and toxicology Week 13 Food and toxicology Week 14 Industry and toxicology | | | | | | |
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours Weekly tutorial hours Reading Activities Internet browsing, library work Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam | | | | | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | | | | |
| | Midterm Exams | 1 | 30 | | | | |
| | Assignment | 1 | 20 | | | | |
| | Application | | | | | | |
| | Projects | | | | | | |
| | Practice | | | | | | |
| | Quiz | | | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | | | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | | | | |
| Workload | Activity | Total Week No | Duration (Week hour) | End of Period Total Workload | | | |
| | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Weekly Tutorial Hours | - | - | - | | | |
| | Reading Tasks | 10 | 2 | 20 | | | |
| | Studies | 10 | 3 | 30 | | | |
| | Material Design and Implementation | | | | | | |
| | Report Preparing | | | | | | |
| | Preparing a Presentation | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Presentations | 1 | 3 | 3 | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Other (should be emphasized) | - | - | - | | | |
| | Total Workload | | | 125 | | | |
| | Total Workload / 25 | | | 5 | | | |
| Course Credit (ECTS) | | | 5 | | | | |
| Contribution Level Between Course Learning | No | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | | | x |

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|--|---|---|---|---|---|
| Outcomes and Program Outcomes | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | | | x | |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | x | | | | |
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | x | | | | |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human-.Chemical risk assessment skills | | x | | | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | x | | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | x | | | |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | | x | | |
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | | | x | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | | | | | x |
| | 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | | | x | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | x | | | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | | x | | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | x | | | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | x | | | |
| | The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | Prof. Dr. Benu Karahalil, Prof. Dr. İsmet Çok, Prof. Dr. Ayşe Başak Engin, Prof. Dr. Gonca Çakmak, Prof. Dr. Ela Kadioğlu, Assoc.Prof. Emre Durmaz, Assoc.Prof.. Esra Emerce, Asist Prof. Onur Kenan Ulutaş bensu@gazi.edu.tr , ismetc@gazi.edu.tr , abengin@gazi.edu.tr , gcakmak@gazi.edu.tr , ela@gazi.edu.tr , edurmaz@gazi.edu.tr , esraemerce@gazi.edu.tr , onurkenan@gazi.edu.tr | | | | | |

| Course Description Form | |
|---|--|
| Course Code and Name | FTO-3110 EVALUATION OF IMMUNOTOXICITY Ek-4 |
| Course Semester | 1 |
| Catalog Content | The methods to evaluate the immunotoxicity and application of the acquired data in risk assessment is included in the course. |
| Textbook | 1. <i>Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology) Curtis Klaassen</i> 2. Cellular and Molecular Immunology, 7th Edition, Abul K. Abbas, MBBS, Andrew H. Lichtman, MD, PhD and Shiv Pillai, MD |
| Supplementary Textbooks | 1. <i>Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology) Curtis Klaassen</i> 2. Cellular and Molecular Immunology, 7th Edition, Abul K. Abbas, MBBS, Andrew H. Lichtman, MD, PhD and Shiv Pillai, MD |
| Credit | 3 credits (5 ECTS) |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | Students who successfully passed "FTO-2090-Immunotoxicology" course are eligible. Attendance is required (see the regulations) |
| Type of the Course | Ph.D. (Elective) |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | Presentation of the methods to evaluate the immunotoxicity and application of the acquired data in risk assessment |
| Course Learning Outcomes | <ul style="list-style-type: none"> • Student will learn the assays to evaluate the immune system functions • Student will learn the assay systems to evaluate the alterations in the immune system functions due to exposure to xenobiotics. • Student will learn the assays to evaluate the immunotoxicity on several organ systems following the biological barrier passage. • Student will learn how to apply the acquired immunotoxicological data for risk assessment. |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is Face to face |
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluation of immunotoxicity – introduction 2. Evaluation of immunotoxicity – innate immunity 3. Evaluation of immunotoxicity – humoral immunity 4. Evaluation of immunotoxicity – cellular immunity 5. Evaluation of cytokines and cytokine profile 6. In vitro models and alternative methods in immunotoxicity testing 7. Animal models in immunotoxicity testing 8. Midterm exam 9. Evaluation of immunotoxicity and biological barriers 10. Evaluation of the developmental immunotoxicity 11. Evaluation of hypersensitivity reactions 12. Evaluation of autoimmune response 13. Genomics and proteomics approach to immunotoxicology |

| | | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------|-----|---|---|---|
| | 14. Regulatory guidelines for the evaluation of immunotoxicity and hazard identification | | | | | | |
| | 15. Application of the immunotoxicological data in risk assessment | | | | | | |
| | 16. Homework and presentation | | | | | | |
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours Internet browsing, Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam | | | | | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | | | | |
| | Midterm Exams | 1 | 25 | | | | |
| | Assignment | 1 | 25 | | | | |
| | Application | | | | | | |
| | Projects | | | | | | |
| | Practice | | | | | | |
| | Quiz | | | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | | | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | | | | |
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Weekly Tutorial Hours | | | | | | |
| | Reading Tasks | 14 | 2 | 28 | | | |
| | Studies | 14 | 1 | 14 | | | |
| | Material Design and Implementation | | | | | | |
| | Report Preparing | | | | | | |
| | Preparing a Presentation | 8 | 2 | 16 | | | |
| | Presentations | 3 | 1 | 3 | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 8 | 1 | 8 | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 14 | 1 | 14 | | | |
| | Other (should be emphasized) | | | | | | |
| | Total Workload | | | 125 | | | |
| | Total Workload / 25 | | | 5 | | | |
| Course Credit (ECTS) | | | 5 | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Contribution Level Between Course Learning | PLO No | Description | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|---|---|---|--|---|
| Outcomes and Program Outcomes | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | X | | |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | X | | | | |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | X | | | |
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | X | | | | |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in humanchemical risk assessment skills | | | X | | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | X | | | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | | | | X |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | X | | | | |
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | | | | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | | X | | | |
| | 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | X | | | | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | | | | X |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | | | | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors, gain the skill of application of relevant tests | | | | | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | | X | | |
| | The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | Prof. Dr. Ayse Basak ENGIN abengin@gazi.edu.tr | | | | | |

| Course Description Form | |
|---|---|
| Course Code and Name | FTO-3120 NUTRIGENOMICS |
| Course Semester | 1 |
| Catalog Content | The course gives information on the molecular effects of nutrition on human health. The genotypic and phenotypic effects of nutrition on the metabolic pathways and homeostatic control will be discussed. |
| Textbook | 1. http://nutrigenomics.ucdavis.edu/?page=Home 2. Nutritional Genomics: The Impact of Dietary Regulation of Gene Function on Human Disease, Wayne R. Bidlack (Editor), Raymond L. Rodriguez (Editor) |
| Supplementary Textbooks | 1. http://nutrigenomics.ucdavis.edu/?page=Home 2. Nutritional Genomics: The Impact of Dietary Regulation of Gene Function on Human Disease, Wayne R. Bidlack (Editor), Raymond L. Rodriguez (Editor) |
| Credit | 3 credit (5 ECTS) |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | Attendance is required (see the regulations) |
| Type of the Course | Ph.D. (Elective) |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | Instruction of the genotypic and phenotypic effects of nutrition on the metabolic pathways and homeostatic control and understanding the application of the obtained information. |
| Course Learning Outcomes | <ul style="list-style-type: none">• Student will learn the concepts of nutrigenetics, nutrigenomics and nutriepigenomics.• Student will learn the genotypic and phenotypic effects of nutrition on the metabolic pathways and their homeostatic control.• Student will learn the interaction of the genome and nutrition and related disorders.• Student will learn how to use the obtained information. |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is Face to face |

| | |
|------------------------|--|
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nutritionalgenomics; nutrigenetics, nutrigenomics – introduction and concepts 2. Evaluation of the genome 3. Gene expression regulation – nutritional aspects 4. Bioinformatics – introduction 5. Application of omic technologies in nutrition 6. Epigenetic mechanisms, diseases and nutrition 7. Developmental disorders and nutrition 8. Midterm exam 9. Nutritional neuroscience 10. Inflammation and related target gene 11. Obesity and related target gene 12. Diabetes and related target gene 13. Cardiovascular diseases and related target gene 14. Cancer and related target gene 15. Osteoporosis and related target genes 16. Homework and presentation |
|------------------------|--|

| | | | | |
|---|--|-----------|-----------------------|----|
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours Internet browsing, Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam | | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | |
| | Midterm Exams | 1 | 25 | |
| | Assignment | 1 | 25 | |
| | Application | | | |
| | Projects | | | |
| | Practice | | | |
| | Quiz | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | |
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 |
| | Weekly Tutorial Hours | | | |
| | Reading Tasks | 14 | 2 | 28 |
| | Studies | 14 | 1 | 14 |
| | Material Design and Implementation | | | |

| | | | | |
|--|---|----|---|-----|
| | Report Preparing | | | |
| | Preparing a Presentation | 8 | 2 | 16 |
| | Presentations | 3 | 1 | 3 |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 8 | 1 | 8 |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 14 | 1 | 14 |
| | Other (should be emphasized) | | | |
| | Total Workload | | | 125 |
| | Total Workload / 25 | | | 5 |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | PLO No | Description | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | X | | | | |
| 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | | | | | |
| 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | X | | | | | |
| 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | | | X | | | |
| 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human.Chemical risk assessment skills | | X | | | | |
| 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | | X | | |
| 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | | | | | |
| 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | X | | | | |
| 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | | | | | |
| 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | | | | | | |
| 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | X | | | | |

| | | | | | | | |
|--|----|--|---|---|--|--|---|
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | X | | | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | | | | | X |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | X | | | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | | | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | | Prof. Dr. Ayse Basak ENGIN abengin@gazi.edu.tr | | | | | |

Course Description Form

| | |
|---|--|
| Course Code and Name | FTO-4090 ALTERNATIVE TOXICITY TEST METHODS |
| Course Semester | 1 |
| Catalog Content | In this course, students will be explained why alternative tests to existing toxicity tests are needed, alternative test methods and the 3R / (4R) principle. |
| Textbook | Seidle T. Spielmann H.: Alternative testing strategies, Progress report, AXLR8-2 Workshop Report on a 'Roadmap to innovative toxicity testing', EU, AXLR8 Consortium, 2011, Germany. |
| Supplementary Textbooks | Gocht T., Schwarz M.: Towards the replacement of in vivo repeated dose systemic toxicity testing, EU commission, Coach Consortium, 2012, France., Report from the Commission to the Council and the European Parliament on the Development, Validation and Legal Acceptance of Alternative Methods to Animal Tests in the Field of Cosmetics (2004), EU commission, Brussel, 2004. 4. 86/609/EEC, 2010/63/EU, Directive 2010/63/EU directives. |
| Credit | 3 credits (5 ECTS) |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | Students who successfully passed "FTO-1050- Toxic Effects Evaluation and Assessment Methods" course are eligible. Attendance is required (see the regulations) |
| Type of the Course | Ph.D. (Elective) |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | To teach that alternative toxicity tests can be used in the toxicological evaluation of chemical and physical factors harmful to human health. |
| Course Learning Outcomes | Learning about the alternative toxicity tests. |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is Face to face |

| | |
|------------------------|--|
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. Transition from today's classical toxicity tests to alternative tests - Process 2. ECVAM (European Centre for the Validation of Alternative Methods) and obligations in alternative tests 3. ICCVAM (Interagency Coordinating Committee on the Validation of Alternative Methods) and obligations in alternative tests 4. Validation in toxicity tests 5. 3R/(4R) principle 6. Reduction and acute toxicity tests ("Fixed dose method", "Acute toxic class method" and "Up-down procedure") 7. Midterm exam 8. Refinement and methods 9. Replacement and its applications (omics, microarray technology, <i>in silico</i>, cell culture etc) 10. Validated and recommended animal-free tests for regulation -1 [Skin irritation (EPISKIN, EpiDerm)] 11. Validated and recommended animal-free tests for regulation -2 [Skin sensitization (Mouse local lymph node assay; LLNA -OECD 429)] 12. Validated and recommended animal-free tests for regulation -3 [Skin penetration (<i>In vitro</i> skin absorption -OECD 428)] |
|------------------------|--|

| | |
|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 13. Validated and recommended animal-free tests for regulation -4 [Skin corrosion test (Corrositex OECD435 and <i>in vitro</i> skin model test OECD431) 14. Homework and presentation |
|--|--|

| | |
|---|--|
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | <p>Weekly theoretical course hours Internet browsing, Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam</p> |
|---|--|

| | | | | | |
|----------------------------|---|-----------|-----------------------|--|--|
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | | |
| | Midterm Exams | 1 | 25 | | |
| | Assignment | 1 | 25 | | |
| | Application | | | | |
| | Projects | | | | |
| | Practice | | | | |
| | Quiz | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | | |

| | | | | | |
|-----------------|---------------------------------|----|---|----|--|
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | |
| | Weekly Tutorial Hours | | | | |

| | | | | |
|--|---|----|---|-----|
| | Reading Tasks | 14 | 2 | 28 |
| | Studies | 14 | 1 | 14 |
| | Material Design and Implementation | | | |
| | Report Preparing | 4 | 2 | 8 |
| | Preparing a Presentation | 4 | 2 | 8 |
| | Presentations | 3 | 1 | 3 |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 8 | 1 | 8 |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 14 | 1 | 14 |
| | Other (should be emphasized) | | | |
| | Total Workload | | | 125 |
| | Total Workload / 25 | | | 5 |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 |

| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | PLO No | Description | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | | | X |
| 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | | | | X | |
| 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | | | X | |
| 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | | | | | X | |
| 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in humanchemical risk assessment skills | X | | | | | |
| 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | | | X | |
| 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | | | | X | |
| 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | X | | | | |
| 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | | X | | | |
| 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | X | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|---|--|--|---|---|--|
| | 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | | | X | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for the evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | | X | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | | | X | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors, gain the skill of application of relevant tests | | | X | | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | | | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | 1. Prof. Dr. Bensu KARAHALIL - bensu@gazi.edu.tr 2. Prof. Dr. Ayşe Başak ENGIN – abengin@gazi.edu.tr | | | | | | |

Course Description Form

| | |
|--|--|
| Course Code and Name | FTO-6080 TARGET ORGAN TOXICITY-1 |
| Course Semester | 1 |
| Catalog Content | The toxic effect mechanisms of xenobiotics on the blood and immune system, liver, kidney, cardiovascular system and eye are evaluated in the course. |
| Textbook | 1. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology) Curtis Klaassen |
| Supplementary Textbooks | 1. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology) Curtis Klaassen |
| Credit | 3 credits (5 ECTS) |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | Attendance is required (see the regulations) |
| Type of the Course | Ph.D. (Compulsory) |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | To gain information about the hematopoietic system, immune system, liver, kidney, cardiovascular system, eye and to evaluate the toxicity in those systems and tissues as a result of exposure to xenobiotics. |

| | |
|--------------------------|--|
| Course Learning Outcomes | The student will gain the knowledge about the structure and functions of the hematopoietic system, hematotoxic chemicals and types of damage in this system, structure and function of the immune system, immunotoxic chemicals, anatomy and important functions of the kidneys, nephrotoxic chemicals and types of damage, anatomy and important functions of the liver, hepatotoxic chemicals and types of damage, cardiotoxicity mechanism, cardiotoxic agents and types of damage, anatomy of the eye and ocular toxic agents. |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is Face to face |
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. The structure and function of the hematopoietic system 2. Hematotoxic chemicals and the types of damage 3. Structure and function of the immune system 4. Cells of the immune system 5. Hypersensitivity reactions 6. Immunotoxic chemicals, immunosuppressors and stimulants 7. Midterm exam 8. Anatomy of the kidney and toxicity mechanisms 9. Nephrotoxic agents and types of damage 10. Anatomy of the liver and toxicity mechanisms 11. Hepatotoxic agents and types of damage 12. Physiology of the heart and cardiotoxicity mechanisms 13. Cardiotoxic agents and types of damage 14. Anatomy of the eye and toxicity mechanisms 15. Ocular toxic agents and types of damage 16. Homework and presentation |

| | | | |
|---|--|-----------|-----------------------|
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours Internet browsing, Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) |
| | Midterm Exams | 1 | 25 |
| | Assignment | 1 | 25 |
| | Application | | |
| | Projects | | |
| | Practice | | |
| | Quiz | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 |

| | | | | |
|----------------------|---|----|---|-----|
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 |
| | Weekly Tutorial Hours | | | |
| | Reading Tasks | 14 | 2 | 28 |
| | Studies | 14 | 1 | 14 |
| | Material Design and Implementation | | | |
| | Report Preparing | | | |
| | Preparing a Presentation | 8 | 2 | 16 |
| | Presentations | 3 | 1 | 3 |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 8 | 1 | 8 |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 14 | 1 | 14 |
| | Other (should be emphasized) | | | |
| | Total Workload | | | 125 |
| | Total Workload / 25 | | | 5 |
| Course Credit (ECTS) | | | 5 | |

| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | PLO No | Description | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | | | X |
| 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | | | | | X |
| 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | | | | X |
| 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | X | | | | | |
| 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in humanchemical risk assessment skills | | | | X | | |
| 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | | | | X |
| 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | | | | | X |
| 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | X | | | | |
| 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | X | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|--|---|
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | X | | | | |
| | 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | X | | | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for the evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | X | | | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | X | | | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors, gain the skill of application of relevant tests | | | | | X |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | | X | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | Prof. Dr. Ayse Basak ENGIN abengin@gazi.edu.tr | | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|---|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-3110 İMMÜNOTOKSİSİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ |
| Dersin Yarıyılı | 1 |
| Dersin İçeriği / Katalog İçeriği | İmmünotoksisitenin değerlendirilmesi için kullanılacak yöntemler, elde edilen verilerin risk değerlendirilmesinde kullanımı anlatılacaktır |
| Temel Ders Kitabı | 1. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology) Curtis Klaassen 2. Cellular and Molecular Immunology, 7th Edition Abul K. Abbas, MBBS, Andrew H. Lichtman, MD, PhD and Shiv Pillai, MD |
| Yardımcı Ders Kitapları | 1. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology) Curtis Klaassen 2. Cellular and Molecular Immunology, 7th Edition Abul K. Abbas, MBBS, Andrew H. Lichtman, MD, PhD and Shiv Pillai, MD |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 3 kredi (5 AKTS) |

| | |
|---|---|
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | FTO-2090-İmmünotoksikoloji dersini almış ve başarıyla tamamlamış olmak. Derse devam zorunludur (yönetmelikte belirtildiği şekilde) |
| Dersin Türü | Doktora (Seçmeli) |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe (İngilizce) |
| Dersin Amacı ve Hedefi | İmmünotoksisitenin değerlendirilmesi için kullanılacak yöntemlerin tanıtılması, elde edilen verilerin risk değerlendirilmesinde kullanılması. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | <ol style="list-style-type: none">1. Öğrenci immün sistem fonksiyonlarını değerlendirmek için kullanılan test yöntemlerini öğrenecektir2. Öğrenci, immün sistem bileşenleri ile etkileşen ksenobiyotiklerin meydana getirdiği değişikliklerin değerlendirilmesi için kullanılacak test yöntemlerini öğrenecektir3. Öğrenci biyolojik bariyerlerden geçerek farklı organ sistemleri ile etkileşen ksenobiyotik maruziyeti sonucunda meydana gelen immünotoksisitenin değerlendirilmesini öğrenecektir4. Öğrenci immünotoksisitenin değerlendirilmesi için kullanılan yöntemler ile elde ettiği verilerin risk değerlendirmesinde nasıl kullanacağını öğrenecektir |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir. |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <ol style="list-style-type: none">1. Hafta. İmmünotoksisitenin değerlendirilmesi – giriş2. Hafta. İmmünotoksisitenin değerlendirilmesi – doğal immünite3. Hafta. İmmünotoksisitenin değerlendirilmesi – hümmoral immünite4. Hafta. İmmünotoksisitenin değerlendirilmesi – hüccresel immünite5. Hafta. Sitokin ve sitokin profilinin değerlendirilmesi |

| | <p>6. Hafta. İmmünotoksikolojide in vitro modeller ve alternatif testler</p> <p>7. Hafta. İmmünotoksikolojide deney hayvanı modelleri</p> <p>8. Hafta. Ara sınav</p> <p>9. Hafta. İmmünotoksitenin değerlendirilmesi ve biyolojik bariyerler</p> <p>10. Hafta. Gelişimsel immünotoksitenin değerlendirilmesi</p> <p>11. Hafta. Aşırı duyarlılık cevaplarının değerlendirilmesi</p> <p>12. Hafta. Otoimmün cevabın değerlendirilmesi</p> <p>13. Hafta. İmmünotoksikolojiye genomik ve proteomik yaklaşımlar</p> <p>14. Hafta. İmmünotoksikolojide düzenleyici kılavuzlar ve tehlikenin belirlenmesi</p> <p>15. Hafta. İmmünotoksiste verilerinin risk değerlendirmesinde kullanımı</p> <p>16. Hafta. Ödev ve sunum</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|----|------|----|--------------------------------|----------|--|--|----------|--|--|--------|--|--|------------|--|--|--|--|----|----------------------------|--|----|--------------|--|--|
| <p>Öğretim Faaliyetleri (Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.)</p> | <p>Haftalık teorik ders saati İnternette tarama Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Değerlendirme Ölçütleri</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sayısı</th> <th>Toplam Katkısı (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ara sınav</td> <td>1</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Ödev</td> <td>1</td> <td>25</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>50</td> </tr> <tr> <td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Devam Durumu</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | Ara sınav | 1 | 25 | Ödev | 1 | 25 | Uygulama | | | Projeler | | | Pratik | | | Kısa Sınav | | | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | 50 | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | Devam Durumu | | |
| | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ödev | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pratik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kısa Sınav | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Devam Durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Dersin İş Yükü</p> | <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></td> <td></td> <td></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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yükü | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık uygulamalı ders saati | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|---|----|---|-----|
| Okuma Faaliyetleri | 14 | 2 | 28 |
| İnternette tarama, kütüphane çalışması | 14 | 1 | 14 |
| Materyal tasarlama, uygulama | | | |
| Rapor hazırlama | | | |
| Sunu hazırlama | 8 | 2 | 16 |
| Sunum | 3 | 1 | 3 |
| Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 8 | 1 | 8 |
| Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 14 | 1 | 14 |
| Diğer | | | |
| Toplam iş yükü | | | 125 |
| Toplam iş yükü/ 25 | | | 5 |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 |

| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktı ır ı | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--|--|---|---|---|---|---|
| | 1 | Toksikoloji araştırmaları yürütebilme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi | | | x | | |
| 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanma yeteneği | x | | | | | |
| 3 | Kompleks toksikolojik veri analizlerini yapabilme, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirebilme becerisi | | x | | | | |
| 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği | X | | | | | |
| 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda | | | x | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|----|---|---|---|--|--|---|--|
| | | | ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi . Kimyasal risk değerlendirme becerisi | | | | | | |
| | | 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlama becerisi kazanır | | x | | | | |
| | | 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini <i>in vivo</i> ve <i>in vitro</i> test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | | | x | |
| | | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlama becerisi kazanır | x | | | | | |
| | | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi | | | | | | |
| | | 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücresele etkilerini analiz edebilme becerisi | | X | | | | |
| | | 11 | Maddelerin veya kimyasal karışımların çevredeki sistemlerdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan | x | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----|--|--|--|--|---|---|--|
| | | organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirebilme becerisi | | | | | | |
| | 12 | İmmün sistem üzerinde çeşitli ajanlar tarafından meydana getirilen değişikliklerin değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibi olmak ve bu yöntemler ile elde ettiği verileri risk değerlendirmesinde nasıl kullanacağını öğrenmek | | | | | x | |
| | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişikliklerin öğrenilmesi ve elde edilen verilerin değerlendirilmesi | | | | | | |
| | 14 | Karsinogenesisite riski taşıyan etkenlerin genotoksisite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibi olur ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır | | | | | | |
| | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel, mesleksel yollarla maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunuşları, üretimleri, | | | | x | | |

| | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
| | | | kullanım alanları, toksisiteleri, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili devingen yapıyı takip eder. | | | | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Prof. Dr. Ayşe Başak ENGİN abengin@gmail.com | | | | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|---|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-3120 NUTRİGENOMİKS |
| Dersin Yarıyılı | 1 |
| Dersin İçeriği / Katalog İçeriği | Beslenmenin moleküler düzeyde insan sağlığı üzerine etkilerini inceleyen bu ders kapsamında, beslenmenin metabolik yolları ve homeostatik kontrolü genotipik ve fenotipik olarak nasıl etkilediği anlatılacaktır. |
| Temel Ders Kitabı | 1. http://nutrigenomics.ucdavis.edu/?page=Home 2. Nutritional Genomics: The Impact of Dietary Regulation of Gene Function on Human Disease, Wayne R. Bidlack (Editor), Raymond L. Rodriguez (Editor) |
| Yardımcı Ders Kitapları | 1. http://nutrigenomics.ucdavis.edu/?page=Home 2. Nutritional Genomics: The Impact of Dietary Regulation of Gene Function on Human Disease, Wayne R. Bidlack (Editor), Raymond L. Rodriguez (Editor) |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 3 kredi (5 AKTS) |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Devam zorunludur (Yönetmelikte belirtildiği şekilde) |
| Dersin Türü | Doktora (Seçmeli) |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amacı ve Hedefi | Beslenmenin metabolik yollar üzerinde ve homeostazda meydana getirdiği etkiler anlatılması, elde edilen verilerin değerlendirilme şeklinin anlaşılması |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | 1. Öğrenci nutrigenetik, nutrigenomiks ve nutriepigenomik kavramlarını öğrenecektir. 2. Öğrenci beslenmenin metabolik yollar ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişiklikleri öğrenecektir. 3. Öğrenci genom ve nutrisyonel etkileşimler ve ilişkili hastalıkları öğrenecektir. 4. Öğrenci elde ettiği verileri ne şekilde değerlendireceği konusunda bilgi edinecektir. |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir. |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1. Hafta. Nutrisyonelgenomik; nutrigenetik, nutrigenomiks – giriş ve kavramlar 2. Hafta. Genomun incelenmesi 3. Hafta. Gen ekspresyonunun düzenlenmesi – besin ilişkisi 4. Hafta. Biyoinformatik – giriş 5. Hafta. Beslenmede omiks teknolojilerinin kullanımı 6. Hafta. Epigenetik mekanizmalar, hastalıklar ve beslenme 7. Hafta. Gelişimsel hastalıklar ve beslenme 8. Hafta. Ara sınav |

| | <p>9. Hafta. Nutrisyonel nörobilim</p> <p>10. Hafta. İmmün sistem ve ilişkili hedef genler</p> <p>11. Hafta. Obezite ve ilişkili hedef genler</p> <p>12. Hafta. Diyabet ve ilişkili hedef genler</p> <p>13. Hafta. Kardiyovasküler hastalıklar ve ilişkili hedef genler</p> <p>14. Hafta. Kanser ve ilişkili hedef genler</p> <p>15. Hafta. Osteoporoz ve ilişkili hedef genler</p> <p>16. Hafta. Ödev ve sunum</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|----|------|----|--------------------------------|----------|--|--|--------------------|----|---|--------|--|----|------------|----|------------------------------|--|--|----|----------------------------|--|----|--------------|----------------|---|---|----|-------|---|---|---|----------------------------------|---|---|---|
| <p>Öğretim Faaliyetleri (Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.)</p> | <p>Haftalık teorik ders saati</p> <p>İnternette tarama</p> <p>Sunu hazırlama</p> <p>Sunum</p> <p>Ara sınav ve ara sınava hazırlık</p> <p>Final sınavı ve final sınavına hazırlık</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Değerlendirme Ölçütleri</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sayısı</th> <th>Toplam Katkısı (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ara sınav</td> <td>1</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Ödev</td> <td>1</td> <td>25</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>50</td> </tr> <tr> <td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Devam Durumu</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | Ara sınav | 1 | 25 | Ödev | 1 | 25 | Uygulama | | | Projeler | | | Pratik | | | Kısa Sınav | | | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | 50 | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | Devam Durumu | | | | | | | | | | | | |
| | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ödev | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pratik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kısa Sınav | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Devam Durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Dersin İş Yükü</p> | <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></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Okuma Faaliyetleri</td> <td>14</td> <td>2</td> <td>28</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></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sunu hazırlama</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Sunum</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Ara sınav ve ara sınava hazırlık</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>8</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 | | | | Okuma Faaliyetleri | 14 | 2 | 28 | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 14 | 1 | 14 | Materyal tasarlama, uygulama | | | | Rapor hazırlama | | | | Sunu hazırlama | 8 | 2 | 16 | Sunum | 3 | 1 | 3 | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 8 | 1 | 8 |
| Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yükü | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık uygulamalı ders saati | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Okuma Faaliyetleri | 14 | 2 | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| İnternette tarama, kütüphane çalışması | 14 | 1 | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Materyal tasarlama, uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rapor hazırlama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sunu hazırlama | 8 | 2 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sunum | 3 | 1 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 8 | 1 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|----|---|---|---|-----|
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 14 | 1 | 14 | | | | |
| | Diğer | | | | | | | |
| | Toplam iş yükü | | | | | | | 125 |
| | Toplam iş yükü/ 25 | | | | | | | 5 |
| | Dersin AKTS Kredisi | | | | | | | 5 |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktı ır ı | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | 1 | Toksikoloji araştırmaları yürütebilme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi | X | | | | | |
| | 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanma yeteneği | | | | | | |
| | 3 | Kompleks toksikolojik veri analizlerini yapabilme, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirebilme becerisi | X | | | | | |
| | 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği | | | X | | | |
| | 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insana ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama beceri Kimyasal risk değerlendirme becerisi | | X | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|---|--|--|
| | | 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarının anlama becerisi | | | | x | | |
|--|--|---|--|--|--|--|---|--|--|

| | | | | | | | | | |
|--|--|----|---|--|---|--|--|--|--|
| | | | kazanır | | | | | | |
| | | 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | | | | |
| | | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlama becerisi kazanır | | x | | | | |
| | | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi | | | | | | |
| | | 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücresel etkilerini analiz edebilme becerisi | | | | | | |
| | | 11 | Maddelerin veya kimyasal karışımların çevredeki sistemlerdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirebilme becerisi | | x | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|----|--|---|---|--|--|---|--|
| | | 12 | İmmün sistem üzerinde çeşitli ajanlar tarafından meydana getirilen değişikliklerin değerlendirilmesi için kullanılacak | X | | | | | |
| | | | teknikler hakkında bilgi sahibi olmak ve bu yöntemler ile elde ettiği verileri risk değerlendirmesinde nasıl kullanacağını öğrenmek | | | | | | |
| | | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişikliklerin öğrenilmesi ve elde edilen verilerin değerlendirilmesi | | | | | x | |
| | | 14 | Karsinogenesite riski taşıyan etkenlerin genotoksisite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibi olur ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır | | x | | | | |
| | | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel, mesleki yollarla maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunuşları, üretimleri, kullanım alanları, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili devingen yapıyı takip eder. | | | | | | |

Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri

Prof. Dr. Ayşe Başak ENGİN
abengin@gazi.edu.tr

DERS TANIMLAMA FORMU

| | |
|--|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO- 4090 ALTERNATİF TOKSİSİTE TEST METOTLARI |
| Dersin Yarıyılı | 2 |
| Dersin İçeriği | Bu derste öğrencilere, mevcut toksisite testlerine alternatif olan testlere neden ihtiyaç duyulduğu, alternatif test metodları ve 3R /(4R) prensibi anlatılacaktır. |
| Temel Ders Kitabı | Seidle T. Spielmann H.: Alternative testing strategies, Progress report, AXLR8-2 Workshop Report on a 'Roadmap to innovative toxicity testing', EU, AXLR8 Consortium, 2011, Germany. |
| Yardımcı Ders Kitapları | Gocht T., Schwarz M.: Towards the replacement of in vivo repeated dose systemic toxicity testing, EU commission, Coach Consortium, 2012, France., Report from the Commission to the Council and the European Parliament on the Development, Validation and Legal Acceptance of Alternative Methods to Animal Tests in the Field of Cosmetics (2004), EU commission, Brussel, 2004. 86/609/EEC, 2010/63/EU, Directive 2010/63/EU direktifleri |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 3 kredi (5 AKTS) |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | "FTO-1050" "Toksik etkiler ölçüm ve değerlendirme yöntemleri" dersini almış olmak Derse devam zorunludur (yönetmelikte belirtildiği şekilde) |
| Dersin Türü | Doktora-Seçmeli |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amacı ve Hedefi | İnsan sağlığına zararlı kimyasal ve fiziksel etkenlerin toksikolojik değerlendirilmesinde alternatif toksisite testlerinin kullanabileceğini öğretmek |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Alternatif toksisite testlerini öğrenmek |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir |

| | |
|---------------------------------|---|
| Dersin Haftalık Dağılımı | <p>1.Hafta: Günümüz klasik toksisite testlerinden alternatif testlere geçiş-Süreç</p> <p>2. Hafta: ECVAM (<i>European Centre for the Validation of Alternative Methods; Avrupa Alternatif Yöntemler Validasyon Merkezi</i>) ve alternatif testlerde yükümlülükleri</p> <p>3. Hafta: ICCVAM (<i>Interagency Coordinating Committee on the Validation of Alternative Methods; Alternatif Metod Validasyonu Kurumlararası Koordinasyon Komitesi</i>) Alternatif testlerde yükümlülükleri</p> <p>4. Hafta: Toksikoloji testlerinde validasyon</p> <p>5. Hafta: 3R/(4R) prensibi</p> <p>6. Hafta: Azaltma (Reduction) ve akut toksisite testleri (“Sabit doz yöntemi”, “Akut toksik sınıf metodu” ve “Aşağı-yukarı prosedür”)</p> <p>7. Hafta: Vize</p> <p>8. Hafta: Uygun koşulları sağlama (Refinement) ve metotları</p> <p>9. Hafta: Yerine Koyma (Replacement) ve uygulamaları (omik, mikroarray tekno., insiliko, hücre kültürü vs)</p> <p>10. Hafta: Valide (geçerlenmiş) ve regülasyon için önerilmiş hayvansız testler 1[(Cilt irritasyon (EPISKIN, EpiDerm)]</p> <p>11. Hafta: Valide ve regülasyon için önerilmiş hayvansız testler -2 [Cilt sensitizasyon (Fare Lokal Lenf Nodu Analizi; LLNA -OECD 429)]</p> <p>12. Hafta: Valide ve regülasyon için önerilmiş hayvansız testler -3 [(Cilt penetrasyonu (In vitro cilt absorpsiyonu-OECD 428)]</p> <p>13. Hafta Valide ve regülasyon için önerilmiş hayvansız testler -4[Cilt korozyon testi</p> |
|---------------------------------|---|

| | | | | |
|--|--|---------------|---------------------------|----|
| | (Corrositex OECD435 ve In vitro Deri Model Test OECD431) | | | |
| | 14. Hafta: Öğrenci Sunumları ve tartışma | | | |
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (<i>Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.</i>) | <p>Haftalık teorik ders saati</p> <p>Haftalık uygulamalı ders saati</p> <p>Okuma Faaliyetleri</p> <p>İnternette tarama, kütüphane çalışması</p> <p>Materyal tasarlama, uygulama</p> <p>Rapor hazırlama</p> <p>Sunu hazırlama</p> <p>Sunum</p> <p>Ara sınav ve ara sınava hazırlık</p> <p>Final sınavı ve final sınavına hazırlık</p> | | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | |
| | Ara sınav | 1 | 25 | |
| | Ödev | 1 | 25 | |
| | Uygulama | | | |
| | Projeler | | | |
| | Pratik | | | |
| | Kısa Sınav | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | |
| | Devam Durumu | | | |
| Dersin İş Yüğü | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | | | |

| | | | | |
|--|--|----|---|-----|
| | Okuma Faaliyetleri | 14 | 2 | 28 |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 14 | 1 | 14 |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | |
| | Rapor hazırlama | 4 | 2 | 8 |
| | Sunu hazırlama | 4 | 2 | 8 |
| | Sunum | 3 | 1 | 3 |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 8 | 1 | 8 |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 14 | 1 | 14 |
| | Diğer | | | |
| | Toplam iş yükü | | | 125 |
| | Toplam iş yükü/ 25 | | | 5 |
| | Dersin AKTS Kredisi | | | 5 |

| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--------|---|--|---|---|---|---|
| | | 1 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır | | | | |
| | 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | | | | X |
| | 3 | Kompleks toksikolojik verilerin analizini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | | X |
| | 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | | | | X |
| | 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | X | | | | |
| | 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlar. | | | | | X |
| | 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | | | X |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlar. | | X | | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | X | | |
| | 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücrel etkilerini analiz etme becerisi kazanır. | X | | | | |
| | 11 | Kimyasal madde ya da karışımların çevresel sistemdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirir. | | | | X | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|--|--|
| | 12 | Çeşitli etkenlerin immun sistem üzerinde oluşturduğu değişikliklerin değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibidir ve bu verilerin risk değerlendirmesinde nasıl kullanılacağını öğrenir. | | | X | | |
| | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişiklikleri öğrenir ve verileri değerlendirir. | | | X | | |
| | 14 | Karsinogenesis risk taşıyan etkenlerin genotoksikite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibidir ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır. | | | X | | |
| | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel ve mesleki olarak maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunuşları, üretimleri, kullanım alanları, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili süreç konusunda bilgi sahibidir. | | | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | 1. Prof. Dr. Benu KARAHALİL - benu@gazi.edu.tr 2. Prof. Dr. Ayşe Başak ENGİN – abengin@gazi.edu.tr | | | | | | |

DERS TANIMLAMA FORMU

| | |
|--|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-6080/HEDEF ORGAN TOKSİSİTESİ I |
| Dersin Yarıyılı | 1 |
| Dersin İçeriği | Ksenobiyotiklerin kan ve immun sistem, karaciğer, böbrek, kardiyovasküler sistem ve göz üzerine toksik etki mekanizmaları incelenecektir |
| Temel Ders Kitabı | Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology), Curtis Klaassen |
| Yardımcı Ders Kitapları | Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology), Curtis Klaassen |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 3 kredi (5 AKTS) |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır. Derse devam zorunludur (yönetmelikte belirtildiği şekilde) |
| Dersin Türü | Doktora/Zorunlu |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amacı ve Hedefi | Hematopoetik sistem, bağışıklık sistemi, karaciğer, böbrek, kardiyovasküler sistem, göz hakkında bilgi sahibi olmak ve ksenobiyotiklere maruziyet sonunda bu sistemlerdeki ve dokulardaki toksisiteyi değerlendirmek |

| | |
|--|---|
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Öğrenci hematopoetik sistemin yapısı, fonksiyonları, hematotoksik kimyasallar ve bu sistemdeki hasar çeşitleri, immun sistemin yapısı ve fonksiyonu, immunotoksik kimyasallar, böbreklerin anatomisi ve önemli fonksiyonları, nefrotoksik kimyasallar ve hasar çeşitleri, karaciğerin anatomisi ve önemli fonksiyonları, hepatotoksik kimyasallar ve hasar çeşitleri, kardiyotoksikite mekanizması, kardiyotoksik ajanlar ve hasar çeşitleri, gözün anatomisi ve oküler toksik ajanlar konusunda bilgi sahibi olur. |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <ol style="list-style-type: none"> Hafta: Hematopoetik sistemin yapısı ve önemli fonksiyonları Hafta: Hematotoksik kimyasallar ve bu sistemdeki hasar çeşitleri Hafta: İmmun sistemin yapısı ve fonksiyonu Hafta: Bağışıklık sistemi hücreleri Hafta: Aşırı duyarlık reaksiyonları Hafta: İmmunotoksik kimyasallar, immunsupresörler ve stimulanlar Hafta: Ödev ve ara sınav Hafta: Böbreklerin anatomisi ve önemli fonksiyonları Hafta: Nefrotoksik kimyasallar ve hasar çeşitleri Hafta: Karaciğerin anatomisi ve önemli fonksiyonları Hafta: Hepatotoksik kimyasallar ve hasar çeşitleri Hafta: Kalbin fizyolojisi ve kardiyotoksikite mekanizması Hafta: Kardiyotoksik ajanlar ve hasar çeşitleri Hafta: Gözün anatomisi ve toksisite mekanizmaları Hafta: Oküler toksik ajanlar ve hasar çeşitleri Hafta: Final sınavı |
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli) | Haftalık teorik ders saati Haftalık uygulamalı ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Rapor hazırlama |

| <i>doldurulması gerekmektedir.)</i> | Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------------|--------|--------------------|-----------|---|----|------|---|----|----------|--|--|----------|--|--|--------|--|--|------------|--|--|--|--|----|----------------------------|--|----|--------------|--|--|
| Değerlendirme Ölçütleri | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sayısı</th> <th>Toplam Katkısı (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ara sınav</td> <td>1</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Ödev</td> <td>1</td> <td>25</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 içi başarıya oranı (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Devam Durumu</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | Ara sınav | 1 | 25 | Ödev | 1 | 25 | Uygulama | | | Projeler | | | Pratik | | | Kısa Sınav | | | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | Devam Durumu | | |
| | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ödev | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pratik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kısa Sınav | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Devam Durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Dersin İş Yükü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yükü |
|---------------------|---|---------------------|----------------------|---------------------------|
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | 14 | 2 | 28 |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 14 | 1 | 14 |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | |
| | Rapor hazırlama | | | |
| | Sunu hazırlama | 8 | 2 | 16 |
| | Sunum | 3 | 1 | 3 |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 8 | 1 | 8 |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 14 | 1 | 14 |
| | Diğer | | | |
| | Toplam iş yükü | | | 125 |
| | Toplam iş yükü/ 25 | | | 5 |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | |

| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|--|---|---|---|---|---|
| | 1 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır | | | | | X |
| 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | | | | | X |
| 3 | Kompleks toksikolojik verilerin analizini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | | | X |
| 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | X | | | | | |
| 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | | | X | | |
| 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlar. | | | | | | X |
| 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | | | | X |

| | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|--|---|
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlar. | | X | | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | X | | | | |
| | 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücresele etkilerini analiz etme becerisi kazanır. | X | | | | |
| | 11 | Kimyasal madde ya da karışımların çevresel sistemdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirir. | | X | | | |
| | 12 | Çeşitli etkenlerin immun sistem üzerinde oluşturduğu değişikliklerin değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibidir ve bu verilerin risk değerlendirmesinde nasıl kullanılacağını öğrenir. | X | | | | |
| | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişiklikleri öğrenir ve verileri değerlendirir. | X | | | | |
| | 14 | Karsinogenesis riski taşıyan etkenlerin genotoksikite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibidir ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır. | | | | | X |
| | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel ve mesleki olarak maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunuşları, üretimleri, kullanım alanları, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili süreç konusunda bilgi sahibidir. | | | X | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Prof. Dr. Ayşe Başak ENGİN abengin@gazi.edu.tr | | | | | | |

Course Description Form

| | |
|--|--|
| Course Code and Name | FTO - 1080 - Xenobiotics and Oxidative Stress |
| Course Semester | 2 |
| Catalog Content | The course will give information to the students on free radicals, oxidative stress and their toxicological significance. |
| Textbook | 1. Free Radicals in Biology and Medicine, Barry Halliwell, John Gutteridge 2. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology), Curtis Klaassen |
| Supplementary Textbooks | 1. Free Radicals in Biology and Medicine, Barry Halliwell, John Gutteridge 2. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology), Curtis Klaassen |
| Credit | 3 credit (5 ECTS) |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | None (No prerequisites - attendance is required (see the regulations)) |
| Type of the Course | Ph.D. (Elective) |
| Instruction Language | Turkish |

| | |
|---|---|
| Course Objectives | Evaluation of the relation of diseases with free radicals, oxidative stress and xenobiotics. |
| Course Learning Outcomes | Students will gain knowledge on the the mechanisms of the production of the free radicals, oxidative stress and the relation of the radicals to the xenobiotic metabolism and their toxicological significance |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is Face to face |
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. What is free radical? Toxicological significance. 2. Basic mechanisms of oxidative and nitrosative stress. 3. Enzymatic and non-enzymatic antioxidant defence systems. 4. Cell cycle, adaptation to oxidative stress, mechanisms of damage, repair and death. 5. Are the reactive molecules beneficial? 6. Radiation damage and oxidative stress 7. Metal toxicity and oxidative stress 8. Mid-term exam 9. Air pollution-particulate material and oxidative stress association 10. Pesticides and oxidative stress 11. Alcohols toxicity and oxidative stress 12. Drug toxicity and oxidative stress 13. Neurotoxicity, hepatotoxicity and oxidative stress 14. Mechanism of oxidative stress in clinical and translational toxicology 15. Nutrition and oxidative stress 16. Final exam |
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours Internet browsing, Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam |

| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | |
|----------------------------|---|---------------------------------|-----------------------|---|
| | Midterm Exams | 1 | 25 | |
| | Assignment | 1 | 25 | |
| | Application | | | |
| | Projects | | | |
| | Practice | | | |
| | Quiz | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | |
| | Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 |

| | | | | |
|--|---|----|---|-----|
| | Weekly Tutorial Hours | | | |
| | Reading Tasks | 14 | 2 | 28 |
| | Studies | 14 | 1 | 14 |
| | Material Design and Implementation | | | |
| | Report Preparing | | | |
| | Preparing a Presentation | 8 | 2 | 16 |
| | Presentations | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 8 | 1 | 8 |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 14 | 1 | 14 |
| | Other (should be emphasized) | | | |
| | Total Workload | | | 125 |
| | Total Workload / 25 | | | 5 |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 |

| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--------|--|---|---|---|---|---|
| | | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | | X |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | X | | | |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | | | |
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | | | | | |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human. Chemical risk assessment skills | | X | | | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | X | | | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | | X | | |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | | X | | |
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | X | | | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | X | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|--|---|
| | 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | | X | | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | | | | X |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | | | | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | X | | | | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | X | | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | E-mail address, Name, Surname of the Lecturer(s) Prof. Dr. Ayse Basak ENGIN abengin@gazi.edu.tr | | | | | | |

Course Description Form

| | |
|--|---|
| Course Code and Name | FTO - 2090 - Immunotoxicology |
| Course Semester | 2 |
| Catalog Content | The students will be instructed on the introduction to immune system, evaluation of the alteration in the immune system due to the xenobiotics and assessment of the related diseases. |
| Textbook | 1. Cellular and Molecular Immunology, 7th Edition, Abul K. Abbas, MBBS, Andrew H. Lichtman, MD, PhD and Shiv Pillai, MD 2. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology), Curtis Klaassen |
| Supplementary Textbooks | 1. Cellular and Molecular Immunology, 7th Edition, Abul K. Abbas, MBBS, Andrew H. Lichtman, MD, PhD and Shiv Pillai, MD 2. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology), Curtis Klaassen |
| Credit | 3 credit (5 ECTS) |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | None (No prerequisites - attendance is required (see the regulations)) |
| Type of the Course | Ph.D. (Elective) |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | Introduction of the immune system and the toxic effects of the xenobiotics on the immune system. |

| | |
|--------------------------|--|
| Course Learning Outcomes | Student will gain knowledge on the immune system, effects of the xenobiotics on the immune system, pathological alterations of the biological system due to these alterations. |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is Face to face |
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to immunotoxicology and basic concepts 2. Immune system; innate immunity 3. Immune system; adaptive immunity 4. Antigen recognition - immunogenetics 5. Inflammation, immune system related diseases; hypersensitivity reactions and autoimmunity 6. Environmentally exposed xenobiotics and immunotoxicity 7. Particulate matter, air pollution and immunotoxicity 8. Midterm exam - homework and presentation 9. Neuro-immunotoxicity 10. Developmental immunotoxicity 11. Autoimmunity induced by xenobiotics 12. Hypersensitivity reactions induced by xenobiotics 13. Immunomodulatory drugs 14. Gastrointestinal system and immunotoxicity 15. Food allergy – food additives 16. Final exam |

| | | | | |
|---|--|-----------|-----------------------|----|
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours Internet browsing, Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam | | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | |
| | Midterm Exams | 1 | 25 | |
| | Assignment | 1 | 25 | |
| | Application | | | |
| | Projects | | | |
| | Practice | | | |
| | Quiz | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | |
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 |
| | Weekly Tutorial Hours | | | |

| | | | | |
|--|---|----|---|-----|
| | Reading Tasks | 14 | 2 | 28 |
| | Studies | 14 | 1 | 14 |
| | Material Design and Implementation | | | |
| | Report Preparing | | | |
| | Preparing a Presentation | 8 | 2 | 16 |
| | Presentations | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 8 | 1 | 8 |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 14 | 1 | 14 |
| | Other (should be emphasized) | | | |
| | Total Workload | | | 125 |
| | Total Workload / 25 | | | 5 |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 |

| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | PLO No | Description | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | The ability to understand the principles of toxicology. | | | X | | |
| 2 | Gains the ability to conduct research, evaluate and interpret experimental results. | | X | | | | |
| 3 | Effectively uses laboratory skills acquired in toxicology research. | | | | | | |
| 4 | Uses necessary techniques and modern analysis tool for toxicology applications. | | | | | | |
| 5 | Analyzes complex toxicological data, gains the ability to analyze, synthesize and evaluate new ideas. | | X | | | | |
| 6 | Gains the ability to work effectively individually, as a team and with a multi-disciplinary approach. | | X | | | | |
| 7 | Gains the ability to demonstrate excellence and innovation in problem solving skills, to interpret at an intellectual level, and to communicate at a high level in oral and written communication. | | | X | | | |
| 8 | Gains the ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemicals in humans. | | | X | | | |
| 9 | Gains the ability to monitor, research and evaluate the undesirable effects of drugs. | | | | X | | |
| 10 | Knows the principals of first aid and treatment in poisoning and makes necessary referrals. | | | | | | |
| 11 | Defines the toxic effects seen in living things depending on the dose of the chemical and understands the effects of chemicals or their metabolites. | | | X | | | |

| | | | | | | | |
|--|----|---|--|---|--|--|---|
| | 12 | Understands the formation of the free radicals by xenobiotics, the mechanisms of oxidative stress, evaluates its relationship with the xenobiotic mechanism and its toxicological importance. | | | | | |
| | 13 | Understands the basic information about the immune system, the changes caused by xenobiotics in the immune system and related pathologies. | | | | | X |
| | 14 | Gains knowledge on current national and international regulations of chemical, physical and biological agents and gains awareness on the use of toxicology data in this regulation. | | | | | |
| | 15 | Learns the principles of application and evaluation of the toxic effects of chemical agents in <i>in vitro</i> and <i>in vivo</i> test systems. | | X | | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | | Prof. Dr. Ayse Basak ENGIN abengin@gazi.edu.tr | | | | | |

DERS TANIMLAMA FORMU

| | |
|--|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-1080 KSENOBİYOTİKLER VE OKSİDATİF STRES |
| Dersin Yarıyılı | 2 |
| Dersin İçeriği / Katalog İçeriği | Serbest radikaller, oksidatif stres ve toksikolojide önemi konusunda öğrencinin bilgilenmesi sağlanacaktır. |
| Temel Ders Kitabı | 1. Free Radicals in Biology and Medicine Barry Halliwell, John Gutteridge 2. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology) Curtis Klaassen |
| Yardımcı Ders Kitapları | 1. Free Radicals in Biology and Medicine Barry Halliwell, John Gutteridge 2. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology) Curtis Klaassen |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 3 kredi (5 AKTS) |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır. Derse devam zorunludur (yönetmelikte belirtildiği şekilde) |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amacı ve Hedefi | Serbest radikaller, oksidatif stres ve ksenobiyotikler ve hastalıklarla ilişkisinin değerlendirilmesi |

| | |
|---------------------------------|---|
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Öğrenci serbest radikaller ve oksidatif stresin meydana geliş mekanizmaları ve bu radikallerin ksenobiyotik metabolizmasındaki ve toksikolojideki yeri konusunda bilgi edinecektir. |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir. |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <ol style="list-style-type: none"> Hafta: Serbest radikal nedir? Toksikoloji ile ilişkisi Hafta: Oksidatif ve nitrozatif stres ve toksisitelerinin temel mekanizmaları Hafta: Enzimatik ve enzimatik olmayan antioksidan savunma sistemleri. Hafta: Hücre siklusu, oksidatif strese adaptasyon, hasar, onarım ve ölüm mekanizmaları. Hafta: Reaktif moleküller faydalı mıdır? Hafta: Radyasyon hasarı ve oksidatif stres Hafta: Metal toksisitesi ve oksidatif stres Hafta: Ara sınav - ödev ve sunum Hafta: Hava kirliliği-partiküle materyal toksisitesi ve oksidatif stres ilişkisi Hafta: Pestisitler ve oksidatif stres Hafta: Alkoller ve oksidatif stres Hafta: İlaçlar ve oksidatif stres Hafta: Nörotoksosite, hepatotoksosite ve oksidatif stres Hafta: Klinik ve translasyonel toksikolojide oksidatif stresin mekanizmaları Hafta: Beslenme ve oksidatif stres Hafta: Final sınavı. |

| Öğretim Faaliyetleri (Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.) | Haftalık teorik ders saati Haftalık uygulamalı ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------|--------|--------------------|-----------|---|----|------|---|----|----------|--|--|----------|--|--|--------|--|--|------------|--|--|---|--|----|----------------------------|--|----|--------------|--|--|
| Değerlendirme Ölçütleri | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sayısı</th> <th>Toplam Katkısı (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ara sınav</td> <td>1</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Ödev</td> <td>1</td> <td>25</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>Dönem içi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Devam Durumu</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | Ara sınav | 1 | 25 | Ödev | 1 | 25 | Uygulama | | | Projeler | | | Pratik | | | Kısa Sınav | | | Dönem içi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | 50 | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | Devam Durumu | | |
| | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ödev | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pratik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kısa Sınav | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dönem içi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Devam Durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Dersin İş Yüğü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü |
|---------------------|---|---------------------|----------------------|---------------------------|
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | 14 | 2 | 28 |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 14 | 1 | 14 |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | |
| | Rapor hazırlama | | | |
| | Sunu hazırlama | 8 | 2 | 16 |
| | Sunum | 3 | 1 | 3 |
| | Ara sınav ve ara sınav hazırlık | 8 | 1 | 8 |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 14 | 1 | 14 |
| | Diğer | | | |
| | Toplam iş yüğü | | | 125 |
| | Toplam iş yüğü/ 25 | | | 5 |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | |

| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|----|--|---|---|---|---|---|
| | 1 | Toksikolojinin temel prensiplerini anlama becerisi | | | | X | |
| | 2 | Toksikoloji araştırmaları yürütebilme, deney | | X | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|--|
| | sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi | | | | | |
| 3 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanma yeteneği | | | | | |
| 4 | Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanabilme becerisi | | | | | |
| 5 | Kompleks toksikolojik veri analizlerini yapabilme, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirebilme becerisi | | X | | | |

| | | | | | | | |
|--|----|---|---|---|---|--|---|
| | 6 | Bireysel, takım halinde ve multidisipliner yaklaşımla etkin çalışma becerisi | | X | | | |
| | 7 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entelektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği | | | X | | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi . Kimyasal risk değerlendirme becerisi | | | X | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi | | X | | | |
| | 10 | Zehirlenmelerde ilk yardım ve tedavi prensiplerini bilmek ve gerekli yönlendirmeleri yapabilme becerisi | X | | | | |
| | 11 | Canlılarda kimyasal konsantrasyonu/dozuna bağlı olarak görülen toksik etkileri tanımlayabilir olmak | | | X | | |
| | | ve kimyasalların veya metabolitlerinin etki şekillerini anlamış olmak | | | | | |
| | 12 | Ksenobiyotikler tarafından serbest radikallerin üretilmesi, oksidatif stresin meydana geliş mekanizmalarının anlaşılması, ksenobiyotik mekanizması ile ilişkisinin anlaşılması ve toksikolojik öneminin değerlendirilmesi | | | | | X |

| | | | | | | | |
|---|----|--|---|---|--|--|--|
| | 13 | İmmün sistem hakkında temel bilgiler, immün sistem üzerine ksenobiyotiklerin meydana getirdiği değişiklikler ve buna bağlı patolojilerin anlaşılması | | | | | |
| | 14 | Kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlerin ulusal ve uluslararası güncel düzenlemeleri ve toksikoloji verilerinin düzenleme yaklaşımlarında kullanımları ile ilgili bilgi ve farkındalık kazanır | X | | | | |
| | 15 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | X | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | | Prof.Dr. Ayşe Başak ENGİN abengin@gmail.com | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|---|---|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-2090 İMMÜNOKSİKOLOJİ |
| Dersin Yarıyılı | 2 |
| Dersin İçeriği / Katalog İçeriği | İmmün sistemin tanınması, ksenobiyotikler tarafından immün sistem üzerinde meydana gelen değişikliklerin incelenmesi ve bu değişiklikler sonucunda meydana gelen hastalıklar ile ilişkinin değerlendirilmesi konusunda öğrencinin bilgilenmesi sağlanacaktır. |
| Temel Ders Kitabı | 1. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology) Curtis Klaassen 2. Cellular and Molecular Immunology, 9th Edition Abul K. Abbas, MBBS, Andrew H. Lichtman, MD, PhD and Shiv Pillai, MD |

| | |
|--|---|
| Yardımcı Ders Kitapları | 1. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology) Curtis Klaassen 2. Cellular and Molecular Immunology, 9th Edition Abul K. Abbas, MBBS, Andrew H. Lichtman, MD, PhD and Shiv Pillai, MD |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 3 kredi (5 AKTS) |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır. Derse devam zorunludur (yönetmelikte belirtildiği şekilde) |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amacı ve Hedefi | İmmün sistemin tanıtılması ve ksenobiyotiklerin immün sistem üzerindeki etkilerin değerlendirilmesi |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Öğrenci immün sistem hakkında temel bilgiler, immün sistem üzerine ksenobiyotiklerin meydana getirdiği değişiklikler ve buna bağlı patolojiler hakkında bilgi edinecektir. |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir. |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <ol style="list-style-type: none"> Hafta: İmmünotoksikolojiye giriş, kavramların tanıtılması Hafta: İmmün sistem; doğal bağışıklık Hafta: İmmün sistem; kazanılmış bağışıklık Hafta: Antijen tanınması - immünogenetik Hafta: İnflamasyon, immün sistem ilişkili hastalıklar; otoimmünite, aşırı duyarlılık reaksiyonları Hafta: Çevresel olarak maruz kalınan ksenobiyotikler ve immünotoksik etkileri Hafta: Partikül madde, hava kirliliği ve immünotoksik etkileri Hafta: Ara sınav – ödev ve sunum Hafta: Nöro-immünotoksisite Hafta: Gelişimsel immünotoksisite Hafta: Ksenobiyotiklerle uyarılan otoimmünite Hafta: Ksenobiyotiklerle uyarılan aşırı duyarlılık reaksiyonları Hafta: İmmunomodulator ilaçlar Hafta: Gastrointestinal sistem ve immünotoksisite Hafta: Gıdalara karşı aşırı duyarlılık reaksiyonları – gıda katkı maddeleri Hafta: Final sınavı |

| Öğretim Faaliyetleri (Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.) | Haftalık teorik ders saati Haftalık uygulamalı ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------------|--------|--------------------|-----------|---|----|------|---|----|----------|--|--|
| Değerlendirme Ölçütleri | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sayısı</th> <th>Toplam Katkısı (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ara sınav</td> <td>1</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Ödev</td> <td>1</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Uygulama</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | Ara sınav | 1 | 25 | Ödev | 1 | 25 | Uygulama | | |
| | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav | 1 | 25 | | | | | | | | | | | |
| Ödev | 1 | 25 | | | | | | | | | | | |
| Uygulama | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------------|----------------------------------|-----|---|---|
| | Projeler | | | | | | |
| | Pratik | | | | | | |
| | Kısa Sınav | | | | | | |
| | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | | | 50 | | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | | | 50 | | |
| | Devam Durumu | | | | | | |
| Dersin İş Yükü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yükü | | | |
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | | | | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | 14 | 2 | 28 | | | |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 14 | 1 | 14 | | | |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | | | | |
| | Rapor hazırlama | | | | | | |
| | Sunu hazırlama | 8 | 2 | 16 | | | |
| | Sunum | 3 | 1 | 3 | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 8 | 1 | 8 | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 14 | 1 | 14 | | | |
| | Diğer | | | | | | |
| | Toplam iş yükü | | | | 125 | | |
| | Toplam iş yükü/ 25 | | | | 5 | | |
| Dersin AKTS Kredisi | | | | 5 | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikolojinin temel prensiplerini anlama becerisi | | | X | | |
| | 2 | Toksikoloji araştırmaları | | X | | | |
| | | yürütebilme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi | | | | | |
| | 3 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanma yeteneği | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|----|---|--|---|---|---|--|
| | 4 | Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanabilme becerisi | | | | | |
| | 5 | Kompleks toksikolojik veri analizlerini yapabilme, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirebilme becerisi | | X | | | |
| | 6 | Bireysel, takım halinde ve multidisipliner yaklaşımla etkin çalışma becerisi | | X | | | |
| | 7 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği | | | X | | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi . Kimyasal risk değerlendirme becerisi | | | X | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi | | | | X | |
| | 10 | Zehirlenmelerde ilk yardım ve tedavi prensiplerini bilmek ve gerekli yönlendirmeleri yapabilme becerisi | | | | | |
| | 11 | Canlılarda kimyasal konsantrasyonu/dozuna bağlı olarak görülen toksik etkileri | | | X | | |
| | | tanımlayabilir olmak ve kimyasalların veya metabolitlerinin etki şekillerini anlamış olmak | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|--|---|
| | 12 | Ksenobiyotikler tarafından serbest radikallerin üretilmesi, oksidatif stresin meydana geliş mekanizmalarının anlaşılması, ksenobiyotik mekanizması ile ilişkisinin anlaşılması ve toksikolojik öneminin değerlendirilmesi | | | | | |
| | 13 | İmmün sistem hakkında temel bilgiler, immün sistem üzerine ksenobiyotiklerin meydana getirdiği değişiklikler ve buna bağlı patolojilerin anlaşılması | | | | | X |
| | 14 | Kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlerin ulusal ve uluslararası güncel düzenlemeleri ve toksikoloji verilerinin düzenleme yaklaşımlarında kullanımları ile ilgili bilgi ve farkındalık kazanır | | | | | |
| | 15 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini <i>in vivo</i> ve <i>in vitro</i> test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | X | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Adı soyadı ve e-mail Prof. Dr. Ayşe Başak ENGİN abengin@gmail.com | | | | | | |

DERS TANIMLAMA FORMU

| | |
|--|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO- 4090 ve ALTERNATİF TOKSİSİTE TEST METOTLARI |
| Dersin Yarıyılı | Güz/bahar |
| Dersin İçeriği | Bu derste öğrencilere, mevcut toksisite testlerine alternatif olan testlere neden ihtiyaç duyulduğu, alternatif test metodları ve 3R /(4R) prensibi anlatılacaktır. Ek-5 |
| Ders Kitabı | Seidle T. Spielmann H.: Alternative testing strategies, Progress report, AXLR8-2 Workshop Report on a ‘Roadmap to innovative toxicity testing’, EU, AXLR8 Consortium, 2011, Germany., |
| Yardımcı Ders Kitapları | Gocht T., Schwarz M.: Towards the replacement of in vivo repeated dose systemic toxicity testing, EU commission, Coach Consortium, 2012, France., 3.Report from the Commission to the Council and the European Parliament on the Development, Validation and Legal Acceptance of Alternative Methods to Animal Tests in the Field of Cosmetics (2004), EU commission, Brussel, 2004. 4. 86/609/EEC, 2010/63/EU, Directive 2010/63/EU direktifleri |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | “FTO-1050” “Toksik etkiler ölçüm ve değerlendirme yöntemleri” dersini almış olmak |
| Dersin Türü | seçmeli |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları ve hedefi | İnsan sağlığına zararlı kimyasal ve fiziksel etkenlerin toksikolojik değerlendirilmesinde alternatif toksisite testlerinin kullanabileceğini öğretmek |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Alternatif toksisite testlerini öğrenmek |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1.Hafta: Günümüz klasik toksisite testlerinden alternatif testlere geçiş-Süreç 2. Hafta: ECVAM (<i>European Centre for the Validation of Alternative Methods; Avrupa Alternatif Yöntemler Validasyon Merkezi</i>) ve alternatif testlerde yükümlülükleri 3. Hafta: ICCVAM (<i>Interagency Coordinating Committee on the Validation of Alternative Methods; Alternatif Metod Validasyonu Kurumlararası Koordinasyon Komitesi</i>) Alternatif testlerde yükümlülükleri 4. Hafta: Toksikoloji testlerinde validasyon 5. Hafta: 3R/(4R) prensibi 6. Hafta: Azaltma (Reduction) ve akut toksisite testleri (“Sabit doz yöntemi”, “Akut toksik sınıf metodu” ve “Aşağı-yukarı prosedür”) 7. Hafta: Vize 8. Hafta: Uygun koşulları sağlama (Refinement) ve metodları 9. Hafta: Yerine Koyma (Replacement) ve uygulamaları (omik, mikroarray tekno., insiliko, hücre kültürü vs) 10. Hafta: Valide (geçerlenmiş) ve regülasyon için önerilmiş hayvansız testler -1 [(Cilt irritasyon (EPISKIN, EpiDerm))] 11. Hafta: Valide ve regülasyon için önerilmiş hayvansız testler -2 [Cilt sensitizasyon (Fare Lokal Lenf Nodu Analizi; LLNA -OECD 429)] 12. Hafta: Valide ve regülasyon için önerilmiş hayvansız testler -3 [(Cilt penetrasyonu (In vitro cilt absorpsiyonu-OECD 428)] |

| | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|
| | 13. Hafta Valide ve regülasyon için önerilmiş hayvansız testler -4[Cilt korozyon testi (Corrositex OECD435 ve In vitro Deri Model Test OECD431) 14. Hafta: Öğrenci Sunumları ve tartışma | | | | | | |
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.) | Haftalık teorik ders saati Haftalık uygulamalı ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Materyal tasarlama, uygulama Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | | | | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | |
| | Ara sınav | 1 | 30 | | | | |
| | Ödev | 1 | 20 | | | | |
| | Uygulama | | | | | | |
| | Projeler | | | | | | |
| | Pratik | | | | | | |
| | Kısa Sınav | | | | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | | | | |
| Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | |
| Devam Durumu | | | | | | | |
| Dersin İş Yükü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yükü | | | |
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | - | - | - | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | | | |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 10 | 3 | 30 | | | |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | | | | |
| | Rapor hazırlama | | | | | | |
| | Sunu hazırlama | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Sunum | 1 | 3 | 3 | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Diğer | - | - | - | | | |
| | Toplam iş yükü | | | 125 | | | |
| | Toplam iş yükü/ 25 | | | 5 | | | |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikoloji araştırmaları yürütebilme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi | | | | | X |

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanma yeteneği | | | | | X |
| | 3 | Kompleks toksikolojik veri analizlerini yapabilme, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirebilme becerisi | | | | | X |
| | 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği | | | | | X |
| | 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi . Kimyasal risk değerlendirme becerisi | X | | | | |
| | 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlama becerisi kazanır | | | | | X |
| | 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | | | X |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlama becerisi kazanır | | X | | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi | | | X | | |
| | 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücrenel etkilerini analiz edebilme becerisi | X | | | | |
| | 11 | Maddelerin veya kimyasal karışımların çevredeki sistemlerdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirebilme becerisi | | | | X | |
| | 12 | İmmün sistem üzerinde çeşitli ajanlar tarafından meydana getirilen değişikliklerin X değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibi olmak ve bu yöntemler ile elde ettiği verileri risk değerlendirmesinde nasıl kullanacağını öğrenmek | | | X | | |
| | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişikliklerin öğrenilmesi ve elde edilen verilerin değerlendirilmesi | | | X | | |
| | 14 | Karsinogenesite riski taşıyan etkenlerin genotoksisite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibi olur ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır | | | X | | |
| | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel, mesleksel yollarla maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunuşları, üretimleri, kullanım alanları, toksisiteleri, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili devingen yapıyı takip eder. | | | | | |
| | Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | 1.Bensu Karahalil ve bensu@gazi.edu.tr ve (0312) 202 30 85 2. Prof. Dr. Ayşe Başak Engin abenginazi.edu.tr (0312) 202 30 84 | | | | | |

DERS TANIMLAMA FORMU

| | | | |
|--|--|--------|--------------------|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-2030 İLAÇ GÜVENLİĞİ VE FARMAKOVİJİLANS | | |
| Dersin Yarıyılı | Güz/Bahar | | |
| Dersin İçeriği | İlaç advers etkileri nelerdir ve tanımları yapılacaktır. Farmakovijilans sistemine neden ihtiyaç duyulduğu ve nasıl işlediğinden bahsedilecektir. | | |
| Ders Kitabı | Casarett And Doull's Toxicology: The Basic Science Of Poisons | | |
| Yardımcı Ders Kitapları | - | | |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 | | |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır | | |
| Dersin Türü | Seçmeli | | |
| Öğretim Dili | Türkçe | | |
| Dersin Amaçları ve hedefi | İlaç advers reaksiyonlarını ve farmakovijilans sistemi aracılığıyla raporlamayı bilmek | | |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | İlaç advers reaksiyonları ve bu etkilerin nasıl raporlanacağını bilmek | | |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir | | |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1. Hafta: Advers ilaç reaksiyonlarının önem 2. Hafta: İlaç geliştirme süreci 3. Hafta: Advers ilaç etkilerinin tanımı ve sınıflandırılması 4. Hafta: En sık rastlanan advers ilaç reaksiyonları ve örnekler 5. Hafta: Advers ilaç reaksiyonları nedeniyle geri çekilen ilaç örneklerinin kronolojik olarak anlatımı 6. Hafta: Farmakovijilans sisteminin gelişimi 7. Hafta: Farmakovijilans yönetmeliği 8. Hafta: İlaç geri çekilme tipleri 9. Hafta: Raporlama sistemi, Raporlanması gereken durumlar 10. Hafta: Raporlanması gereken özel durumlar 11. Hafta: Geçersiz raporlama örnekleri 12. Hafta: Her ülkeye özgü farmakovijilans sistemi olmasının nedenleri 13. Hafta: Diğer ülkelerdeki farmakovijilans sistemleri 14. Hafta: Ödev | | |
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığımız faaliyetleri doldurunuz.) | Haftalık teorik ders saati Haftalık uygulamalı ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) |
| | Ara sınav | 1 | 30 |
| | Ödev | 1 | 20 |
| | Uygulama | | |
| Projeler | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|
| | Pratik | | | | | | |
| | Kısa Sınav | | | | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | | | | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | |
| | Devam Durumu | | | | | | |
| Dersin İş Yüğü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | | |
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | - | - | - | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | | | |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 10 | 3 | 30 | | | |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | | | | |
| | Rapor hazırlama | | | | | | |
| | Sunu hazırlama | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Sunum | 1 | 3 | 3 | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Diğer | - | - | - | | | |
| | Toplam iş yüğü | | | 125 | | | |
| | Toplam iş yüğü/ 25 | | | 5 | | | |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Eczacılık lisans programını tamamlayarak elde ettiği bilgi ve becerileri, eczacılık mesleğinin tüm alanlarında ilgili yasa, yönetmelik, mevzuat, mesleki temel değerler ve etik kurallar çerçevesinde uygulayabilir. | | | | | X |
| | 2 | Temel fen, tıp ve sağlık bilimlerinin kavram ve uygulamalarını, eczacılık mesleği ile ilgili uygulamalar ile birleştirerek eczacılık alanında kullanabilir. | X | | | | |
| | 3 | Biyolojik sistemlerin anatomisi, immunolojisi, fizyolojisi, fizyopatolojisi ve biyokimyası hakkında bilgi sahibidir. İnsan sağlığını etkileyen hastalıklar ve tedavileri hakkındaki temel kavramları bilir. | | | X | | |
| | 4 | Bilimsel kaynakları, farmakopeleri ve valide edilmiş yöntemleri kullanarak; bitkisel ilaç, drog, çevresel ve biyolojik materyal, gıda, gıda katkı maddeleri ve bulaşanları, ilaç, ilaç etkin ve yardımcı maddeleri ve tıbbi ürünler ile ilgili; fiziksel, kimyasal, toksikolojik, biyolojik, mikroskopik, mikrobiyolojik, moleküler ve elemental analizleri yapabilecek, değerlendirebilecek yeterli bilgiye sahiptir. | | | X | | |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--|--|---|
| | | | | | | | |
| 5 | Doğal kaynaklı veya sentetik etkin madde içeren farmasötik ürünlerin, biyoteknolojik, nanoteknolojik, kozmetik, dermokozmetik, radyofarmasötik ürünlerin ön formülasyon, formülasyon, laboratuvar, pilot ve endüstriyel ölçekte üretim, kalite güvencesi, stabilite, saklama, biyoyararlanım, biyodeşdeğerlik, ruhsatlandırılma ve patent çalışmaları hakkında bilgi ve uygulama becerisi vardır. | | | X | | | |
| 6 | İlaç hedeflerinin tanınması, ilaç etkin maddelerinin kimyasal yapısı, sentez ve analizleri, etkileri, yapı-etki ilişkileri, tasarımı, geliştirilmeleri, terapötik doz tayini ile, toksikolojik, farmakokinetik, farmakodinamik özellikleri ve yan etkileri konularında bilgi ve uygulama becerisine sahiptir. | | | | | | X |
| 7 | Majistral ilaçların hazırlanması, orijinal veya jenerik tüm müstahzar ve tıbbi ürünlerin kullanımları ve mevzuatı ile ilgili yeterli bilgiye sahiptir. | | | | | | X |
| 8 | İlaçların biyokimyasal parametreler üzerine etkileri, ilaç-ilaç, besin-ilaç, hastalık-ilaç etkileşimleri, istenmeyen ilaç reaksiyonlarının izlenmesi, önlenmesi ve farmakovijilans konularında bilgi sahibidir. | | X | | | | |
| 9 | Farmasötikler, fitofarmasötikler, biyofarmasötik, farmasötik bakım, farmakoterapi, kozmetoloji ve klinik eczacılık konularında bilgi ve uygulama becerisine sahiptir. | X | | | | | |
| 10 | Akılcı ilaç kullanımı çerçevesinde hastaya reçetesindeki ilaçların sunumu, tarif edilmesi, klinik laboratuvar sonuçlarının değerlendirilmesi, gıda desteği, nutrasötikler gibi ürünler, sağlık ve hastalıklarla ilgili pratik faydalı bilgi verilmesi konularında yeterlilik sahibidir. | X | | | | | |
| 11 | Tıbbi ve zehirli bitkileri morfolojik ve mikroskopik olarak tanıır. Tıbbi bitkilerde bulunan sekonder madde grupları hakkında ayrıntılı bilgiye sahiptir. | | X | | | | |
| 12 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin, biyolojik ve fiziksel etkenlerin, biyolojik sistemler ve çevre üzerindeki etkilerini ve toksikolojik risk değerlendirme sürecini bilir. Toksik etkilerden korunma ve tedavi yaklaşımları konusunda bilgi sahibidir. | X | | | | | |
| 13 | Toplumun sağlık düzeyinin ve yaşam kalitesinin yükseltilmesine yönelik sağlık politikaları ve sağlık ekonomisi, ilaç, tıbbi cihaz, geri ödeme, eczane yönetimi konularında bilgi sahibidir. | X | | | | | |
| 14 | Eczacılık alanındaki ulusal/uluslararası tarihi ve güncel gelişmeleri teknolojik araçlar, veri tabanları ve bilgi kaynaklarını kullanarak takip edebilir, bilimsel ve kanıta dayalı verileri | | X | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|---|--|
| | | değerlendirebilir, yaşam boyu öğrenmeyi benimser. | | | | | |
| | 15 | Sağlık alanı ile ilgili konularda diğer meslek grupları ve yasal sağlık otoriteleri, ilaç endüstrisi, meslek örgütleri vb kurumlar ile etkin iletişim kurabilir, alanla ilgili sorunlara öneri ve çözüm getirebilir. | | | | X | |
| | 16 | Eczacılık mesleğinin icrasında hastalar ve meslektaşları ile iletişim kurabilecek düzeyde yabancı dil bilgisine sahiptir. | | X | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | 1. Prof. Dr. Bensu Karahalil ve bensu@gazi.edu.tr | | | | | | |

DERS TANIMLAMA FORMU

| | |
|---|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-3020 ve Genotoksisite |
| Dersin Yarıyılı | Güz/bahar |
| Dersin İçeriği | Biyogöstergelerin sınıflandırılması, DNA hasarını tayin etmede kullanılan kardeş kromatid değişimi, kromozom aberasyonu, comet yöntemi ve mikroçekirdek testlerini yapılışı, avantaj ve dezavantajları, mutasyon testleri, Ames ve HpRT testlerinin uygulanışı, genel bilgi, avantaj ve dezavantajlarının anlatılması |
| Ders Kitabı | Miller OJ, Therman E (Eds): Human Chromosomes, (2001). 2. http://www.mtsinai.on.ca/pdmg/Genetics/cytogenetics.html |
| Yardımcı Ders Kitapları | |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır |
| Dersin Türü | zorunlu |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları ve hedefi | DNA'da hasar meydana getiren ksenobiyotiklerin değerlendirilmesi ve risk tayini için kullanılan testlerin öğrenilmesi, DNA hasarına neden olan bir maruziyet söz konusu olduğunda bunu test edebilme yeteneği kazanmak |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | 1. Vücudun en küçük yapıtaşı olan DNA ve kromozomlar hakkında her türlü bilgiyi elde etmek, 2. Maruziyet kromozom hasarı arasındaki ilişkiyi bilmek. |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1. Hafta: Genotoksisite tanımı ve DNA hasar tipleri 2. Hafta: Mikrolezyonlar bakteri revers mutasyon testi (Salmonella mikrozoim testi) 3. Hafta: Makrolezyonlar ve sitolojik görüntüleme testleri 4. Hafta: Kromozom yapısı ve eldes 5. Hafta: Kromozomlardaki sayısal farklılıklar 6. Hafta: Yapısal kromozom değişiklikleri 7. Hafta: Kromozom aberasyonlarının genotoksisite testi olarak önemi 8. Hafta: Kardeş Kromatid Değişimi 9. Hafta: Comet tekniği (Tek hücre jel elektroforez tekniği) 10. Hafta: Mikroçekirdek ve diğer kısa süreli genotoksisite yöntemlerinden örnekler 11. Hafta: Kısa süreli testlerin değerlendirilme yöntemler 12. Hafta: Kısa süreli testlerden klinikte yararlanım 13. Hafta: Kısa süreli testlerin biyoizleme çalışmalarında kullanım 14. Hafta: Öğrenci sunumu ve öde |
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.) | Haftalık teorik ders saati Haftalık uygulamalı ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık |

| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | |
|--|--|--|---------------------|----------------------|---------------------------|---|---|--|--|
| | Ara sınav | 1 | 30 | | | | | | |
| | Ödev | 1 | 20 | | | | | | |
| | Uygulama | | | | | | | | |
| | Projeler | | | | | | | | |
| | Pratik | | | | | | | | |
| | Kısa Sınav | | | | | | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | | | | | | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | | |
| | Devam Durumu | | | | | | | | |
| Dersin İş Yüğü | Etkinlik | | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | | | |
| | Haftalık teorik ders saati | | 14 | 3 | 42 | | | | |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | | - | - | - | | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | | 10 | 2 | 20 | | | | |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | | 10 | 3 | 30 | | | | |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | | | | | | |
| | Rapor hazırlama | | | | | | | | |
| | Sunu hazırlama | | 2 | 5 | 10 | | | | |
| | Sunum | | 1 | 3 | 3 | | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | | 2 | 5 | 10 | | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | 2 | 5 | 10 | | | | |
| | Diğer | | - | - | - | | | | |
| | Toplam iş yüğü | | | | 125 | | | | |
| | Toplam iş yüğü/ 25 | | | | 5 | | | | |
| | Dersin AKTS Kredisi | | | | 5 | | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| | 1 | Toksikoloji araştırmaları yürütebilme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi | | | | X | | | |
| | 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanma yeteneği | | | | | X | | |
| | 3 | Kompleks toksikolojik veri analizlerini yapabilme, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirebilme beceris | | | | | X | | |
| | 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği | X | | | | | | |
| | 5 | laç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi . Kimyasal risk değerlendirme becerisi | | | X | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|--|---|--|
| | 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlama becerisi kazanır | | | | | X | |
| | 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | | | X | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlama becerisi kazanır | | X | | | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi | X | | | | | |
| | 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücresel etkilerini analiz edebilme becerisi | X | | | | | |
| | 11 | Maddelerin veya kimyasal karışımların çevredeki sistemlerdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirebilme becerisi | | X | | | | |
| | 12 | İmmün sistem üzerinde çeşitli ajanlar tarafından meydana getirilen değişikliklerin X değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibi olmak ve bu yöntemler ile elde ettiği verileri risk değerlendirmesinde nasıl kullanacağını öğrenmek | X | | | | | |
| | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişikliklerin öğrenilmesi ve elde edilen verilerin değerlendirilmesi | X | | | | | |
| | 14 | Karsinogenesis riski taşıyan etkenlerin genotoksisite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibi olur ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır | | | | | X | |
| | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel, mesleki yollarla maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; buluşları, üretimleri, kullanım alanları, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili devingen yapıyı takip eder. | | | X | | | |
| | Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | 1. Prof. Dr. Benu Karahalil ve benu@gazi.edu.tr 2. Prof. Dr. Gonca Çakmak ve gcakmak@edu.tr | | | | | | |

DERS TANIMLAMA FORMU

| | | | |
|---|--|---------------|---------------------------|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-1020 ve Gıda toksikolojisi ve Gıda güvenliği | | |
| Dersin Yarıyılı | Güz/bahar | | |
| Dersin İçeriği | Gıda güvenliği ve gıdalarda bulunabilecek kontaminantlar ve risk analizi | | |
| Ders Kitabı | http://www.turktox.org.tr/gida/. 2. Concon JM (Ed): Food Toxicology, Marcel Dekker, (1988). | | |
| Yardımcı Ders Kitapları | Casarett And Doull's Toxicology: The Basic Science Of Poisons | | |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 | | |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır | | |
| Dersin Türü | seçmeli | | |
| Öğretim Dili | Türkçe | | |
| Dersin Amaçları ve hedefi | Gıda katkı maddeleri ve gıda güvenliği hakkında bilgi sahibi olmak ve gıda kirleticilerinin risk yönetimini öğrenmek | | |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Gıda toksikolojisinin temel kavramlarını öğrenilmesi | | |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir | | |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1. Hafta: Gıda güvenliği kavramı ve toksikoloji 2. Hafta: Gıdalardaki kimyasal kirliliklerin toksikolojik değerlendirilmesi 3. Hafta: Dioksinler ve diğer klorlu hidrokarbonlar 4. Hafta: Pestisitler ve antibiyotikler 5. Hafta: Mikotoksinler 6. Hafta: Ağır metaller 7. Hafta: Öğrenci ödev sunumu ve tartışma 8. Hafta: Gıdalarda pişme işlemi sonucu oluşan kirleticiler ve nitrozaminler 9. Hafta: Gıda katkı maddeleri 10. Hafta: Gıda güvenliğinde uluslararası kuruluşlar ve Türk Gıda Kodeksi 11. Hafta: Gıdalardaki kimyasal kirleticilerin risk yönetimi 12. Hafta: Risk yönetimi araçları olarak; NOAEL, ADI, MPL 13. Hafta: Risk grupları ve gıda alerjisi 14. Hafta: Öğrenci ödev sunumu ve tartışma | | |
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığımız faaliyetleri doldurunuz.) | Haftalık teorik ders saati Haftalık uygulamalı ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | |
| Dersin İş Yükü | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) |
| | Ara sınav | 1 | 30 |
| | Ödev | 1 | 20 |
| | Uygulama | | |

| | | | | |
|---------------------|--|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| | Projeler | | | |
| | Pratik | | | |
| | Kısa Sınav | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | |
| | Devam Durumu | | | |
| | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü |
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | - | - | - |
| | Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 10 | 3 | 30 |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | |
| | Rapor hazırlama | | | |
| | Sunu hazırlama | 2 | 5 | 10 |
| | Sunum | 1 | 3 | 3 |
| | Ara sınav ve ara sınav hazırlık | 2 | 5 | 10 |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 2 | 5 | 10 |
| Diğer | - | - | - | |
| Toplam iş yüğü | | | 125 | |
| Toplam iş yüğü/ 25 | | | 5 | |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | |

| | | | | | | | |
|---|--------|--|---|---|---|---|---|
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikoloji araştırmaları yürütebilme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi | | | | X | |
| | 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanma yeteneği | | | | X | |
| | 3 | Kompleks toksikolojik veri analizlerini yapabilme, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirebilme becerisi | | | | X | |
| | 4 | Problem çözmeye becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği | | | | X | |
| | 5 | laç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi . Kimyasal risk değerlendirme becerisi | | | | X | |
| | 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlama becerisi kazanır | | | | X | |
| | 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | | | X |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|--|---|--|
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlama becerisi kazanır | | | | | X | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi | | | | | | |
| | 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücresele etkilerini analiz edebilme becerisi | X | | | | | |
| | 11 | Maddelerin veya kimyasal karışımların çevredeki sistemlerdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirebilme becerisi | X | | | | | |
| | 12 | İmmün sistem üzerinde çeşitli ajanlar tarafından meydana getirilen değişikliklerin X değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibi olmak ve bu yöntemler ile elde ettiği verileri risk değerlendirmesinde nasıl kullanacağını öğrenmek | | | X | | | |
| | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişikliklerin öğrenilmesi ve elde edilen verilerin değerlendirilmesi | X | | | | | |
| | 14 | Karsinogenesisite riski taşıyan etkenlerin genotoksitesite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibi olur ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır | | | | | X | |
| | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel, mesleksel yollarla maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunuşları, üretimleri, kullanım alanları, toksisiteleleri, toksitesite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili devingen yapıyı takip eder. | | | | | X | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | 1. Prof. Dr. Bensus Karahalil ve bensus@gazi.edu.tr | | | | | | | |

DERS TANIMLAMA FORMU

| | | | |
|---|---|---------------|---------------------------|
| Dersin Kodu ve Adı | FT0-6050-HEDEF ORGAN TOKSİSİTESİ-II | | |
| Dersin Yarıyılı | Güz/bahar | | |
| Dersin İçeriği | Solunum sistemine toksik maddeler, nöronopati, aksonopati,miyelinopati,nörodejeneratif hastalıklarda çevresel faktörler ,üreme ve endokrin sisteme toksik etkili maddeler | | |
| Ders Kitabı | 1.Casarett & Doull's; Toksikolojinin Temelleri, Türkçe Çeviri, 3. Baskı, Lange, Nobel Kitabevi, ISBN, 9786059215183, 2017. | | |
| Yardımcı Ders Kitapları | 1.Neurotoxicity of Industrial and Commercial Chemicals, Vol.I-II, J.L. O'Donoghue,CRC Press,1985. | | |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 | | |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu bulunmamaktadır. Derse devam zorunluluğu bulunmaktadır. | | |
| Dersin Türü | Compulsory | | |
| Öğretim Dili | Türkçe | | |
| Dersin Amaçları ve hedefi | İnsanlarda solunum, sinir, üreme ve endokrin sistemleri üzerinde toksik etkili maddeleri ve toksik etki mekanizmalarını anlamak | | |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | İnsanlarda solunum, sinir, üreme ve endokrin sistemleri üzerinde meydana gelen toksik etkileri bilmek. | | |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir. | | |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <p>1.Hafta. Solunum sistemi anatomisine genel bakış 2.Hafta. Solunum toksikanlarının sınıflandırılması 3.Hafta. Asbest, metilalkol, silika, benzen gibi solunum yolu toksikanlarına maruziyet, toksisite mekanizmaları ve korunma yolları 4.Hafta. Akciğerin hasar çeşitleri ve kronik maruziyetlere karşı akciğerin cevabı 5.Hafta. İnsanlarda solunum sistemine toksik olan ajanlar ve meslek hastalıkları 6.Hafta. Sinir sistemi anatomisine genel bakış ve toksik etkiye karşı nöroselüler reaksiyon 7.Hafta. Ödev ve ara sınav 8.Hafta. Nöron / aksonların toksik dejenerasyonu 9.Hafta. Toksik miyelinopatiler, nörotransmisyonu etkileyen toksik etki. 10.Hafta. Nörodejeneratif hastalıkların etiyolojisinde çevresel faktörlerin rolü 11.Hafta. Üreme sistemi toksikolojisinin örneklerle açıklanması 12.Hafta. Gelişim toksikanları ve etki mekanizmaları 13.Hafta. Endokrin sistemin anatomisi ve fonksiyonları 14.Hafta. Endokrin sistem bozucu kimyasallar (endokrin disrupters) ve toksikolojik etkileri</p> | | |
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığımız faaliyetleri doldurunuz.) | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) |
| | Ara sınav | 1 | 30 |
| | Ödev | 1 | 20 |
| | Uygulama | | |
| | Projeler | | |
| | Pratik | | |
| | Kısa Sınav | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 |

| | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | |
| | Devam Durumu | | | | | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | |
| | Ara sınav | 1 | 25 | | | | |
| | Ödev | 1 | 25 | | | | |
| | Uygulama | | | | | | |
| | Projeler | | | | | | |
| | Pratik | | | | | | |
| | Kısa Sınav | | | | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | | | | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | |
| | Devam Durumu | | | | | | |
| Dersin İş Yüğü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | | |
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | - | - | - | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | | | |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 10 | 3 | 30 | | | |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | | | | |
| | Rapor hazırlama | | | | | | |
| | Sunu hazırlama | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Sunum | 1 | 3 | 3 | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Diğer | - | - | - | | | |
| | Toplam iş yüğü | | | 125 | | | |
| | Toplam iş yüğü/ 25 | | | 5 | | | |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikoloji araştırmaları yürütebilme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi | | | | | |
| | 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanma yeteneği | | | | | |
| | 3 | Kompleks toksikolojik veri analizlerini yapabilme, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirebilme beceris | | | | X | |
| | 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği | | | X | | |
| | 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve | | X | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|--|---|
| | uygulama becerisi . Kimyasal risk değerlendirme becerisi | | | | | | |
| 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlama becerisi kazanır | | | | | | |
| 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | | | | |
| 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlama becerisi kazanır | | | | | | X |
| 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi | | | | | | |
| 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücresele etkilerini analiz edebilme becerisi | | X | | | | |
| 11 | Maddelerin veya kimyasal karışımların çevredeki sistemlerdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirebilme becerisi | | | | | | |
| 12 | İmmün sistem üzerinde çeşitli ajanlar tarafından meydana getirilen değişikliklerin X değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibi olmak ve bu yöntemler ile elde ettiği verileri risk değerlendirmesinde nasıl kullanacağını öğrenmek | | | | | | |
| 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişikliklerin öğrenilmesi ve elde edilen verilerin değerlendirilmesi | | | | | | |
| 14 | Karsinogenesisite riski taşıyan etkenlerin genotoksisite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibi olur ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır | | | | | | |
| 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel, mesleksel yollarla maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunuşları, üretimleri, kullanım alanları, toksisiteleleri, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili devingen yapıyı takip eder. | | | | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | 1.Prof.Dr. Bensus Karahalil, bensu@gazi.edu.tr | | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|---|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-5031 ve Moleküler Biyoloji Teknikleri Uygulama |
| Dersin Yarıyılı | Güz/bahar |
| Dersin İçeriği | Moleküler toksikoloji metodlarını (proteomiks, transkriptomiks, genomiks ve metabolomiks) öğrenmek ve eczacılıkta ve tıpta kullanımlarını öğrenmek |
| Ders Kitabı | Smart RC, Hodgson E., Molecular and Biochemical Toxicology, fourth edition, John Wiley&Sons, Inc., Publication, 2008. |
| Yardımcı Ders Kitapları | 1. www.hugo-international.org/ 2. Applications of Toxicogenomic Technologies to Predictive Toxicology and Risk Assessment Committee on Applications |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır |
| Dersin Türü | seçmeli |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları ve hedefi | Moleküler düzeyde meydana gelecek değişikliklerin tayin edilmesi ve toksisite mekanizmasının aydınlatılmasında moleküler toksikoloji metodlarının kullanılması |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Moleküler biyoloji tekniklerini uygulamayı öğrenmek |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1. Hafta: Toksikolojide uygulanabilecek önemli moleküler biyoloji teknikleri 2. Hafta: Biyolojik materyalden (kan, sperm, çeşitli organ) DNA izolasyonu I 3. Hafta: Biyolojik materyalden (kan, sperm, çeşitli organ) DNA izolasyonu II 4. Hafta: DNA örneklerinin PCR (polimeraz zincir reaksiyonu) ile amplifikasyonu 5. PCR ile amplifikasyon şartlarının optimize edilme prensipleri 6. Hafta: Yatay ve dikey elektroforez sistemleri için elektroforez jelleri hazırlama 7. Hafta: DNA örneklerinin agaroz jele uygulanması, Elektroforez 8. Hafta: DNA örneklerinin poliakrilamid jele uygulanması, elektroforez 9. Hafta: Tek nokta mutasyonlarının (SNP) RFLP (PCR ürünün restriksiyon enzim ile inkübasyonu) tekniği ile tespiti |

| | | | | |
|---|---|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| | <p>10. Hafta: Tek ya da çoklu polimorfizmlerin RFLP tekniği ile tespiti ve uygulamaları</p> <p>11. Hafta: İlaç metabolize edici, DNA onarım genleri gibi temel genlerdeki (GSTs, OGG1, NAT2) SNP'lerin sağlıklı popülasyondaki alel frekanslarının PCR- RFLP</p> <p>12. Hafta: Spesifik hastalığı yatkınlıkta rol oynayan SNP'lerin hasta grubundaki (meme, akciğer, mesane kanseri gibi) alel frekanslarının PCR- RFLP ile tayini</p> <p>13. Hafta: Sağlıklı ve hasta popülasyonu alel frekansları değerlendirilerek, HW denkliklerinin hesaplanması</p> <p>14. Hafta: SNP'in hastalığa yatkınlıktaki rolünün belirlenmesi ve risk analizinin yapılması (Rölatif Risk ve ODD's ratio hesabı)</p> | | | |
| <p>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.)</p> | <p>Haftalık teorik ders saati</p> <p>Haftalık uygulamalı ders saati</p> <p>Okuma Faaliyetleri</p> <p>İnternette tarama, kütüphane çalışması</p> <p>Sunu hazırlama</p> <p>Sunum</p> <p>Ara sınav ve ara sınava hazırlık</p> <p>Final sınavı ve final sınavına hazırlık</p> | | | |
| <p>Değerlendirme Ölçütleri</p> | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | |
| | Ara sınav | 1 | 30 | |
| | Ödev | 1 | 20 | |
| | Uygulama | | | |
| | Projeler | | | |
| | Pratik | | | |
| | Kısa Sınav | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | |
| Devam Durumu | | | | |
| <p>Dersin İş Yüğü</p> | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü |
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | - | - | - |
| | Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 10 | 3 | 30 |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | |
| | Rapor hazırlama | | | |
| | Sunu hazırlama | 2 | 5 | 10 |
| Sunum | 1 | 3 | 3 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|-----|---|---|---|--|
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 2 | 5 | 10 | | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 2 | 5 | 10 | | | | |
| | Diğer | - | - | - | | | | |
| | Toplam iş yükü | | | 125 | | | | |
| | Toplam iş yükü/ 25 | | | 5 | | | | |
| | Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | | |
| | | | | | | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | Pöç No | Açıklama | 2 | 3 | 4 | 5 | 2 | |
| | 1 | Toksikoloji araştırmaları yürütebilme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi | | | | X | | |
| | 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanma yeteneği | | | | X | | |
| | 3 | Kompleks toksikolojik veri analizlerini yapabilme, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirebilme beceris | | | | X | | |
| | 4 | Problem çözüme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği | | | | X | | |
| | 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi . Kimyasal risk değerlendirme becerisi | | | X | | | |
| | 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlama becerisi kazanır | | | | X | | |
| | 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | | X | | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlama becerisi kazanır | | X | | | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi | | | | | | |
| | 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötus üzerindeki moleküler ve hücresele etkilerini analiz edebilme becerisi | | | | | | |
| | 11 | Maddelerin veya kimyasal karışımların çevredeki sistemlerdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirebilme becerisi | | X | | | | |
| | 12 | İmmün sistem üzerinde çeşitli ajanlar tarafından meydana getirilen değişikliklerin X değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibi olmak ve bu yöntemler | | X | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|--|--|
| | | ile elde ettiği verileri risk değerlendirmesinde nasıl kullanacağını öğrenmek | | | | | |
| | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişikliklerin öğrenilmesi ve elde edilen verilerin değerlendirilmesi | | | X | | |
| | 14 | Karsinogenesis riski taşıyan etkenlerin genotoksikite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibi olur ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır | | | X | | |
| | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel, mesleki yollarla maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunışları, üretimleri, kullanım alanları, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili devingen yapıyı takip eder. | | | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | 1. Prof. Dr. Benu Karahalil ve benu@gazi.edu.tr | | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|---|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-1060 ve Moleküler Toksikoloji I |
| Dersin Yarıyılı | 1 |
| Dersin İçeriği | Moleküler toksikoloji metodlarını (proteomiks, transkriptomiks, genomiks ve metabolomiks) öğrenmek ve eczacılıkta ve tıpta kullanımlarını öğrenmek |
| Ders Kitabı | Smart RC, Hodgson E., Molecular and Biochemical Toxicology, fourth edition, John Wiley&Sons, Inc., Publication, 2008. |
| Yardımcı Ders Kitapları | 1. www.hugo-international.org/ 2. Applications of Toxicogenomic Technologies to Predictive Toxicology and Risk Assessment Committee on Applications |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır |
| Dersin Türü | Yüksek Lisans |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları ve hedefi | Moleküler düzeyde meydana gelecek değişikliklerin tayin edilmesi ve toksisite mekanizmasının aydınlatılmasında moleküler toksikoloji metodlarının kullanılması |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | İnsan Genom Projesi'ndeki gelişmeleri bilmek, toksikogenomiğin toksikolojik araştırmalardaki yerini ve önemini kavramış olmak |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <ol style="list-style-type: none"> Hafta: Moleküler toksikolojiye giriş ve ilgili kavramların tanımlanması, web sitelerinin incelenmesi [NCT (Toksikogenomik Ulusal Merkezi), NEB vb.) Hafta: Moleküler toksikolojide kullanılan teknikler ve kullanım amaçları, protokollerin kısa tanımlamaları Hafta: Moleküler toksikolojide genom bilgisi Hafta: İnsan Genom Projesi (IGP), amaç ve esasları, önemli aşamaları, kullanılan yaklaşımlar Çevre Genom Projesi (ÇGP); çevresel kirleticilere maruziyette bireysel duyarlılık Hafta: İnsan Genom Projesi sonuçlarının yaratabileceği problemler, gelecek beklentiler ve yeni ufuklar Hafta: Biyoetik (Etik ve Sosyal Değerler, Hukuksal Düzenlemeler) Hafta: Ödev ve sunum Hafta: Toksikolojiden toksikogenomiğe geçiş; Toksikolojiye omik teknolojisinin uygulanması Hafta: Toksikogenomiğin araştırma alanları Hafta: Toksikogenomiğin genotoksik ve genotoksik olmayan karsinojenlerin etki mekanizmalarının aydınlatılmasında kullanımı Hafta: İlaç geliştirmesinde pre-klinik toksisite çalışmalarında toksikogenomiğin yeri Hafta: Fonksiyonel genomikler; Mikrodizi (gen ekspresyonu) ve DNA Dizi Analizleri Hafta: Gen ekspresyonunun toksikolojik çalışmalardaki uygulama alanları (çevresel maruziyet, hastalık ve ilaç geliştirme), hücre kültüründe yapılan örnekletartışılması |

| | | | | | | | |
|--|---|--|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri <i>(Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.)</i> | Haftalık teorik ders saati Haftalık uygulamalı ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Materyal tasarlama, uygulama Rapor hazırlama Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | | | | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayı | Toplam Katkısı (%) | | | | |
| | Ara sınav | 1 | 30 | | | | |
| | Ödev | 1 | 20 | | | | |
| | Uygulama | | | | | | |
| | Projeler | | | | | | |
| | Pratik | | | | | | |
| | Kısa Sınav | | | | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | | | | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | |
| | Devam Durumu | | | | | | |
| Dersin İş Yükü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yükü | | | |
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | - | - | - | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | | | |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 10 | 3 | 30 | | | |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | | | | |
| | Rapor hazırlama | | | | | | |
| | Sunu hazırlama | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Sunum | 1 | 3 | 3 | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Diğer | - | - | - | | | |
| | Toplam iş yükü | | | 125 | | | |
| | Toplam iş yükü/ 25 | | | 5 | | | |
| | Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikoloji araştırmaları yürütebilme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi | | | | | |
| | 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanma yeteneği | | | | X | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|---|---|---|--|
| | 3 | Kompleks toksikolojik veri analizlerini yapabilme, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirebilme becerisi | | | | X | | |
| | 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği | | | | | X | |
| | 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi . Kimyasal risk değerlendirme becerisi | | | | X | | |
| | 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlama becerisi kazanır | | | | | X | |
| | 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | | | X | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlama becerisi kazanır | | | X | | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi | X | | | | | |
| | 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücrel etkilerini analiz edebilme becerisi | | | | | | |
| | 11 | Maddelerin veya kimyasal karışımların çevredeki sistemlerdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirebilme becerisi | | | X | | | |
| | 12 | İmmün sistem üzerinde çeşitli ajanlar tarafından meydana getirilen değişikliklerin X değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibi olmak ve bu yöntemler ile elde ettiği verileri risk değerlendirmesinde nasıl kullanacağını öğrenmek | | | | X | | |
| | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişikliklerin öğrenilmesi ve elde edilen verilerin değerlendirilmesi | | | X | | | |
| | 14 | Karsinogenesisite riski taşıyan etkenlerin genotoksitesite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibi olur ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır | | | | | | |
| | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel, mesleki yollarla maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunışları, üretimleri, kullanım alanları, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili devingen yapıyı takip eder. | | | | X | | |
| | Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | 1. Prof. Dr. Benu Karahalil ve benu@gazi.edu.tr | | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-3030 VE MOLEKÜLER TOKSİKOLOJİ II |
| Dersin Yarıyılı | Güz/bahar |
| Dersin İçeriği | Moleküler toksikoloji metodlarını (proteomiks, transkriptomiks, genomiks ve metabolomiks) öğrenmek ve eczacılıkta ve tıpta kullanımlarını öğrenmek |
| Ders Kitabı | Smart RC, Hodgson E., Molecular and Biochemical Toxicology, fourth edition, John Wiley&Sons, Inc., Publication, 2008. |
| Yardımcı Ders Kitapları | www.proteomics.com |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır |
| Dersin Türü | seçmeli |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları ve hedefi | Moleküler düzeyde meydana gelecek değişikliklerin tayin edilmesi ve toksisite mekanizmasının aydınlatılmasında moleküler toksikoloji metodlarının kullanılması |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Söz konusu alanların toksikolojik araştırmalarda nasıl kullanılabileceğini bilmek ve biyoinformatik sayesinde özel bir gene ait bilgiye kolayca ulaşabilmeyi öğrenmek. |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hafta: Moleküler toksikolojideki temel kavramlar 2. Hafta: Genetik organizasyon (RNA'dan DNA'ya DNA'dan RNA'ya geçiş) 3. Hafta: Proteomik protein ekspresyonu ve proteom analizinde genel strateji 4. Hafta: Toksikoproteomik, ilaç keşfi ve geliştirmesinde kullanımı, toksikoproteomik-ilaç advers etkileri 5. Hafta: Bazı hastalıklarda hastalık spesifik proteinleri (gen-çevre, gen-hastalık etkileşimi) 6. Hafta: DNA onarım proteinlerinin (BER, NER) toksisite ve hastalıkta durumunda ekspresyonlarındaki değişim ve etkileşimler (maruziyetin biyogöstergesi) 7. Hafta: Metabolomik ve uygulama alanları, toksik maddelerin fenotip üzerindeki etkileri 8. Hafta: Toksisite mekanizmasının aydınlatılmasında metabolomiğin uygulaması ve analitik teknikler 9. Hafta: Sunum ve ödev 10. Hafta: Biyoinformatiğe giriş, biyoinformatiğe ait kavramların açıklanması 11. Hafta: Bir gene ait bilgilere ulaşmada veri tabanlarının nasıl kullanıldığı, metod oluşturma (primer dizaynı, enzim seçimi vb.) 12. Hafta: NCBI veri tabanından nükleik asit ve protein dizi analizleri için gerekli bilgilere ulaşma 13. Hafta: Gen Ekspresyon veri tabanları (EMBL; Avrupa Biyoinformatik Enstitüsü, NCGR, Geno Kaynakları) |

| | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|
| | için Ulusal Merkez, GEO,Gen Expression Omnibus vs.) 14. Hafta: Moleküler toksikolojide kullanılan omik teknolojilerinin ve biyoinformatiğin üstünlüklerinin tartışılması | | | | | | |
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.) | Haftalık teorik ders saati Haftalık uygulamalı ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | | | | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | |
| | Ara sınav | 1 | 30 | | | | |
| | Ödev | 1 | 20 | | | | |
| | Uygulama | | | | | | |
| | Projeler | | | | | | |
| | Pratik | | | | | | |
| | Kısa Sınav | | | | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | | | | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | |
| | Devam Durumu | | | | | | |
| Dersin İş Yüğü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | | |
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | - | - | - | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | | | |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 10 | 3 | 30 | | | |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | | | | |
| | Rapor hazırlama | | | | | | |
| | Sunu hazırlama | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Sunum | 1 | 3 | 3 | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Diğer | - | - | - | | | |
| | Toplam iş yüğü | | | 125 | | | |
| | Toplam iş yüğü/ 25 | | | 5 | | | |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikoloji araştırmaları yürütebilme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi | | | | X | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|--|---|---|---|---|---|
| | 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanma yeteneği | | | | X | | |
| | 3 | Kompleks toksikolojik veri analizlerini yapabilme, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirebilme becerisi | | | | | X | |
| | 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği | | | | | | X |
| | 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi . Kimyasal risk değerlendirme becerisi | | | | | | X |
| | 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlama becerisi kazanır | | | | X | | |
| | 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | | | | X |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlama becerisi kazanır | | | | X | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi | | | X | | | |
| | 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücrenel etkilerini analiz edebilme becerisi | | X | | | | |
| | 11 | Maddelerin veya kimyasal karışımların çevredeki sistemlerdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirebilme becerisi | | | | X | | |
| | 12 | İmmün sistem üzerinde çeşitli ajanlar tarafından meydana getirilen değişikliklerin X değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibi olmak ve bu yöntemler ile elde ettiği verileri risk değerlendirmesinde nasıl kullanacağını öğrenmek | | | | X | | |
| | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişikliklerin öğrenilmesi ve elde edilen verilerin değerlendirilmesi | | | | | | X |
| | 14 | Karsinogenesisite riski taşıyan etkenlerin genotoksisite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibi olur ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır | | | X | | | |
| | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel, mesleksel yollarla maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunuşları, üretimleri, kullanım alanları, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili devingen yapıyı takip eder. | | | | | | |
| | Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | 1. Prof. Dr. Bensu Karahalil ve bensu@gazi.edu.tr | | | | | | |

| Course Description Form | |
|--|--|
| Course Code and Name | FTO- 4090 and ALTERNATIVE TOXICITY TEST METHODS |
| Course Semester | Autumn/spring |
| Catalog Content | In this course, students will learn why alternative tests to existing toxicity tests are needed, alternative test methods and the 3R / (4R) principle. |
| Textbook | Seidle T. Spielmann H.: Alternative testing strategies, Progress report, AXLR8-2 Workshop Report on a 'Roadmap to innovative toxicity testing', EU, AXLR8 Consortium, 2011, Germany., |
| Supplementary Textbooks | Gocht T., Schwarz M.: Towards the replacement of in vivo repeated dose systemic toxicity testing, EU commission, Coach Consortium, 2012, France., 3.Report from the Commission to the Council and the European Parliament on the Development, Validation and Legal Acceptance of Alternative Methods to Animal Tests in the Field of Cosmetics (2004), EU commission, Brussel, 2004. 4. 86/609/EEC, 2010/63/EU, Directive 2010/63/EU direktifleri |
| Credit | 5 |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | To have taken "FTO-1050" "Toxic effects measurement and evaluation methods" course |
| Type of the Course | elective |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | To teach that alternative toxicity tests can be used in the toxicological evaluation of chemical and physical agents harmful to human health |
| Course Learning Outcomes | To learn alternative toxicity tests |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face. |
| Weekly Schedule | <p>Week 1: Transition from today's classical toxicity tests to alternative tests-Process</p> <p>Week 2: ECVAM (European Centre for the Validation of Alternative Methods) and its obligations in alternative testing</p> <p>Week 3 ICCVAM (Interagency Coordinating Committee on the Validation of Alternative Methods) obligations in alternative testing</p> <p>Week 4: Validation of toxicology tests</p> <p>Week 5 3R/(4R) principle</p> <p>Week 6: Reduction and acute toxicity tests ("Fixed dose method", "Acute toxic class method" and "Up-down procedure")</p> <p>Week 7 Midterm</p> <p>Week 8: Providing appropriate conditions (Refinement) and methods</p> <p>Week 9: Replacement and its applications (omics, microarray technology, in silico, cell culture etc.)</p> <p>Week 10: Validated and animal-free tests proposed for regulation - 1[(Skin irritation (EPISKIN, EpiDerm)]</p> <p>Week 11: Animal-free tests proposed for validation and regulation -2 [Skin sensitization (Mouse Local Lymph Node Analysis; LLNA -OECD 429)</p> <p>Week 12: Animal-free tests proposed for validation and regulation -3 [(Skin penetration (In vitro skin absorption-OECD 428)</p> |

| | | | | | | | | | | |
|---|--|---|-----------------------------|-------------------------------------|-----|--|---|---|--|--|
| | Week 13 Animal-free tests proposed for validation and regulation -4[Skin corrosion test (Corrositex OECD435 and In vitro Skin Model Test OECD431) | | | | | Week 14 Student Presentations and discussion | | | | |
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours Weekly tutorial hours Reading Activities Internet browsing, library work Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam | | | | | | | | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | | | | | | | |
| | Midterm Exams | 1 | 30 | | | | | | | |
| | Assignment | 1 | 20 | | | | | | | |
| | Application | | | | | | | | | |
| | Projects | | | | | | | | | |
| | Practice | | | | | | | | | |
| | Quiz | | | | | | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | | 50 | | | | | | |
| Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | | 50 | | | | | | | |
| Workload | Activity | Total Week No | Duration (Week hour) | End of Period Total Workload | | | | | | |
| | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | | | | | |
| | Weekly Tutorial Hours | - | - | - | | | | | | |
| | Reading Tasks | 10 | 2 | 20 | | | | | | |
| | Studies | 10 | 3 | 30 | | | | | | |
| | Material Design and Implementation | | | | | | | | | |
| | Report Preparing | | | | | | | | | |
| | Preparing a Presentation | 2 | 5 | 10 | | | | | | |
| | Presentations | 1 | 3 | 3 | | | | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 2 | 5 | 10 | | | | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 2 | 5 | 10 | | | | | | |
| | Other (should be emphasized) | - | - | - | | | | | | |
| | Total Workload | | | | 125 | | | | | |
| | Total Workload / 25 | | | | 5 | | | | | |
| Course Credit (ECTS) | | | | 5 | | | | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | | | | X | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|---|---|
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | | | | X |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | | | X |
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | | | | | X |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human-.Chemical risk assessment skills | X | | | | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | | | X |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | | | | X |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | X | | | |
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | | X | | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | X | | | | |
| | 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | | | X | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | | X | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | | | X | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | | X | | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | | | | |
| | The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | 1. Prof. Dr. Benu Karahalil and benu@gazi.edu.tr 2. Prof. Dr. Ayşe Başak Engin abengin@gazi.edu.tr | | | | | |

| Course Description Form | |
|---|---|
| Course Code and Name | FTO-3020 ve Genotoxicity |
| Course Semester | Autumn/spring |
| Catalog Content | Classification of biomarkers, the application of sister chromatid exchange, chromosome aberration, comet method and micronucleus tests used to determine DNA damage, advantages and disadvantages, mutation tests, Ames and Hprt tests, general information, advantages and disadvantages |
| Textbook | Miller OJ, Therman E (Eds): Human Chromosomes, (2001). 2. http://www.mtsinai.on.ca/pdmg/Genetics/cytogenetics.html |
| Supplementary Textbooks | Casarett And Doull's Toxicology: The Basic Science Of Poisons |
| Credit | 5 |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. |
| Type of the Course | compulsory |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | Learning the tests used for the evaluation and risk assessment of xenobiotics that cause DNA damage, and gaining the ability to test when there is an exposure that causes DNA damage. |
| Course Learning Outcomes | To learn mechanism of genotoxicity and evaluation of genotoxicity tests |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face. |
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. Week: Definition of genotoxicity and types of DNA damage 2. Week : Microlesions and .the bacterial reverse mutation test Salmonella/microsome assay) 3. Week : Macrolesions and cytologically visible tests 4. Week : Chromosomes structure and detection 5. Week : Numerical chromosome changes 6. Week : Structural chromosomal changes 7. Week : Chromosome aberrations and their significance in genotoxicity tests 8. Week : Sister chromatid exchange 9. Week : Comet assay (Single cell gel electrophoresis technique) 10. Week : Micronucleus and examples from other short term genotoxicity assays 11. Week : Quantification of short term tests 12. Week : Clinical application of short term tests 13. Week : Biomonitoring with short term tests 14. Week : Advantages and disadvantages of short term assays |
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours Weekly tutorial hours Reading Activities Internet browsing, library work Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam |

| Final Exam and Preparation for Final Exam | | No | Percentage (%) | | | | | |
|--|---|--|----------------------|------------------------------|---|---|---|--|
| Assessment Criteria | Midterm Exams | 1 | 30 | | | | | |
| | Assignment | 1 | 20 | | | | | |
| | Application | | | | | | | |
| | Projects | | | | | | | |
| | Practice | | | | | | | |
| | Quiz | | | | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | | | | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Workload | Activity | Total Week No | Duration (Week hour) | End of Period Total Workload | | | | |
| | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | | | |
| | Weekly Tutorial Hours | - | - | - | | | | |
| | Reading Tasks | 10 | 2 | 20 | | | | |
| | Studies | 10 | 3 | 30 | | | | |
| | Material Design and Implementation | | | | | | | |
| | Report Preparing | | | | | | | |
| | Preparing a Presentation | 2 | 5 | 10 | | | | |
| | Presentations | 1 | 3 | 3 | | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 2 | 5 | 10 | | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 2 | 5 | 10 | | | | |
| | Other (should be emphasized) | - | - | - | | | | |
| | Total Workload | | | 125 | | | | |
| | Total Workload / 25 | | | 5 | | | | |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 | | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | | X | | |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | | | | X | |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | | | X | |
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | X | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|--|---|--|
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human- .Chemical risk assessment skills | | | X | | | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | | | X | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | | | | X | |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | X | | | | |
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | X | | | | | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | X | | | | | |
| | 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | X | | | | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | X | | | | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | X | | | | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | | | | X | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | | X | | | |
| | The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | | 1. Prof. Dr. Bensu Karahalil and bensu@gazi.edu.tr 2.Prof. Dr. Gonca Çakmak and gcakmak@gazi.edu.tr | | | | | |

| Course Description Form | | | |
|---|--|----|----------------|
| Course Code and Name | FTO-1020/ Food toxicology and food safety | | |
| Course Semester | Autumn/spring | | |
| Catalog Content | Contaminants and risk analysis in food safety and food | | |
| Textbook | http://www.turktox.org.tr/gida/. 2. Concon JM (Ed): Food Toxicology, Marcel Dekker, (1988). | | |
| Supplementary Textbooks | Casarett And Doull's Toxicology: The Basic Science Of Poisons | | |
| Credit | 5 | | |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. | | |
| Type of the Course | elective | | |
| Instruction Language | Turkish | | |
| Course Objectives | To have knowledge about food additives and food safety and to learn risk management of food contaminants | | |
| Course Learning Outcomes | Learning basic concepts of food toxicology | | |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face. | | |
| Weekly Schedule | 1. Week: Food safety concept and toxicology 2. Week : Toxicological evaluation of the food contaminants 3. Week : Dioxins and other chlorinated hydrocarbons 4. Week : Pesticides, antibiotics 5. Week : Micotoxins 6. Week : Heavy metals 7. Week : Student presentation and discussion 8. Week : Heat-generated food contaminants and nitrosamines 9. Week : Food additives 10. Week : International organization on food safety and Turkish Food Codex 11. Week : Risk management of the food contaminants 12. Week : NOAEL, ADI, MPL as risk management tool 13. Week : Risk groups and food allergy 14. Week : Student presentation and discussion | | |
| Teaching and Learning Methods (These are examples. Please fill which activities you use in the course) | Weekly theoretical course hours Weekly tutorial hours Reading Activities Internet browsing, library work Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) |
| | Midterm Exams | 1 | 30 |
| | Assignment | 1 | 20 |
| | Application | | |
| | Projects | | |
| | Practice | | |

| | | | | |
|----------------------|---|----------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| | Quiz | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | | 50 |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | | 50 |
| | Activity | Total Week No | Duration (Week hour) | End of Period Total Workload |
| | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 |
| | Weekly Tutorial Hours | - | - | - |
| | Reading Tasks | 10 | 2 | 20 |
| | Studies | 10 | 3 | 30 |
| | Material Design and Implementation | | | |
| | Report Preparing | | | |
| | Preparing a Presentation | 2 | 5 | 10 |
| | Presentations | 1 | 3 | 3 |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 2 | 5 | 10 |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 2 | 5 | 10 |
| | Other (should be emphasized) | - | - | - |
| | Total Workload | | | 125 |
| | Total Workload / 25 | | | 5 |
| Course Credit (ECTS) | | | 5 | |

| | | | | | | | |
|---|----|--|---|---|---|---|---|
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | No | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | | X | |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | | | X | |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | | X | |
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | | | | X | |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human-.Chemical risk assessment skills | | | | X | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | | X | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | | | | X |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | | | | X |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|---|--|
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | | | | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | X | | | | |
| | 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | X | | | | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | | X | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | X | | | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | | | X | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | | | X | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | 1. Prof. Dr. Bensu Karahalil and bensu@gazi.edu.tr | | | | | | |

| Course Description Form | |
|---|--|
| Course Code and Name | FTO-5031 and Practices in molecular biology techniques in toxicology |
| Course Semester | Autumn/spring |
| Catalog Content | To learn the molecular toxicology methods (proteomics, transcriptomics, genomics and metabolomics) and to know their application on pharmacy and environment |
| Textbook | Smart RC, Hodgson E., Molecular and Biochemical Toxicology, fourth edition, John Wiley&Sons, Inc., Publication, 2008. |
| Supplementary Textbooks | 1. www.hugo-international.org/ 2. Applications of Toxicogenomic Technologies to Predictive Toxicology and Risk Assessment Committee on Applications |
| Credit | 5 |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. |
| Type of the Course | elective |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | Determination of molecular changes at molecular level and the use of molecular toxicology methods to elucidate the mechanism of toxicity |
| Course Learning Outcomes | To learn application of molecular biology techniques |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face. |
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. Week: The basic molecular biology techniques in Toxicology 2. Week : DNA extraction from biological materials (blood, sperm and some tissues) I 3. Week : DNA extraction from biological materials (blood, sperm and some tissues) II 4. Week : The amplification of DNA samples by PCR (polymerase chain reaction) 5. Week : The principles of optimization of PCR conditions for newly diagnosed polymorphisms 6. Week : The preparation of gels for vertical and horizontal electrophoresis systems 7. Week : The loading of DNA to agarose gels, Electrophoresis 8. Week : The loading of DNA to polyacrylamide gels, Electrophoresis 9. Week : The detection of SNPs by RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) technique 10. Week : The application of multiple SNPs detection 11. Week : The determination of allele frequencies of SNPs in major drug metabolizing or DNA repair genes (GSTs, OGG1, NAT2.) by PCR-RFLP techniques 12. Week : The determination of allele frequencies of SNPs in susceptibility of specific disease (breast, lung, bladder cancer..) by PCR-RFLP techniques 13. Week : Evaluation of allele frequencies in both group (patient and healthy), calculation of HW Equilibrium 14. Week : The determination of the disease susceptibility gene of SNPs and risk analysis on data (Relative Risk and Odds Ratio) |

| | | | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------|----------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---|---|---|
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours Weekly tutorial hours Reading Activities Internet browsing, library work Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam | | | | | | | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | | | | | | |
| | Midterm Exams | 1 | 30 | | | | | | |
| | Assignment | 1 | 20 | | | | | | |
| | Application | | | | | | | | |
| | Projects | | | | | | | | |
| | Practice | | | | | | | | |
| | Quiz | | | | | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | | | | | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | | | | | | |
| | Workload | Activity | | Total Week No | Duration (Week hour) | End of Period Total Workload | | | |
| Weekly Theoretical Course Hours | | 14 | 3 | 42 | | | | | |
| Weekly Tutorial Hours | | - | - | - | | | | | |
| Reading Tasks | | 10 | 2 | 20 | | | | | |
| Studies | | 10 | 3 | 30 | | | | | |
| Material Design and Implementation | | | | | | | | | |
| Report Preparing | | | | | | | | | |
| Preparing a Presentation | | 2 | 5 | 10 | | | | | |
| Presentations | | 1 | 3 | 3 | | | | | |
| Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | | 2 | 5 | 10 | | | | | |
| Final Exam and Preperation for Final Exam | | 2 | 5 | 10 | | | | | |
| Other (should be emphasized) | | - | - | - | | | | | |
| Total Workload | | | | 125 | | | | | |
| Total Workload / 25 | | | | 5 | | | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | Pöç No | Açıklama | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | | | | | X |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | | | | | | X |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | | | | | X |
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual | | | | | | | X |

| | | | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|---|---|
| | level, and high level oral and written communication skills | | | | | | |
| 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human- .Chemical risk assessment skills | | | | | X | |
| 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | | | | X |
| 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | | | | | X |
| 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | | X | | | |
| 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | X | | | | | |
| 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | | | | | | |
| 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | | X | | | |
| 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | | X | | | |
| 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | | | | | X | |
| 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | | | | X | |
| 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | | | | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | 1. Prof. Dr. Bensu Karahalil and bensu@gazi.edu.tr | | | | | | |

| Course Description Form | |
|---|---|
| Course Code and Name | FTO-1060 ve Molecular toxicology I |
| Course Semester | 1 |
| Catalog Content | To learn the molecular toxicology methods (proteomics, transcriptomics, genomics and metabolomics) and to know their application on pharmacy and environment |
| Textbook | Smart RC, Hodgson E., Molecular and Biochemical Toxicology, fourth edition, John Wiley&Sons, Inc., Publication, 2008. |
| Supplementary Textbooks | 1. www.hugo-international.org/ 2. Applications of Toxicogenomic Technologies to Predictive Toxicology and Risk Assessment Committee on Applications |
| Credit | 5 |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. |
| Type of the Course | compulsory |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | Determination of molecular changes at molecular level and the use of molecular toxicology methods to elucidate the mechanism of toxicity |
| Course Learning Outcomes | To know the developments on Human Genome Project, to be aware of the importance of toxicological studies for toxicological research |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face. |
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. Week: Introduction to molecular toxicology and identification of related concepts, review of web sites [NCT (National Center for Toxicogenomics) etc.] 2. Week : Techniques used in molecular toxicology and their use, brief descriptions of protocols 3. Week : Genomic knowledge in molecular toxicology 4. Week : Human Genome Project (IGP), aims and principles, important steps, approaches used) 5. Week : Environmental Genomic Project (HGP); individual susceptibility to exposure to environmental pollutants 6. Week : The problems from Human Genome Project, its future expectations and new horizons 7. Week : Bioethics (Ethics, Legal and Social Implications) 8. Week : Presentation and homework 9. Week : Transition from toxicology to toxicogenomics; Implementation of toxicology omics technology 10. Week : Research areas of toxicogenomics 11. Week : Use of toxicogenomics to elucidate the mechanisms of action of genotoxic and non-genotoxic carcinogens 12. Week : The importance of toxicogenesis in pre-clinical toxicity studies in drug development 13. Week : Functional genomics; Microarray (gene expression) and DNA Sequence Analyzes 14. Week : Application areas of gene expression in toxicological studies (environmental exposure, disease and drug development), cell culture examples must) to toxicology science |

| | | | | | | | |
|---|--|---|-----------------------------|-------------------------------------|---|---|---|
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours Weekly tutorial hours Reading Activities Internet browsing, library work Designing and implementing materials Report preparing Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam | | | | | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | | | | |
| | Midterm Exams | 1 | 30 | | | | |
| | Assignment | 1 | 20 | | | | |
| | Application | | | | | | |
| | Projects | | | | | | |
| | Practice | | | | | | |
| | Quiz | | | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | | | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | | | | |
| Workload | Activity | Total Week No | Duration (Week hour) | End of Period Total Workload | | | |
| | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Weekly Tutorial Hours | - | - | - | | | |
| | Reading Tasks | 10 | 2 | 20 | | | |
| | Studies | 10 | 3 | 30 | | | |
| | Material Design and Implementation | | | | | | |
| | Report Preparing | | | | | | |
| | Preparing a Presentation | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Presentations | 1 | 3 | 3 | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Other (should be emphasized) | - | - | - | | | |
| | Total Workload | | | 125 | | | |
| | Total Workload / 25 | | | 5 | | | |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | | | |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | | | X | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|---|---|--|
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | | X | | |
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | | | | | X | |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human-.Chemical risk assessment skills | | | | X | | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | | | X | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | | | | X | |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | | X | | | |
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | X | | | | | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | | | | | | |
| | 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | | X | | | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | | | X | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | | | X | | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | | | | | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | | | X | | |
| | The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | 1. Prof. Dr. Bensu Karahalil and bensu@gazi.edu.tr | | | | | | |

Course Description Form

| | |
|---|--|
| Course Code and Name | FTO-3030 and MOLECULAR TOXICOLOGY II |
| Course Semester | 1 |
| Catalog Content | To learn the molecular toxicology methods (proteomics, transcriptomics, genomics and metabolomics) and to know their application on pharmacy and environment |
| Textbook | Smart RC, Hodgson E., Molecular and Biochemical Toxicology, fourth edition, John Wiley&Sons, Inc., Publication, 2008. |
| Supplementary Textbooks | www.proteomics.com |
| Credit | 5 |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. |
| Type of the Course | elective |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | Determination of molecular changes at molecular level and the use of molecular toxicology methods to elucidate the mechanism of toxicity |
| Course Learning Outcomes | To know how these principles use in toxicology science. Thanks to bioinformatics, to reach easily information belonging a particular gene |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face. |
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. Week: Molecular toxicology and basic concepts in genetics 2. Week : Genetic organisation (from DNA to RNA, from RNA to protein) 3. Week : Proteomics (protein expression) and general strategy in proteome analysis 4. Week : Toxicoproteomics in drug discovery and developments, toxicoproteomic-adverse drug reactions 5. Week : Disease specific proteins in certain diseases (gene-environment, gene-disease) 6. Week : Changes on gene expression of DNA repair proteins (BER, NER etc.) in toxicity and disease (Biomarker of Exposure) 7. Week : Metabolomics and its applications, the effects of toxic substances on phenotype 8. Week : Presentation and homework 9. Week : Comet assay (Single cell gel electrophoresis technique) 10. Week : Introduction to bioinformatics, descriptions of some concepts with examples 11. Week : To access searchable database of genes, use web sites for primer design and selection of specific enzyme 12. Week : Data from NCBI database for nucleic acid and protein gene sequences 13. Week : Gene expression database I (EMBL; European Molecular Biology Laboratory, NCGR, National Center for Genome Resources, GEO, Gen Expression Omnibus vs.) 14. Week : Discussion on advantages of omics Technologies and bioinformatics (Where we are and where we must) to toxicology science |

| | | | | | | | |
|---|--|---|-----------------------------|-------------------------------------|---|---|---|
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours Weekly tutorial hours Reading Activities Internet browsing, library work Designing and implementing materials Report preparing Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam | | | | | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | | | | |
| | Midterm Exams | 1 | 30 | | | | |
| | Assignment | 1 | 20 | | | | |
| | Application | | | | | | |
| | Projects | | | | | | |
| | Practice | | | | | | |
| | Quiz | | | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | | | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | | | | |
| Workload | Activity | Total Week No | Duration (Week hour) | End of Period Total Workload | | | |
| | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Weekly Tutorial Hours | - | - | - | | | |
| | Reading Tasks | 10 | 2 | 20 | | | |
| | Studies | 10 | 3 | 30 | | | |
| | Material Design and Implementation | | | | | | |
| | Report Preparing | | | | | | |
| | Preparing a Presentation | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Presentations | 1 | 3 | 3 | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Other (should be emphasized) | - | - | - | | | |
| | Total Workload | | | 125 | | | |
| | Total Workload / 25 | | | 5 | | | |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | No | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | | X | |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | | | X | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|---|---|--|
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | | | X | |
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | | | | | X | |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human-.Chemical risk assessment skills | | | | | X | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | | X | | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | | | | X | |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | | | X | | |
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | | X | | | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | | X | | | | |
| | 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | | | X | | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | | | X | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | | | | | X | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | | X | | | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | | | | | |
| | The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | 1. Prof. Dr. Benu Karahalil and benu@gazi.edu.tr | | | | | | |

| Course Description Form | | | |
|---|--|----|----------------|
| Course Code and Name | FTO-2030 | | |
| Course Semester | Autumn/spring | | |
| Catalog Content | What are the adverse drug effects and definitions? The pharmacovigilance system will explain why it is needed and how it works. | | |
| Textbook | Casarett And Doull's Toxicology: The Basic Science Of Poisons | | |
| Supplementary Textbooks | - | | |
| Credit | 5 | | |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. | | |
| Type of the Course | Elective | | |
| Instruction Language | Turkish | | |
| Course Objectives | To know drug adverse reactions and reporting adverse drug reactions via pharmacovigilance system | | |
| Course Learning Outcomes | To learn drug adverse reactions and report these reactions | | |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face. | | |
| Weekly Schedule | <p>1. Week: Importance of adverse drug reactions</p> <p>2. Week : Drug development process</p> <p>3. Week : Description and classification of drug adverse effects</p> <p>4. Week : The most common adverse drug reactions and examples</p> <p>5. Week : Chronological description of withdrawn drug samples due to adverse drug reactions</p> <p>7. Week : Pharmacovigilance regulation</p> <p>8. Week : Types of drug withdrawal due to adverse reactions</p> <p>9. Week Reporting system, situations need to be reported.</p> <p>10. Week : Specific situations need to be reported.</p> <p>11. Week : Invalid report examples</p> <p>12. Week : Reasons for each country's unique pharmacovigilance system</p> <p>13. Week : Pharmacovigilance systems in other countries</p> <p>14. Week : Homework</p> | | |
| Teaching and Learning Methods (These are examples. Please fill which activities you use in the course) | <p>Weekly theoretical course hours</p> <p>Weekly tutorial hours</p> <p>Reading Activities</p> <p>Internet browsing, library work</p> <p>Designing and implementing materials</p> <p>Report preparing</p> <p>Preparing a Presentation</p> <p>Presentations</p> <p>Preparation of Midterm and Midterm Exam</p> <p>Final Exam and Preparation for Final Exam</p> | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) |
| | Midterm Exams | 1 | 30 |
| | Assignment | 1 | 20 |
| | Application | | |
| | Projects | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------------------|-------------------------------------|-----|---|---|--|
| | Practice | | | | | | | |
| | Quiz | | | | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | | 50 | | | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | | 50 | | | | |
| | | | | | | | | |
| Workload | Activity | Total Week No | Duration (Week hour) | End of Period Total Workload | | | | |
| | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | | | |
| | Weekly Tutorial Hours | - | - | - | | | | |
| | Reading Tasks | 10 | 2 | 20 | | | | |
| | Studies | 10 | 3 | 30 | | | | |
| | Material Design and Implementation | | | | | | | |
| | Report Preparing | | | | | | | |
| | Preparing a Presentation | 2 | 5 | 10 | | | | |
| | Presentations | 1 | 3 | 3 | | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 2 | 5 | 10 | | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 2 | 5 | 10 | | | | |
| | Other (should be emphasized) | - | - | - | | | | |
| | Total Workload | | | | 125 | | | |
| | Total Workload / 25 | | | | 5 | | | |
| Course Credit (ECTS) | | | | 5 | | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | 1 | The knowledge and skills gained by completing the Pharmacy undergraduate program can be applied in all fields of the pharmacy profession within the framework of relevant laws, regulations, legislation, professional core values and ethical rules. | | | | | X | |
| | 2 | Can use the concepts and applications of basic science, medicine and health sciences in the field of pharmacy by combining them with practices related to pharmacy profession. | X | | | | | |
| | 3 | It has knowledge about the anatomy, immunology, physiology, physiopathology and biochemistry of biological systems. Know basic concepts about diseases and treatments affecting human health. | | | | | X | |
| | 4 | It has sufficient information to evaluate make analysis of physicochemical, toxicological, biological, microscopic, microbiological, molecular and elemental related to herbal medicines, drugs, environmental and biological materials, food, food additives and contaminants, medicines, medicinal active substances and medicinal products by using | | X | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--|---|
| | scientific resources, pharmacopoeias and validated methods | | | | | |
| 5 | It has knowledge and application skills in the identification of drug targets, chemical structure of pharmaceutical active substances, synthesis and analysis, effects, structure-activity relationships, design, development, therapeutic dose determination, toxicological, pharmacokinetic, pharmacodynamic properties and side effects. | | | X | | |
| 6 | It has knowledge and application skills in the identification of drug targets, chemical structure of pharmaceutical active substances, synthesis and analysis, effects, structure-activity relationships, design, development, therapeutic dose determination, toxicological, pharmacokinetic, pharmacodynamic properties and side effects. | | | | | X |
| 7 | It has sufficient knowledge about the preparation of magistral drugs, the use of all original and generic preparations and medicinal products, and the legislation. | | | | | X |
| 8 | The effects of drugs on biochemical parameters are informed on drug-drug, nutrient-drug, disease-drug interactions, monitoring of unwanted drug reactions, prevention and pharmacovigilance. | | X | | | |
| 9 | It has knowledge and application skills in pharmaceuticals, phytopharmaceuticals, biopharmaceuticals, pharmaceutical maintenance, pharmacotherapy, cosmetology and clinical pharmacy. | X | | | | |
| 10 | Within the framework of rational drug use, it is competent to provide practical useful information on the presentation and description of medicines in the patient's prescription, the evaluation of clinical laboratory results, products such as food supplements, nutraceuticals, health and illnesses. | X | | | | |
| 11 | Medical and poisonous plants are known morphologically and microscopically. It has detailed information about groups of secondary substances in medical plants. | | X | | | |
| 12 | It knows the process of drug and other chemical substances, biological and physical factors, biological systems and environmental effects and toxicological risk assessment process. He is knowledgeable about prevention and treatment approaches against toxic effects. | X | | | | |
| 13 | It has information on health policies and health economics, medicine, medical devices, reimbursement, pharmacy management for the improvement of public health level and quality of life. | X | | | | |
| 14 | National / international history and up-to-date developments in pharmacy can be followed up using technological tools, databases and | | X | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|---|--|
| | | information sources, evaluating scientific and evidence-based data, and lifelong learning. | | | | | |
| | 15 | In the field of health care, other professional groups and legal health authorities, pharmaceutical industry, professional organizations, etc. can establish effective communication, can bring suggestions and solutions to problems related to the field. | | | | X | |
| | | Has knowledge of foreign languages at the level of pharmacy profession to communicate with patients and colleagues. | | X | | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | 1. Prof. Dr. Bensu Karahalil and bensu@gazi.edu.tr | | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-1050 Toksik Etkiler Ölçüm ve Değerlendirme Yöntemleri Ek-6 |
| Dersin Yarıyılı | Güz/Bahar |
| Dersin İçeriği / Katalog İçeriği | Kimyasal güvenlik değerlendirmesi, toksisite testlerine ilişkin uluslararası rehberler, akut oral,dermal ve inhalasyon toksisite testleri, alternatif toksisite testleri,sub akut ve sub kronik toksisite testleri, kronik toksisite ve karsinogenesite testleri, mutajenesite testleri, üreme ve gelişimsel toksisite testleri |
| Temel Ders Kitabı | 2.Comprehensive Toxicology,G.Sipes,C.A. Mc Queen,A.J.Gandoff, Toxicological Testing and Evaluation, Vol.2, Pergamon Press,1997. |
| Yardımcı Ders Kitapları | 1.Klaassen CD (Ed): Casarett&Doull's Toxicology, The Basic Science of Poisons, McGraw-Hill ,6th Ed.,(2001). 2. OECD Testing Guidelines ve ICH web siteleri |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu bulunmamaktadır. Derse devam zorunluluğu bulunmaktadır |
| Dersin Türü | Zorunlu |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amacı ve Hedefi | Dersin amacı, toksisite testlerinin kullanım amaçlarının ve rehberlerin kılavuzluğunda uygulama biçiminin anlaşılması ve bu testler sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilerek yorumlanabilmesidir. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Dersi alan öğrenci; 1) Toksikite testlerinin neler olduğunu ve temel prensiplerini bilir. 2) OECD ve ICH rehberlerinde toksisite testlerinin ne şekilde yer aldığını bilir ve gerekirse uygulama becerisi kazanır. 3) İlaç geliştirme aşamasında prelinik toksisite testlerinin uygulama yöntemini kavrar. 4) Kimyasalların risk değerlendirmesinde, özellikle gıda ve mesleki maruziyetler yolu ile olan maruziyetlerde limit değerlerin çıkış noktasını bilir. 5) Alternatif toksisite test yöntemlerinin amacını ve 3R prensibi hakkında bilgi edinir. 6) Alternatif akut oral ve dermal toksisite yöntemlerinin prensiplerini ve uygulama alanlarını bilir. 7) Özel toksisite testlerini ve prensiplerini açıklayabilir. 8) In-silico test yöntemlerinin temel prensibini bilir. |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze veya online |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1. Hafta: Toksikite testleri ile ilgili genel kavramlar 2. Hafta: Doz cevap eğrileri ve elde edilen sayısal veriler 3. Hafta: Toksikite testlerinin sınıflandırılması ve ilgili rehberler 4. Hafta: İlaç geliştirilmesinde prelinik toksisite testleri 5. Hafta: Kimyasal risk değerlendirmesinde toksisite testleri ve limit değerlerin çıkış noktası 6. Hafta: Kısa süreli toksisite testleri 7. Hafta: Alternatif test yöntemleri ve 3R prensibi 8. Hafta: Alternatif akut oral ve dermal toksisite yöntemleri 9. Hafta: Tekrarlayan doz toksisite testleri 10. Hafta: Uzun süreli toksisite testleri 11.Hafta: Özel toksisite testleri 12. Hafta: Mutajenite ve genotoksisite testleri 13. Hafta: In silico test yöntemleri 14. Hafta: Öğrenci sunumları |

| Öğretim Faaliyetleri <i>(Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.)</i> | Haftalık teorik ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------------------|----------------------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|---|---|---|--|--|--|--|---|---|--|--|---|--|--|--|---|--|--|---|--|--|--|--|
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ara sınav | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ödev | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Projeler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pratik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kısa Sınav | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Devam Durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dersin İş Yükü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yükü | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | 12 | 2 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 13 | 2 | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Materyal tasarlama, uygulama | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rapor hazırlama | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sunu hazırlama | 2 | 4 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sunum | 1 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Diğer | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Toplam iş yükü | | | 125 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Toplam iş yükü/ 25 | | | 4,96 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | <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>Toksikolojinin temel prensiplerini anlar.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır.</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanır.</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | Toksikolojinin temel prensiplerini anlar. | | | | | x | 2 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır. | | | | | x | 3 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | x | | | | 4 | Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanır. | | x | | | | |
| No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Toksikolojinin temel prensiplerini anlar. | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır. | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanır. | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|---|---|
| | 5 | Kompleks toksikolojik verilerin analizlerini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | X | |
| | 6 | Bireysel, takım halinde ve multi disiplinler yaklaşımıyla etkin çalışma becerisi kazanır. | | | X | | |
| | 7 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entelektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | X | | | | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | | X | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | | X | | | |
| | 10 | Zehirlenmelerde ilk yardım ve tedavi prensiplerini bilir ve gerekli yönlendirmeleri yapar. | X | | | | |
| | 11 | Canlılarda kimyasalın dozuna bağlı olarak görülen toksik etkileri tanımlar ve kimyasalların veya metabolitlerinin etki şekillerini anlar. | | | X | | |
| | 12 | Ksenobiyotikler tarafından serbest radikallerin ortaya çıkışını, oksidatif stresin meydana geliş mekanizmalarını anlar, ksenobiyotik mekanizması ile ilişkisini ve toksikolojik önemini değerlendirir. | X | | | | |
| | 13 | İmmün sistem hakkında temel bilgileri, ksenobiyotiklerin immün sistemde meydana getirdiği değişiklikleri ve buna bağlı patolojileri anlar. | X | | | | |
| | 14 | Kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlerin ulusal ve uluslararası güncel düzenlemeleri konusunda bilgi kazanır ve toksikoloji verilerinin bu düzenlenmede kullanımı konusunda farkındalık kazanır. | | | X | | |
| | 15 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vitro ve in vivo test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir. | | | | | X |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Prof. Dr. Ela Kadioğlu (ela@gazi.edu.tr) | | | | | | |

| Course Description Form | |
|--|---|
| Course Code and Name | FTO-1050 Toxic Effects Measurement and Evaluation Methods |
| Course Semester | Autumn/Spring |
| Catalog Content | Chemical safety assessment, international testing guidelines, acute oral, dermal and inhalation toxicity tests, alternative toxicity tests, sub acute and subchronic toxicity tests, chronic and carcinogenicity tests, mutagenicity tests, neurotoxicity tests, developmental and reproductive toxicity tests |
| Textbook | G.Sipes, C.A. Mc Queen, A.J. Gandoff. Comprehensive Toxicology, Toxicological Testing and Evaluation, Vol.2, Pergamon Press, 1997. |
| Supplementary Textbooks | 1. Klaassen CD (Ed): Casarett & Doull's Toxicology, The Basic Science of Poisons, McGraw-Hill, 6th Ed., (2001). 2. OECD Guidelines and ICH web sites |
| Credit | 5 |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | None |
| Type of the Course | Compulsory |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | The aim of the course is to understand the intended use of toxicity tests and their application under the guidance of guidelines, and to evaluate and interpret the data obtained as a result of these tests. |
| Course Learning Outcomes | After attending the course the student will be able to; 1. Know what toxicity tests are and their basic principles. 2. Know how toxicity tests are included in OECD and ICH guidelines and gains the ability to apply them if necessary 3. Understand the application method of preclinical toxicity tests during the drug development phase 4. Know the starting point of limit values in the risk assessment of chemicals, especially in exposures through food and occupational exposures. 5. Learn the purpose of alternative toxicity testing methods and the 3R principle 6. Explain special toxicity tests and principles 7. Know the basic principle of in-silico testing methods 8. Know the principles and application areas of alternative acute oral and dermal toxicity method |
| Instruction Methods | Face to face or online |
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. Basic concepts in toxicity testing 2. Dose response curves and data 3. Classification of toxicity tests and relevant guidelines 4. Preclinical toxicity tests in drug development 5. Starting point of toxicity tests and limit values in chemical risk assessment 6. Short-term toxicity tests 7. Alternative test methods and the 3R principle |

| | | | |
|---|---|----------------|----------------------------|
| | 8. Alternative methods of acute oral and dermal toxicity 9. Repeated dose toxicity tests 10. Long-term toxicity tests 11. Special toxicity tests 12. Mutagenicity and genotoxicity tests 13. In-silico test systems 14. Student presentations | | |
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours Reading Activities Internet browsing, library work Report preparing Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam | | |
| Assessment Criteria | | Numbers | Total Weighting (%) |
| | Midterm Exams | 1 | 25 |
| | Assignment | 1 | 25 |
| | Application | | |
| | Projects | | |
| | Practice | | |
| | Quiz | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 |
| Attendance | | | |

| Workload | Activity | Total Number of Weeks | Duration (weekly hour) | Total Period Work Load |
|-----------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 |
| | Weekly Tutorial Hours | 0 | 0 | 0 |
| | Reading Tasks | 12 | 2 | 24 |
| | Studies | 13 | 2 | 26 |
| | Material Design and Implementation | 0 | 0 | 0 |
| | Report Preparing | 0 | 0 | 0 |
| | Preparing a Presentation | 2 | 4 | 8 |
| | Presentations | 1 | 4 | 4 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|----|------|---|---|---|
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 1 | 10 | 10 | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 1 | 10 | 10 | | | |
| | Other (should be emphasized) | | | 0 | | | |
| | Total Workload | | | 124 | | | |
| | Total Workload / 25 | | | 4,96 | | | |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | No | Program Outcomes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to design and conduct experiments, to evaluate and interpret critically toxicity data. | | | | | x |
| | 2 | To be able to use laboratory skills acquired in toxicological researches effectively | | | | | x |
| | 3 | Undertake complex toxicology data analysis, the ability to analyze, synthesize and evaluate new ideas. | | x | | | |
| | 4 | Display excellence and innovation in problem-solving skills, demonstrate a sophisticated level of interpretation and the ability to communicate both orally and in writing at a high level of proficiency. | | X | | | |
| | 5 | The ability to evaluate and to apply human health risks caused by drugs and other chemicals. Perform complicated chemical risk assessments. | | | | x | |
| | 6 | The ability to analyze and synthesize of carcinogenic and mutagenic agents. | | | x | | |
| | 7 | To learn application and evaluation of toxic effects of chemicals by in vivo and in vitro test systems. | x | | | | |
| | 8 | Ability to understand the role of specificity of organ toxicity due to drugs and other chemicals. | | | X | | |
| | 9 | The ability of monitoring, searching and evaluating the | | x | | | |

| | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|---|--|---|--|---|--|
| | | advers drug effects. | | | | | | |
| | 10 | Ability to critically analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on female and male reproductive systems and on the developing embryo/fetus. | x | | | | | |
| | 11 | The ability to evaluate the fate of substances and chemical mixtures in environmental systems and subsystems and the toxic effects on organisms living in these systems. | | | x | | | |
| | 12 | Gaining knowledge on how to evaluate the immune alterations due to xenobiotics and the use of the methods to assess these alterations and how to apply the acquired data to risk assessment. | X | | | | | |
| | 13 | Gaining knowledge on the genotypic and phenotypic effects of nutrition on the metabolic pathways and homeostatic control and guiding how to interpret and use the obtained information. | X | | | | | |
| | 14 | To gain information on the genotoxicity and epigenetic mechanisms of agents with carcinogenicity risk and to have ability in regarded tests. | | | x | | | |
| | 15 | To follow the dynamic texture considering the presence, production, usage, toxicity, toxicity test applications and regulations of particles and nano-sized materials those produced with nanotechnology or exposed in environmental and occupational areas. | | | | | x | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | Prof. Ela Kadioğlu; ela@gazi.edu.tr | | | | | | | |

DERS TANIMLAMA FORMU

| | | | |
|--|---|---------------|---------------------------|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-1090 Hücresel Toksikite Mekanizmaları | | |
| Dersin Yarıyılı | Güz-Bahar | | |
| Dersin İçeriği | Hücre düzeyinde toksisite mekanizmaları, genel prensipler ve toksisite oluşumunda belirleyici özellikler | | |
| Temel Ders Kitabı | Timbrell J. Principles of Biochemical Toxicology. 2009.Informa, USA | | |
| Yardımcı Ders Kitapları | Curtis D.Klaassen, John B. Watkins III. Casarett & Doull's Essentials of Toxicology.2003, McGraw Hill, USA. Timbrell J. Introduction to Toxicology. 2002, CRC, USA. | | |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 | | |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır. Devam zorunluluğu vardır. | | |
| Dersin Türü | Seçmeli | | |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe | | |
| Dersin Amaçları ve hedefi | Öğrencinin, ksenobiyotiklerin organizmada nasıl ve hangi hücrel mekanizmalar ile toksik etki oluşturabileceği hakkında bilgi sahibi olması hedeflenmektedir. | | |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Bu dersin sonunda öğrenci; 1.Toksisite oluşumunun genel prensipleri hakkında bilgi sahibi olur. 2.Hücrede başlıca organellerde gelişen hasar tipleri ve neden olan örnek ksenobiyotikler hakkında bilgi sahibi olur. 3.Hücre homeostazı ve bunu bozan toksisite mekanizmalarını açıklar. | | |
| Dersin Veriliş Biçimi | yüz yüze veya online | | |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1. Giriş ve genel toksik etki mekanizmalarının incelenmesi 2. Ksenobiyotiklerin hücrel komponentlerle etkileşimi 3. Ksenobiyotiklerin reseptörler üzerine etkileri 4. Ksenobiyotiklerin önemli enzimler üzerine etkileri 5. Ksenobiyotiklerin önemli proteinler üzerine etkileri 6.Ksenobiyotiklerin hücreler arası ve hücre içi iletişim mekanizmaları üzerine etkileri 7. Ksenobiyotiklerin kalsiyum homeostazı üzerine etkileri 8. Ksenobiyotiklerin membran fonksiyonları üzerine etkileri 9. Ksenobiyotiklerin hücrel enerji oluşumu ve kullanılması üzerine etkileri 10. Ksenobiyotiklerin neden olduğu apoptoz ve nekroz mekanizmaları 11. Ksenobiyotiklerin neden olduğu oksidatif hasar mekanizmaları 12. Ksenobiyotiklerin antioksidan savunma sistemi üzerine etkileri 13. Toksik etkinin hücrel düzeyde tayini için kullanılan başlıca yöntemler 14. Öğrenci ödev sunumu | | |
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.) | Haftalık teorik ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) |
| | Ara sınav | 1 | 25 |
| | Ödev | 1 | 25 |
| | Uygulama | | |

| | | | | |
|-----------------------|--|----|----|-----|
| | Projeler | | | |
| | Pratik | | | |
| | Kısa Sınav | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | | 50 |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | | 50 |
| | Devam Durumu | | | |
| Dersin İş Yüğü | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | 0 | 0 | 0 |
| | Okuma Faaliyetleri | 12 | 2 | 24 |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 13 | 2 | 26 |
| | Materyal tasarlama, uygulama | 0 | 0 | 0 |
| | Rapor hazırlama | 0 | 0 | 0 |
| | Sunu hazırlama | 2 | 4 | 8 |
| | Sunum | 1 | 4 | 4 |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 10 | 10 |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 11 | 11 |
| | Diğer | | | 0 |
| | Toplam iş yüğü | | | 125 |
| | Toplam iş yüğü/ 25 | | | 5 |
| | Dersin AKTS Kredisi | | | 5 |

| | No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|--|----------|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | Toksikolojinin temel prensiplerini anlar. | X | | |
| 2 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır. | | | | | | |
| 3 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | X | | | | | |
| 4 | Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanır. | | X | | | | |
| 5 | Kompleks toksikolojik verilerin analizlerini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | X | | | | |
| 6 | Bireysel, takım halinde ve multi disiplinler yaklaşımıyla etkin çalışma becerisi kazanır. | | | | | X | |
| 7 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entelektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | X | | | | |
| 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | | X | | | |
| 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | X | | | | | |
| 10 | Zehirlenmelerde ilk yardım ve tedavi prensiplerini bilir ve gerekli yönlendirmeleri yapar. | | | | | | |
| 11 | Canlılarda kimyasalın dozuna bağlı olarak | X | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|--|---|---|--|--|--|
| | | görülen toksik etkileri tanımlar ve kimyasalların veya metabolitlerinin etki şekillerini anlar. | | | | | |
| | 12 | Ksenobiyotikler tarafından serbest radikallerin ortaya çıkışını, oksidatif stresin meydana geliş mekanizmalarını anlar, ksenobiyotik mekanizması ile ilişkisini ve toksikolojik önemini değerlendirir. | X | | | | |
| | 13 | İmmün sistem hakkında temel bilgileri, ksenobiyotiklerin immün sistemde meydana getirdiği değişiklikleri ve buna bağlı patolojileri anlar. | X | | | | |
| | 14 | Kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlerin ulusal ve uluslararası güncel düzenlemeleri konusunda bilgi kazanır ve toksikoloji verilerinin bu düzenlenmede kullanımı konusunda farkındalık kazanır. | | X | | | |
| | 15 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vitro ve in vivo test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir. | X | | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Prof.Dr.Ela KADIOĞLU, ela@gazi.edu.tr | | | | | | |

| Course Description Form | |
|---|---|
| Course Code and Name | FTO-1090 Mechanisms of Cellular Toxicity |
| Course Semester | Autumn/Spring |
| Catalog Content | Toxicity mechanism in cellular level, general principles and characteristics of toxicity |
| Textbook | Timbrell J. Principles of Biochemical Toxicology. 2009.Informa, USA |
| Supplementary Textbooks | Curtis D.Klaassen, John B. Watkins III. Casarett & Doull's Essentials of Toxicology.2003, McGraw Hill, USA. Timbrell J. Introduction to Toxicology. 2002, CRC, USA. |
| Credit | 5 |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | None |
| Type of the Course | Elective |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | To gain information on cellular mechanisms of toxic effects resulted from exposure to xenobiotics. |
| Course Learning Outcomes | After attending the course students will be able to; 1. Learn general principles in toxicity 2.Gain information about damage in cell organalles and xenobiotic samples 3.Gain information about cell homeostasis and xenobiotics that interrupt cellular homeostasis |
| Instruction Methods | face to face or online |
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to general toxicity mechanisms 2. Interaction of xenobiotics with cellular components 3. Effects of xenobiotics on reseptors 4. Effects of xenobiotics on certain enzymes. 5. Effects of xenobiotics on certain protein 6. Effects of xenobiotics on intra/inter cellular signal pathway 7. Effects of xenobiotics on Calcium homeostasis 8. Effects of xenobiotics on membrane functions 9. Effects of xenobiotics on cellular energy production 10. Apoptosis and necrosis mechanisms related with exposure to toxicans 11. Oxidative damage and mechanisms due to xenobiotic exposure 12. Effects of xenobiotics on antioxidant defense systems |

| | | | |
|---|---|----------------|----------------------------|
| | 13. Methods for determination of toxic effects in cellular level 14. Presentations | | |
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours Reading Activities Internet browsing, library work Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam | | |
| Assessment Criteria | | Numbers | Total Weighting (%) |
| | Midterm Exams | 1 | 25 |
| | Assignment | 1 | 25 |
| | Application | | |
| | Projects | | |
| | Practice | | |
| | Quiz | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 |
| Attendance | | | |

| | Activity | Total Number of Weeks | Duration (weekly hour) | Total Period Work Load |
|---|-----------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | | | | |
| Weekly Tutorial Hours | 0 | 0 | 0 | |
| Reading Tasks | 12 | 2 | 24 | |
| Studies | 13 | 2 | 26 | |
| Material Design and Implementation | 0 | 0 | 0 | |
| Report Preparing | 0 | 0 | 0 | |
| Preparing a Presentation | 2 | 4 | 8 | |
| Presentations | 1 | 4 | 4 | |
| Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 1 | 10 | 10 | |
| Final Exam and | 1 | 11 | 11 | |

| | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|--|---|---|---|---|---|-----|
| | Preperation for Final Exam | | | | | | | |
| | Other (should be emphasized) | | | | | | | 0 |
| | Total Workload | | | | | | | 125 |
| | Total Workload / 25 | | | | | | | 5 |
| | Course Credit (ECTS) | | | | | | | 5 |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | No | Program Outcomes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | 1 | The ability to design and conduct experiments, to evaluate and interpret critically toxicity data. | X | | | | | |
| | 2 | To be able to use laboratory skills acquired in toxicological researches effectively | | | | | | |
| | 3 | Undertake complex toxicology data analysis, the ability to analyze, synthesize and evaluate new ideas. | x | | | | | |
| | 4 | Display excellence and innovation in problem-solving skills, demonstrate a sophisticated level of interpretation and the ability to communicate both orally and in writing at a high level of proficiency. | | X | | | | |
| | 5 | The ability to evaluate and to apply human health risks caused by drugs and other chemicals. Perform complicated chemical risk assessments. | | X | | | | |
| | 6 | The ability to analyze and synthesize of carcinogenic and mutagenic agents. | | | | | | X |
| | 7 | To learn application and evaluation of toxic effects of chemicals by in vivo and in vitro test systems. | | X | | | | |

| | | | | | | | |
|--|----|--|---|---|---|--|--|
| | 8 | Ability to understand the role of specificity of organ toxicity due to drugs and other chemicals. | | | X | | |
| | 9 | The ability of monitoring, searching and evaluating the adverse drug effects. | X | | | | |
| | 10 | Ability to critically analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on female and male reproductive systems and on the developing embryo/fetus. | | | | | |
| | 11 | The ability to evaluate the fate of substances and chemical mixtures in environmental systems and subsystems and the toxic effects on organisms living in these systems. | X | | | | |
| | 12 | Gaining knowledge on how to evaluate the immune alterations due to xenobiotics and the use of the methods to assess these alterations and how to apply the acquired data to risk assessment. | X | | | | |
| | 13 | Gaining knowledge on the genotypic and phenotypic effects of nutrition on the metabolic pathways and homeostatic control and guiding how to interpret and use the obtained information. | X | | | | |
| | 14 | To gain information on the genotoxicity and epigenetic mechanisms of agents with carcinogenicity risk | | X | | | |

| | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|---|--|--|--|--|--|
| | | and to have ability in regarded tests. | | | | | | |
| | 15 | To follow the dynamic texture considering the presence, production, usage, toxicity, toxicity test applications and regulations of particles and nano-sized materials those produced with nanotechnology or exposed in environmental and occupational areas. | X | | | | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | Prof. Ela Kadioğlu; ela@gazi.edu.tr | | | | | | | |

DERS TANIMLAMA FORMU

| | | | |
|--|---|---------------|---------------------------|
| DERS TANIMLAMA FORMU | | | |
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-6070 Toksikolojide Epigenetik Mekanizmalar | | |
| Dersin Yarıyılı | Güz-Bahar | | |
| Dersin İçeriği | Epigenetik tanımı, mekanizmaları ve örnek ksenobiyotikler | | |
| Temel Ders Kitabı | Marcus Pembrey. An introduction to the genetics and epigenetics of human disease. Progress educational trust, Londra, 2012 Trygve Tollefsbol. Epigenetics in human disease. Elsevier, USA, 2012 | | |
| Yardımcı Ders Kitapları | Dawson M.A, Kouzarides T. Cancer epigenetics: From mechanism to therapy. Cell. 2012, 150:12-27 | | |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 | | |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır | | |
| Dersin Türü | Seçmeli | | |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe | | |
| Dersin Amaçları ve hedefi | Öğrencinin, toksikolojide epigenetik mekanizmalar ve önemi hakkında bilgi sahibi olması hedeflenmektedir | | |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Dersi alan öğrenci; 1. Epigenetik mekanizmalar hakkında bilgi sahibi olur. 2. Epigenetiğin kanser epigenetiği ve çeşitli hastalık/maruziyet durumlarında gelişen toksisitedeki önemini kavrar. 3. Epigenetik mekanizmalar ve toksisite gelişimindeki rolü hakkında bilgi sahibi olur. | | |
| Dersin Veriliş Biçimi | yüz yüze veya online | | |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1. Giriş-Epigenetik kavramı 2. Epigenetik mekanizmalar-DNA metilasyonu 3. Epigenetik mekanizmalar-Histon modifikasyonları 4. Epigenetik mekanizmalar-Kromatin modifikasyonları 5. Epigenetik mekanizmalar-Kodlanmayan RNA'lar 6. Epigenetik mekanizmaların hastalıklarla ilişkisi 7. Epigenetik mekanizmalar ve çevresel etkenler 8. Epigenetik mekanizmaların metal toksisitesindeki önemi 9. Epigenetik mekanizmaların gıda toksisitesindeki önemi 10. Epigenetik karsinojenler 11. Kanser teşhisinde kullanılan epigenetik göstergeler 12. Risk değerlendirmede epigenetik göstergeler 13. Epigenetik araştırmalarda kullanılan teknikler 14. Öğrenci sunumları | | |
| Öğretim Faaliyetleri (Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.) | Haftalık teorik ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) |
| | Ara sınav | 1 | 25 |
| | Ödev | 1 | 25 |
| | Uygulama | | |
| | Projeler | | |

| | | | | |
|-----------------------|--|----|----|-----|
| | Pratik | | | |
| | Kısa Sınav | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | | 50 |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | | 50 |
| | Devam Durumu | | | |
| Dersin İş Yükü | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | 0 | 0 | 0 |
| | Okuma Faaliyetleri | 12 | 2 | 24 |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 13 | 2 | 26 |
| | Materyal tasarlama, uygulama | 0 | 0 | 0 |
| | Rapor hazırlama | 0 | 0 | 0 |
| | Sunu hazırlama | 2 | 4 | 8 |
| | Sunum | 1 | 5 | 5 |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 18 | 18 |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 30 | 30 |
| | Diğer | | | 0 |
| | Toplam iş yükü | | | 125 |
| | Toplam iş yükü/ 25 | | | 5 |
| | Dersin AKTS Kredisi | | | 5 |

| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----|--|---|---|---|---|---|
| | 1 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır. | X | | | | |
| | 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | | | | |
| | 3 | Kompleks toksikolojik verilerin analizini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | X | | |
| | 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entelektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | | | X | |
| | 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | X | | | | |
| | 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlar. | | | X | | |
| | 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | X | | | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlar. | | | X | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | | X | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|--|---|
| | 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücresel etkilerini analiz etme becerisi kazanır. | | | | | |
| | 11 | Kimyasal madde ya da karışımların çevresel sistemdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirir. | | | X | | |
| | 12 | Çeşitli etkenlerin immun sistem üzerinde oluşturduğu değişikliklerin değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibidir ve bu verilerin risk değerlendirmesinde nasıl kullanılacağını öğrenir. | | X | | | |
| | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişiklikleri öğrenir ve verileri değerlendirir. | X | | | | |
| | 14 | Karsinogenesisite riski taşıyan etkenlerin genotoksisite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibidir ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır. | | | | | X |
| | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel ve mesleki olarak maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunuşları, üretimleri, kullanım alanları, toksisiteleri, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili süreç konusunda bilgi sahibidir. | | | X | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Prof.Dr.Ela KADIOĞLU, ela@gazi.edu.tr Prof.Dr.Gonca ÇAKMAK, goncad@gmail.com | | | | | | |

| Course Description Form | |
|---|---|
| Course Code and Name | FTO-6070 Epigenetic Mechanisms in Toxicology |
| Course Semester | Autumn/Spring |
| Catalog Content | Definition of epigenetics, mechanisms and xenobiotic examples |
| Textbook | 1) Marcus Pembrey. An introduction to the genetics and epigenetics of human disease. Progress educational trust, Londra, 2012 2) Trygve Tollefsbol. Epigenetics in human disease. Elsevier, USA, 2012 |
| Supplementary Textbooks | Dawson M.A, Kouzarides T. Cancer epigenetics: From mechanism to therapy. Cell. 2012, 150:12-27 |
| Credit | 5 |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | None |
| Type of the Course | Elective |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | To gain information about epegetic mechanisms and its importance in toxicology. |
| Course Learning Outcomes | After attending the course the student will be able to; 1. Gain information on epigenetic mechanisms 2. Understand the role of epigenetics in cancer and in various disease or exposure originated toxicity 3. Gain information on epigenetic mechanisms and its importance in toxic effects. |
| Instruction Methods | face to face or online |
| Weekly Schedule | 15. Introduction to epigenetics 16. Epigenetic mechanisms-DNA methylation 17. Epigenetic mechanisms-Histone modifications 18. Epigenetic mechanisms -Chromatin modifications 19. Epigenetic mechanisms -Non coding RNA 20. The association between epigenetics and diseases 21. Epigenetic mechanisms and environmental factors 22. The importance of epigenetics in metal toxicity 23. The importance of epigenetics in food toxicology 24. Epigenetic carcinogens 25. Epigenetic biomarkers in cancer prevention 26. Epigenetic markers in risk assessment 27. Techniques in epigenetic research 28. Presentations |

| | | | |
|---|---|----------------|----------------------------|
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours Reading Activities Internet browsing, library work Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam | | |
| Assessment Criteria | | Numbers | Total Weighting (%) |
| | Midterm Exams | 1 | 25 |
| | Assignment | 1 | 25 |
| | Application | | |
| | Projects | | |
| | Practice | | |
| | Quiz | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 |
| Attendance | | | |

| | Activity | Total Number of Weeks | Duration (weekly hour) | Total Period Work Load |
|-----------------|---|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 |
| | Weekly Tutorial Hours | 0 | 0 | 0 |
| | Reading Tasks | 12 | 2 | 24 |
| | Studies | 13 | 2 | 26 |
| | Material Design and Implementation | 0 | 0 | 0 |
| | Report Preparing | 0 | 0 | 0 |
| | Preparing a Presentation | 2 | 4 | 8 |
| | Presentations | 1 | 5 | 5 |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 1 | 10 | 10 |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 1 | 10 | 10 |
| | Other (should be emphasized) | | | 0 |
| | Total Workload | | | 125 |

| | | Total Workload / 25 | | | | | | 5 |
|--|----|--|---|---|---|---|---|---|
| | | Course Credit (ECTS) | | | | | | 5 |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | No | Program Outcomes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | 1 | The ability to design and conduct experiments, to evaluate and interpret critically toxicity data. | X | | | | | |
| | 2 | To be able to use laboratory skills acquired in toxicological researches effectively | | | | | | |
| | 3 | Undertake complex toxicology data analysis, the ability to analyze, synthesize and evaluate new ideas. | | | X | | | |
| | 4 | Display excellence and innovation in problem-solving skills, demonstrate a sophisticated level of interpretation and the ability to communicate both orally and in writing at a high level of proficiency. | | | | X | | |
| | 5 | The ability to evaluate and to apply human health risks caused by drugs and other chemicals. Perform complicated chemical risk assessments. | X | | | | | |
| | 6 | The ability to analyze and synthesize of | | | X | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----|--|--|---|---|--|--|--|
| | | carcinogenic and mutagenic agents. | | | | | | |
| | 7 | To learn application and evaluation of toxic effects of chemicals by in vivo and in vitro test systems. | | X | | | | |
| | 8 | Ability to understand the role of specificity of organ toxicity due to drugs and other chemicals. | | | X | | | |
| | 9 | The ability of monitoring, searching and evaluating the advers drug effects. | | X | | | | |
| | 10 | Ability to critically analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on female and male reproductive systems and on the developing embryo/fetus. | | | | | | |
| | 11 | The ability to evaluate the fate of substances and chemical mixtures in environmental systems and subsystems and the toxic effects on organisms living in these systems. | | | X | | | |
| | 12 | Gaining knowledge on how to evaluate the immune alterations due to xenobiotics and the use of | | X | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|---|--|---|
| | | | the methods to assess these alterations and how to apply the acquired data to risk assessment. | | | | | |
| | 13 | | Gaining knowledge on the genotypic and phenotypic effects of nutrition on the metabolic pathways and homeostatic control and guiding how to interpret and use the obtained information. | X | | | | |
| | 14 | | To gain information on the genotoxicity and epigenetic mechanisms of agents with carcinogenicity risk and to have ability in regarded tests. | | | | | X |
| | 15 | | To follow the dynamic texture considering the presence, production, usage, toxicity, toxicity test applications and regulations of particles and nano-sized materials those produced with nanotechnology or exposed in environmental and occupational areas. | | | X | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | Assoc.Prof. Ela Kadioğlu; ela@gazi.edu.tr Assoc.Prof. Gonca akmak; goncacad@gmail.com | | | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-3070 Mutajenezis ve Karsinojenezis |
| Dersin Yarıyılı | Güz/bahar |
| Dersin İçeriği / Katalog İçeriği | DNA hasar tipleri, DNA onarım mekanizmaları, mutasyon, karsinojenik etki mekanizmaları, kanser oluşumunun kimyasal bileşikler ile önlenmesi, karsinojenik maddelere ait yasal düzenlemeler |
| Temel Ders Kitabı | 1. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology), Curtis Klaassen |
| Yardımcı Ders Kitapları | 1. Chemical Carcinogens and Anticarcinogens. Comprehensive Toxicology, Vol. 12, (1997). 2. Niesink RJM, Vries J, Hollinger MA (Eds): Toxicology.Principles and Applications, CRC, (1996) 3. Prett WB, Taylor P (Eds): Principles of Drug Action, Churchill Livingstone, (1990). |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 AKTS |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Devam zorunludur (Yönetmelikte belirtildiği şekilde) |
| Dersin Türü | Zorunlu |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amacı ve Hedefi | Çeşitli etkenler tarafından ortaya çıkan mutajenik ve kanserojenik etki mekanizmaların anlaşılması ve özellikle başta ilaç ve diğer kimyasal maddelerin indüklediği bu tip etkilerin mekanistik yönden incelenmesi amaçlanmaktadır. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Kimyasalların mutajenik ve karsinojenik etki mekanizmalarını anlamak. |
| Dersin Veriliş Biçimi | yüz yüze veya online |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <ol style="list-style-type: none"> Hafta. DNA'nın yapısı ve DNA hasar tipleri Hafta. DNA hasarındaki çevresel faktörler Hafta. Mutasyon mekanizmaları I Hafta. Mutasyon mekanizmaları II Hafta. Nokta mutasyonu Hafta. Mutajenik ajanlar Hafta. DNA onarım mekanizmaları Hafta. Neoplazma – Giriş Hafta. Karsinojeneziste somatik mutasyon teorisi Hafta. Kimyasalların indüklediği karsinojenezis mekanizmaları I Hafta. Kimyasalların indüklediği karsinojenezis mekanizmaları II Hafta. İnsanlarda kimyasal karsinojenezis ve kanser epidemiyolojisi Hafta. Karsinojenik kimyasallar konusunda yasal düzenlemeler |

14. **Hafta.** Kanser oluşumunun kimyasal bileşiklerle önlenmesi**Öğretim Faaliyetleri**

(Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.)

Haftalık teorik ders saati
İnternette tarama
Sunu hazırlama
Sunum
Ara sınav ve ara sınava hazırlık
Final sınavı ve final sınavına hazırlık

Değerlendirme Ölçütleri

| | Sayısı | Toplam Katkısı (%) |
|---|--------|--------------------|
| Ara sınav | 1 | 25 |
| Ödev | 1 | 25 |
| Uygulama | | |
| Projeler | | |
| Pratik | | |
| Kısa Sınav | | |
| Dönem içi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | 50 |
| Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 |
| Devam Durumu | | |

Dersin İş Yükü

| Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yükü |
|---|---------------------|----------------------|---------------------------|
| Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 |
| Haftalık uygulamalı ders saati | | | |
| Okuma Faaliyetleri | 14 | 2 | 28 |
| İnternette tarama, kütüphane çalışması | 14 | 1 | 14 |
| Materyal tasarlama, uygulama | | | |
| Rapor hazırlama | | | |
| Sunu hazırlama | 8 | 2 | 16 |
| Sunum | 3 | 1 | 3 |
| Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 8 | 1 | 8 |
| Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 14 | 1 | 14 |
| Diğer | | | |
| Toplam iş yükü | | | 125 |
| Toplam iş yükü/ 25 | | | 5 |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 |

Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi

| No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|--|---|---|---|---|---|
| 1 | Toksikoloji araştırmaları yürütebilme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi | | | | X | |
| 2 | Toksikolojik araştırmalarda | X | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|
| | | edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanma yeteneği | | | | | |
| | 3 | Kompleks toksikolojik veri analizlerini yapabilme, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirebilme becerisi | | | | X | |
| | 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği | | | X | | |
| | 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi . Kimyasal risk değerlendirme becerisi | | | | X | |
| | 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlama becerisi kazanır | | | | | X |
| | 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | X | | | | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlama becerisi kazanır | | X | | | |
| | 9 | İlaçların | X | | | | |

| | | | | | | | |
|--|----|--|---|--|--|---|--|
| | | istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi | | | | | |
| | 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücrel etkilerini analiz edebilme becerisi | X | | | | |
| | 11 | Maddelerin veya kimyasal karışımların çevredeki sistemlerdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirebilme becerisi | X | | | | |
| | 12 | İmmün sistem üzerinde çeşitli ajanlar tarafından meydana getirilen değişikliklerin değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibi olmak ve bu yöntemler ile elde ettiği verileri risk değerlendirmesinde nasıl kullanacağını öğrenmek | X | | | | |
| | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişikliklerin öğrenilmesi ve elde edilen verilerin değerlendirilmesi | X | | | | |
| | 14 | Karsinogenesisite riski taşıyan etkenlerin genotoksitesite ve | | | | X | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|--|--|--|
| | | epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibi olur ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır | | | | | | |
| | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel, mesleksel yollarla maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunuşları, üretimleri, kullanım alanları, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili devingen yapıyı takip eder. | X | | | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Prof. Dr. Ayşe Başak ENGİN - abengin@gazi.edu.tr Prof. Dr. Gonca ÇAKMAK - goncacakmak03@gmail.com Prof. Dr. Ela KADIOĞLU - ela1015@hotmail.com | | | | | | | |

| Course Description Form | | | |
|--|---|----|----------------|
| Course Code and Name | FTO-3070 Mutagenesis and Carcinogenesis | | |
| Course Semester | Autumn/Spring | | |
| Catalog Content | Types of DNA damage, DNA repair mechanisms, mutation, mechanisms of carcinogenic effect, prevention of cancer formation via chemical compounds, legal regulations regarding carcinogenic substances | | |
| Textbook | Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology), Curtis Klaassen | | |
| Supplementary Textbooks | <ol style="list-style-type: none"> 1. Chemical Carcinogens and Anticarcinogens. Comprehensive Toxicology, Vol. 12, (1997). 2. Niesink RJM, Vries J, Hollinger MA (Eds): Toxicology.Principles and Applications, CRC, (1996) 3. Prett WB, Taylor P (Eds): Principles of Drug Action, Churchill Livingstone, (1990). | | |
| Credit | 5 ECTS | | |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | Attendance is required (see the regulations) | | |
| Type of the Course | Compulsory | | |
| Instruction Language | Turkish | | |
| Course Objectives | Understanding the mutagenic and carcinogenic effect mechanisms caused by various factors and investigating those effects, especially that are induced by drugs and other chemicals mechanistically. | | |
| Course Learning Outcomes | To understand the mutagenic and carcinogenic mechanisms of action of chemicals. | | |
| Instruction Methods | Face to face or online | | |
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. DNA structure and types of DNA damage 2. The environmental factors that cause DNA damage 3. Mutation mechanisms I 4. Mutation mechanisms II 5. Point mutation 6. Mutagenic agents 7. DNA repair mechanisms 8. Neoplasm - introduction 9. Somatic mutation theory in carcinogenesis 10. Carcinogenesis mechanisms induced by chemical I 11. Carcinogenesis mechanisms induced by chemical II 12. Chemical carcinogenesis in human and cancer epidemiology 13. Legal regulations in chemical carcinogenesis 14. Prevention of carcinogenesis by chemical substances | | |
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours Internet browsing, Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) |
| | Midterm Exams | 1 | 25 |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|----|-----|---|---|---|--|
| | Assignment | 1 | 25 | | | | | |
| | Application | | | | | | | |
| | Projects | | | | | | | |
| | Practice | | | | | | | |
| | Quiz | | | | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | | | | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | | | |
| | Weekly Tutorial Hours | | | | | | | |
| | Reading Tasks | 14 | 2 | 28 | | | | |
| | Studies | 14 | 1 | 14 | | | | |
| | Material Design and Implementation | | | | | | | |
| | Report Preparing | | | | | | | |
| | Preparing a Presentation | 8 | 2 | 16 | | | | |
| | Presentations | 3 | 1 | 3 | | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 8 | 1 | 8 | | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 14 | 1 | 14 | | | | |
| | Other (should be emphasized) | | | | | | | |
| | Total Workload | | | 125 | | | | |
| | Total Workload / 25 | | | 5 | | | | |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | PLO No | Description | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | | X | | |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | X | | | | | |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | | X | | |
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | | | X | | | |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human-.Chemical risk assessment skills | | | | X | | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | | | X | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in vivo and in vitro test systems | X | | | | | |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other | | X | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|---|--|
| | chemicals | | | | | | |
| 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | X | | | | | |
| 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | X | | | | | |
| 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | X | | | | | |
| 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | X | | | | | |
| 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | X | | | | | |
| 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | | | | X | |
| 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | X | | | | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Information | Prof. Dr. Ayşe Başak ENGİN - abengin@gazi.edu.tr Prof. Dr. Gonca ÇAKMAK - goncacakmak03@gmail.com Prof. Dr. Ela KADIOĞLU - ela1015@hotmail.com | | | | | | |

| Course Description Form | |
|---|--|
| Course Code and Name | Safety of Performance Enhancers in Sports. Ek-7 |
| Course Semester | Every Semester |
| Catalog Content | Gazi University, Faculty of Pharmacy, Institute of Health Sciences, Pharmaceutical Toxicology, Graduate Program, performance enhancers, androgens, growth factors, drugs, supplements, abuse, toxic effects |
| Textbook | Casarett & Doull's The Basic Science of Posions |
| Supplementary Textbooks | Comprehensive Toxicology Volume 6. Cardiovascular Toxicology Comprehensive Toxicology Volume 11. Reproductive and Endocrine Toxicology |
| Credit | 5 |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | compulsory attendance |
| Type of the Course | elective course |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | At the end of this course, students will have information about the potential negative health effects of performance enhancers used or abused by amateur and professional athletes At the end of this course, it is aimed that students will be able to reach the competencies related to the toxic effects of the performance enhancers and to evaluate these products within the basic principles of toxicology and to influence the athletes and community health positively. |
| Course Learning Outcomes | 1. Student writes terminology related to the subject, lists the drugs abused by the athletes, knows the toxic effects that they can bring to the fair, recognize the types of performance enhancers. 2. Refers to the abuse of performance enhancers in a way that the other can understand. 3. Predicts the toxicity that related to abuse a new market or similar chemical structure performance enhancer. 4. Review new literature on the subject. 5. When assessing performance enhancers, apply the principles of toxicology 6. Make inferences about the cases have previously encountered 7. Participates in the discussions held in the class, discusses the abuse of performance enhancers as a public health problem, and draws conclusions. 8. Make recommendations to performance enhancers users. 9. Explain the situation of stakeholders in the abuse of performance enhancers. 10. Helps athletes who need help, looks out ethical values, takes responsibility for athletes' health. |
| Instruction Methods | face to face |
| Weekly Schedule | 1. Performance enhancers and their basic concepts. 2. Long and short-term toxic effects of the use of androgens 3. Toxic effects of products used to suppress effects of androgens 4. Toxic effects of growth hormone, insulin-like growth factor, insulin abuse. 5. Toxic effects of methods that increase oxygen transport 6. Toxic effects of misuse as a performance enhancing drug. 7. Toxic effects of stimulants 8. Toxic effects of drugs used by athletes as performance enhancers. |

| | <p>9. Adverse effects of vitamins and minerals used as a performance enhancer</p> <p>10. Toxic effects of extracts and herbal supplements used as performance enhancers.</p> <p>11. Safety of new doping approaches.</p> <p>12. Role and safety of nutrition and activity in athletic performance.</p> <p>13. Discussing the role of stakeholders in the safety of performance enhancers</p> <p>14. Student presentations and discussion</p> <p>15. Final exam</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---------------------|---------|---------------------|---------------|---|-----|------------|---|-----|-------------|--|--|----------|--|--|----------|--|--|------|--|--|--------------------------------|--|-----|---|---|-----|------------|--|--|
| <p>Teaching and Learning Methods</p> <p><i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i></p> | <p>Weekly theoretical course hours 3</p> <p>Weekly tutorial hours</p> <p>Reading Activities 20</p> <p>Internet browsing, library work 20</p> <p>Designing and implementing materials</p> <p>Report preparing</p> <p>Preparing a Presentation 20</p> <p>Presentations 3</p> <p>Preparation of Midterm and Midterm Exam 10</p> <p>Final Exam and Preparation for Final Exam 10</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Assessment Criteria</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Numbers</th> <th>Total Weighting (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Midterm Exams</td> <td>1</td> <td>%50</td> </tr> <tr> <td>Assignment</td> <td>1</td> <td>%50</td> </tr> <tr> <td>Application</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projects</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Practice</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Quiz</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Percent of In-term Studies (%)</td> <td></td> <td>%50</td> </tr> <tr> <td>Percentage of Final Exam to Total Score (%)</td> <td>1</td> <td>%50</td> </tr> <tr> <td>Attendance</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Numbers | Total Weighting (%) | Midterm Exams | 1 | %50 | Assignment | 1 | %50 | Application | | | Projects | | | Practice | | | Quiz | | | Percent of In-term Studies (%) | | %50 | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | 1 | %50 | Attendance | | |
| | Numbers | Total Weighting (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Midterm Exams | 1 | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Assignment | 1 | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Application | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projects | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Practice | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quiz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Percent of In-term Studies (%) | | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Percentage of Final Exam to Total Score (%) | 1 | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Attendance | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | Activity | Total Number of Weeks | Duration (weekly hour) | Total Period Work Load |
|-----------------|---|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 |
| | Weekly Tutorial Hours | | | 0 |
| | Reading Tasks | 10 | 2 | 20 |
| | Studies | 20 | 2 | 20 |
| | Material Design and Implementation | | | 0 |
| | Report Preparing | | | |
| | Preparing a Presentation | 4 | 5 | 20 |
| | Presentations | 1 | 3 | 3 |
| | Midterm Exam and Preparation for Midterm Exam | 1 | 10 | 10 |
| | Final Exam and Preparation for Final Exam | 1 | 10 | 10 |

| | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|------------------|---|---|---|---|---|---|--|------|
| | Other (should be emphasized) | | | | | | | | | |
| | Total Workload | | | | | | | | | 187 |
| | Total Workload / 25 | | | | | | | | | 7,48 |
| | Course Credit (ECTS) | | | | | | | | | 7,5 |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | No | Program Outcomes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| | 1 | CO1 | | | | | | X | | |
| | 2 | CO2 | | | | X | | | | |
| | 3 | CO3 | | | X | | | | | |
| | 4 | CO4 | | | X | | | | | |
| | 5 | CO5 | | | | | | X | | |
| | 6 | CO6 | X | | | | | | | |
| | 7 | CO7 | | | | X | | | | |
| | 8 | CO8 | | X | | | | | | |
| | 9 | CO9 | | X | | | | | | |
| | 10 | CO10 | | | | X | | | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | 1.ecedurmaz@gmail.com, Emre Durmaz | | | | | | | | | |

YENİ DERS TANIMLAMA FORMU

| | |
|--|---|
| Dersin Kodu ve Adı | Sporda Performans Arttırıcıların Güvenliği |
| Dersin Yarıyılı | Her yarıyıl açılacak |
| Dersin Katalog Tanımı (İçeriği) | Gazi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmasötik Toksikoloji, Yüksek Lisans Programı, performans arttırıcılar, androjenler, büyüme faktörleri, ilaçlar, takviyeler, suistimal, toksik etkiler |
| Temel Ders Kitabı | Casarett & Doull's Toksikolojinin Temelleri |
| Yardımcı Ders Kitapları | Comprehensive Toxicology Volume 6. Cardiovascular Toxicology Comprehensive Toxicology Volume 11. Reproductive and Endocrine Toxicology |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Devam zorunlu |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amacı ve Hedefi | <p>Bu ders sonunda öğrenciler, amatör ve profesyonel sporcular tarafından kullanılan performans arttırıcıların kullanımı ve suiistimalinin meydana getirebileceği olumsuz sağlık etkileri hakkında bilgi sahibi olacaklardır.</p> <p>Bu ders sonunda öğrencilerin performans arttırıcıların toksik etkileri ile ilgili yeterliliğe ulaşması ve bu ürünleri toksikolojinin temel prensipleri dâhilinde değerlendirebilmesi ve sporcu ve toplum sağlığını olumlu yönde etkilemeleri hedeflenmektedir.</p> |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | <ol style="list-style-type: none"> Öğrenci konuyla ilgili terminolojileri yazar, sporcularda suiistimal edilen ilaçları listeler, meydana getirebileceği toksik etkileri bilir, performans arttırıcıların türleri arasında ayrım yapar. Sporcu ürünlerinin suiistimalini karşısındaki anlayabileceği şekilde ifade eder. Suiistimal edilen yeni ve benzer bir performans arttırıcı ortaya çıktığında ortaya çıkabilecek toksisiteyi tahmin eder. Konuyla ilgili yeni literatürleri gözden geçirir. Performans arttırıcıları değerlendirirken toksikolojinin prensiplerini uygular Daha önce karşılaştığı vakalar ile ilgili çıkarım yapar Sınıfta yapılan tartışmalara katılır, performans arttırıcıları suiistimalinin bir halk sağlığı problemi olduğunu tartışır, sonuç çıkarır. Performans arttırıcı kullanmak isteyen kişiye performans arttırıcılar ile ilgili tavsiyede bulunur. Performans arttırıcıların suiistimali konusunda eczacıların yerini açıklar, savunur. Yardıma ihtiyaç duyan sporculara yardım eder, etik değerleri gözetir, sporcu sağlığı için sorumluluk alır. |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz Yüze |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <ol style="list-style-type: none"> Performans arttırıcılar ve temel kavramlar. Androjenlerin kullanımının uzun ve kısa dönem toksik etkileri Androjenlerin istenmeyen etkilerini baskılamak için kullanılan ürünlerin toksik etkileri |

| | <p>4. Büyüme hormonu, insülin benzeri büyüme faktörü, insülin suistimalinin toksik etkileri.</p> <p>5. Oksijen transportunu arttıran metotların toksik etkileri</p> <p>6.Tedavide kullanılan ilaçların performans arttırıcı olarak suistimalinin toksik etkileri.</p> <p>7. Stimulanların toksik etkileri</p> <p>8. Sporcular tarafından performans arttırıcı olarak kullanılan uyuşturucu maddelerin toksik etkileri.</p> <p>9.Performans arttırıcı olarak kullanılan vitamin ve minerallerin istenmeyen etkileri</p> <p>10. Performans arttırıcı olarak kullanılan ekstraktlar ve bitkisel takviyelerin toksik etkileri.</p> <p>11. Yeni doping yaklaşımlarının güvenliği.</p> <p>12. Performans arttırmaya yönelik aktivite ve beslenmenin güvenirligi.</p> <p>13. Performans arttırıcıların güvenliği konusunda paydaşların rollerinin tartışılması</p> <p>14. Öğrenci sunumları ve tartışılması</p> <p>15. Final sınavı</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|-----|------|----|--------------------------------|----------|--|---|--------------------|----|---|--------|--|----|------------|----|------------------------------|----------------------------|--|-----|----------------------------|---|-----|--------------|--|--|
| <p>Öğretim Faaliyetleri (Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.)</p> | <p>Haftalık teorik ders saati 3</p> <p>Haftalık uygulamalı ders saati</p> <p>Okuma Faaliyetleri 20</p> <p>İnternette tarama, kütüphane çalışması 20</p> <p>Materyal tasarlama, uygulama</p> <p>Rapor hazırlama</p> <p>Sunu hazırlama 20</p> <p>Sunum 3</p> <p>Ara sınav ve ara sınava hazırlık 10</p> <p>Final sınavı ve final sınavına hazırlık 10</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Değerlendirme Ölçütleri</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sayısı</th> <th>Toplam Katkısı (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ara sınav</td> <td>1</td> <td>%50</td> </tr> <tr> <td>Ödev</td> <td>1</td> <td>%50</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>Yıl İçi Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td>%50</td> </tr> <tr> <td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td> <td>1</td> <td>%50</td> </tr> <tr> <td>Devam Durumu</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | Ara sınav | 1 | %50 | Ödev | 1 | %50 | Uygulama | | | Projeler | | | Pratik | | | Kısa Sınav | | | Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | %50 | Finalin Başarıya Oranı (%) | 1 | %50 | Devam Durumu | | |
| | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav | 1 | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ödev | 1 | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pratik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kısa Sınav | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Finalin Başarıya Oranı (%) | 1 | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Devam Durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Dersin İş Yükü</p> | <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></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Okuma Faaliyetleri</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>İnternette tarama, kütüphane çalışması</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Materyal tasarlama, uygulama</td> <td></td> <td></td> <td>0</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 | | | 0 | Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 10 | 2 | 20 | Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 | | | | | | |
| Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yükü | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık uygulamalı ders saati | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| İnternette tarama, kütüphane çalışması | 10 | 2 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|-------------------|----|-----|---|---|---|
| | Rapor hazırlama | | | | | | |
| | Sunu hazırlama | 4 | 5 | 20 | | | |
| | Sunum | 1 | 3 | 3 | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 10 | 10 | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 10 | 10 | | | |
| | Diğer | | | | | | |
| | Toplam iş yükü | | | 125 | | | |
| | Toplam iş yükü/ 25 | | | 5 | | | |
| | Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | ÖÇ1 | | | | | x |
| | 2 | ÖÇ2 | | | | x | |
| | 3 | ÖÇ3 | | | x | | |
| | 4 | ÖÇ4 | | | x | | |
| | 5 | ÖÇ5 | | | | | x |
| | 6 | ÖÇ6 | x | | | | |
| | 7 | ÖÇ7 | | | | x | |
| | 8 | ÖÇ8 | | x | | | |
| | 9 | ÖÇ9 | | x | | | |
| 10 | ÖÇ10 | | | | x | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Doç. Dr. Emre Durmaz eczedurmaz@gmail.com | | | | | | |

| Course Description Form | |
|--|--|
| Course Code and Name | Biocompatibility and Clinical Data Evaluation in Medical Devices |
| Course Semester | Every semester |
| Catalog Content | Gazi University, Faculty of Pharmacy, Institute of Health Sciences, Pharmaceutical Toxicology, Graduate Program, Medical Devices, Clinical Data Evaluation, Regulatory Toxicology, Toxicity Tests |
| Textbook | Toxicological Aspects of Medical Device Implants. Prakash Srinivasan Timiri Shanmugam, Logesh Chokkalingam, Pramila Bakthavachalam. 2020 ISBN: 9780128207284 Medical Device Regulatory Practices An International Perspective. Val Theisz 2015. ISBN 9789814669115 |
| Supplementary Textbooks | Biomaterials Migonney V. © 2014 John Wiley & Sons, Inc. Print ISBN:9781848215856 Medical Device Regulation 2021 TSE EN ISO 10993-1-18 MDR 2017/745 OECD Regulations |
| Credit | 5 |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite for this course. Student attendance is compulsory. |
| Type of the Course | Elective |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | At the end of this course, students will have knowledge about clinical and toxicological safety evaluation of medical devices. At the end of this course, it is aimed that the students will be able to fill the gaps in the knowledge and skills of evaluating the safety of medical devices correctly, reach competence in clinical data evaluation, toxicity tests and toxicological approaches, and evaluate the data within the basic principles of toxicology. |
| Course Learning Outcomes | <ol style="list-style-type: none"> 1. The student writes the relevant terminology, classifies medical devices and distinguishes from other health products. 2. Knows that medical devices can have possible negative effects and that many international regulations and standards have been established to ensure their safety and effectiveness. 3. Knows the toxicity tests required for biocompatibility evaluation of medical devices, interprets the results of the tests. 4. Applies the principles of chemical characterization and toxicological risk assessment. 5. Review the new literature on the subject, follow the regulations. 6. Knows the stages of clinical data evaluation. 7. Applies safety assessment approaches without compromising patient safety. 8. Decides on the equivalence of a medical device claiming to be equivalent. |
| Instruction Methods | Face to face |

| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. General concepts of medical devices 2. Medical devices classification rules 3. Evaluation of clinical data for medical devices 4. Presentation and evaluation of toxicity data in medical devices containing drugs 5. Risk management process in medical devices 6. Biological evaluation of medical devices according to ISO 10993 7. Irritation and sensitization tests and systemic toxicity in medical devices 8. In vitro cytotoxicity in medical devices 9. Genotoxicity tests on medical devices 10. Carcinogenicity and reproductive toxicity in medical devices 11. Methods for the establishment of allowable limits for leachable substances 12. Chemical characterization of materials and toxicological risk analysis 13. Biocompatibility and toxicity 14. Homework and student presentations 15. Final exam | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---------------------|---------|---------------------|---------------|---|-----|------------|---|-----|-------------|--|--|----------|--|--|----------|--|--|------|--|--|--------------------------------|--|-----|---|---|-----|------------|--|--|
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | <p>Weekly theoretical course hours 3 Reading Activities 39 Internet browsing, library work 39 Presentations 45 Preparation of Midterm and Midterm Exam 11 Final Exam and Preparation for Final Exam 11</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Assessment Criteria | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 15%;">Numbers</th> <th style="width: 25%;">Total Weighting (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Midterm Exams</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">%50</td> </tr> <tr> <td>Assignment</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">%50</td> </tr> <tr> <td>Application</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projects</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Practice</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Quiz</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Percent of In-term Studies (%)</td> <td></td> <td style="text-align: center;">%50</td> </tr> <tr> <td>Percentage of Final Exam to Total Score (%)</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">%50</td> </tr> <tr> <td>Attendance</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Numbers | Total Weighting (%) | Midterm Exams | 1 | %50 | Assignment | 1 | %50 | Application | | | Projects | | | Practice | | | Quiz | | | Percent of In-term Studies (%) | | %50 | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | 1 | %50 | Attendance | | |
| | Numbers | Total Weighting (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Midterm Exams | 1 | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Assignment | 1 | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Application | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projects | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Practice | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quiz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Percent of In-term Studies (%) | | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Percentage of Final Exam to Total Score (%) | 1 | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Attendance | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Workload | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Activity</th> <th style="width: 15%;">Total Number of Weeks</th> <th style="width: 15%;">Duration (weekly hour)</th> <th style="width: 40%;">Total Period Work Load</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Weekly Theoretical Course Hours</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">42</td> </tr> <tr> <td>Weekly Tutorial Hours</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Reading Tasks</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td>Studies</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td>Material Design and Implementation</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Report Preparing</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table> | Activity | Total Number of Weeks | Duration (weekly hour) | Total Period Work Load | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | Weekly Tutorial Hours | | | 0 | Reading Tasks | 10 | 2 | 20 | Studies | 10 | 2 | 20 | Material Design and Implementation | | | 0 | Report Preparing | | | 0 |
|------------------------------------|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------|----|---|----|-----------------------|--|--|---|---------------|----|---|----|---------|----|---|----|------------------------------------|--|--|---|------------------|--|--|---|
| Activity | Total Number of Weeks | Duration (weekly hour) | Total Period Work Load | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Weekly Tutorial Hours | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reading Tasks | 10 | 2 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Studies | 10 | 2 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Material Design and Implementation | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Report Preparing | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|----|-----|---|---|---|
| | Preparing a Presentation | 5 | 4 | 20 | | | |
| | Presentations | 1 | 3 | 3 | | | |
| | Midterm Exam and Preparation for Midterm Exam | 1 | 10 | 10 | | | |
| | Final Exam and Preparation for Final Exam | 1 | 10 | 10 | | | |
| | Other (should be emphasized) | | | | | | |
| | Total Workload | | | 125 | | | |
| | Total Workload / 25 | | | 5 | | | |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | N o | Program Outcomes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to understand the principles of toxicology | | | | x | |
| | 2 | The ability to design and conduct experiments, to evaluate and interpret critically toxicity data. | | | | x | |
| | 3 | Effectively use acquired laboratory skills in toxicological research | | | x | | |
| | 4 | The ability to use necessary techniques and modern analysis tools for toxicological analysis practice | | x | | | |
| | 5 | Undertake complex toxicology data analysis, the ability to analyze, synthesize and evaluate new ideas | | | | x | |
| | 6 | The ability to work effectively as an individual, in teams, and in multidisciplinary | | x | | | |
| | 7 | Display excellence and innovation in problem-solving skills, demonstrate a sophisticated level of interpretation and the ability to communicate both orally and in writing at a high level of proficiency | | | | x | |
| | 8 | The ability to evaluate and to apply human health risks caused by drugs and other chemicals. Perform complicated chemical risk assessments. | | | | x | |
| | 9 | The ability of monitoring, searching and evaluating the adverse drug effects | | | x | | |
| | 10 | To know the principles of first aid and treatment of poisoning and the ability to make the effective guidance | x | | | | |
| | 11 | Be able to describe thoroughly the chemical concentration/dose to the observed toxicity effects and to understand the mode of | | x | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----|---|---|---|---|--|--|---|
| | | action of the chemicals or its metabolites in living organisms | | | | | | |
| | 12 | To understand the mechanisms of the production of the free radicals, oxidative stress and the relation of the radicals to the xenobiotic metabolism and their toxicological significance | x | | | | | |
| | 13 | Gaining knowledge on the immune system, effects of the xenobiotics on the immune system, pathological alterations of the biological system due to these alterations. | | x | | | | |
| | 14 | To achieve current knowledge and awareness with regards to the national and international regulation of chemical, physical and biological agents and use of toxicology data in regulation approach. | | | | | | x |
| | 15 | To learn application and evaluation of toxic effects of chemicals by in vivo and in vitro test systems. | | | x | | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | | Assoc. Prof. Emre Durmaz eczedurmaz@gmail.com edurmaz@gazi.edu.tr | | | | | | |

DERS TANIMLAMA FORMU

| | |
|--|--|
| Dersin Kodu ve Adı | Tıbbi Cihazlarda Biyouyumluluk ve Klinik Veri Değerlendirme |
| Dersin Yarıyılı | Her yarıyıl açılacak |
| Dersin İçeriği | Gazi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmasötik Toksikoloji, Yüksek Lisans Programı, Tıbbi Cihazlar, Klinik Veri Değerlendirme, Düzenleyici Toksikoloji, Toksikite Testleri |
| Ders Kitabı | Toxicological Aspects of Medical Device Implants. Prakash Srinivasan Timiri Shanmugam, Logesh Chokkalingam, Pramila Bakthavachalam. 2020 ISBN: 9780128207284 Medical Device Regulatory Practices An International Perspective. Val Theisz 2015. ISBN 9789814669115 |
| Yardımcı Ders Kitapları | Biomaterials Migonney V. © 2014 John Wiley & Sons, Inc. Print ISBN:9781848215856 Tıbbi Cihaz Yönetmeliği 2021 TSE EN ISO 10993-1-18 MDR 2017/745 OECD Yönetmelikleri |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Devam zorunlu |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları | Bu ders sonunda öğrenciler, tıbbi cihazların klinik ve toksikolojik güvenlik değerlendirmesi hakkında bilgi sahibi olacaklardır. Bu ders sonunda öğrencilerin tıbbi cihazların güvenliğini doğru bir şekilde değerlendirme bilgi ve becerisindeki boşlukların doldurulması, klinik veri değerlendirme ile ilgili toksisite testleri ve toksikolojik yaklaşımlar ile ilgili yeterliliğe ulaşması ve verileri toksikolojinin temel prensipleri dâhilinde değerlendirebilmesi hedeflenmektedir. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | 1. Öğrenci konuyla ilgili terminolojileri yazar, tıbbi cihazları diğer sağlık ürünlerinden ayırır ve sınıflandırır. 2. Tıbbi cihazların olası olumsuz etkileri olabileceğini ve güvenliğini ve etkinliğini sağlamak için birçok uluslararası yönetmelik ve standart oluşturulduğunu bilir. 3. Tıbbi cihazların biyouyumluluk değerlendirmesi için yapılması gereken toksisite testlerini bilir, testlerin sonuçlarını yorumlar. 4. Tıbbi cihazların kimyasal karakterizasyon ve toksikolojik risk değerlendirmesi prensiplerini uygular. 5. Konuyla ilgili yeni literatürleri gözden geçirir, yönetmelikleri takip eder. 6. Klinik veri değerlendirmenin aşamalarını bilir. 7. Hasta güvenliğinden ödün vermeden güvenlik değerlendirme yaklaşımlarını uygular. 8. Eşdeğer olduğu iddiasında bulunan bir tıbbi cihazın eşdeğerliliği konusunda karar verir. |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz Yüze |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1. Tıbbi cihazlarla ilgili genel kavramlar 2. Tıbbi cihazlar sınıflandırma kuralları 3. Tıbbi cihazlar için klinik veri değerlendirme |

| | <p>4. Tıbbi beşerî ürün İçeren tıbbi cihazlarda toksisite verilerinin sunumu ve değerlendirilmesi</p> <p>5. Tıbbi cihazlarda risk yönetim süreci</p> <p>6. Tıbbi Cihazların ISO 10993'e göre biyolojik değerlendirmesi</p> <p>7. Tıbbi cihazlarda iritasyon ve sensitizasyon testleri ve sistemik toksisite</p> <p>8. Tıbbi cihazlarda in vitro sitotoksosite</p> <p>9. Tıbbi cihazlarda genotoksosite testleri</p> <p>10. Tıbbi cihazlarda karsinojenesite ve üreme toksisitesi</p> <p>11. Sızdırılabilir Maddeler İçin İzin Verilen Limitlerin Belirlenmesine Yönelik Yöntemler</p> <p>12. Malzemelerin kimyasal karakterizasyonu ve toksikolojik risk analizi</p> <p>13. Biyouyumluluk ve Toksisite</p> <p>14. Ödev ve Öğrenci Sunumları</p> <p>15. Final sınavı</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|-----|------|----|--------------------------------|----------|--|---|--------------------|----|---|--------|--|----|------------|----|------------------------------|----------------------------|--|-----|----------------------------|---|-----|--------------|----------------|---|---|----|-------|---|---|---|
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri | <p>Haftalık teorik ders saati 3</p> <p>Haftalık uygulamalı ders saati</p> <p>Okuma Faaliyetleri 20</p> <p>İnternette tarama, kütüphane çalışması 20</p> <p>Materyal tasarlama, uygulama</p> <p>Rapor hazırlama</p> <p>Sunu hazırlama 20</p> <p>Sunum 3</p> <p>Ara sınav ve ara sınava hazırlık 10</p> <p>Final sınavı ve final sınavına hazırlık 10</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sayısı</th> <th>Toplam Katkısı (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ara sınav</td> <td>1</td> <td>%50</td> </tr> <tr> <td>Ödev</td> <td>1</td> <td>%50</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>Yıl İçi Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td>%50</td> </tr> <tr> <td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td> <td>1</td> <td>%50</td> </tr> <tr> <td>Devam Durumu</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | Ara sınav | 1 | %50 | Ödev | 1 | %50 | Uygulama | | | Projeler | | | Pratik | | | Kısa Sınav | | | Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | %50 | Finalin Başarıya Oranı (%) | 1 | %50 | Devam Durumu | | | | | | | | |
| | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav | 1 | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ödev | 1 | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pratik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kısa Sınav | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Finalin Başarıya Oranı (%) | 1 | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Devam Durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dersin İş Yükü | <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></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Okuma Faaliyetleri</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>İnternette tarama, kütüphane çalışması</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Materyal tasarlama, uygulama</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Rapor hazırlama</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Sunu hazırlama</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Sunum</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</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 | | | 0 | Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 10 | 2 | 20 | Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 | Rapor hazırlama | | | 0 | Sunu hazırlama | 5 | 4 | 20 | Sunum | 1 | 3 | 3 |
| Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yükü | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık uygulamalı ders saati | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| İnternette tarama, kütüphane çalışması | 10 | 2 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rapor hazırlama | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sunu hazırlama | 5 | 4 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sunum | 1 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|----|----|-----|---|---|
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 10 | 10 | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 10 | 10 | | | |
| | Diğer | | | | | | |
| | Toplam iş yükü | | | | 125 | | |
| | Toplam iş yükü/ 25 | | | | 5 | | |
| | Dersin AKTS Kredisi | | | | 5 | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikolojinin temel prensiplerini anlama becerisi | | | | x | |
| | 2 | Toksikoloji araştırmaları yürütebilme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi | | | | x | |
| | 3 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanma yeteneği | | | x | | |
| | 4 | Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanabilme becerisi | | x | | | |
| | 5 | Kompleks toksikolojik veri analizlerini yapabilme, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirebilme becerisi | | | | x | |
| | 6 | Bireysel, takım halinde ve multidisipliner yaklaşımla etkin çalışma becerisi | | x | | | |
| | 7 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği | | | | x | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi . Kimyasal risk değerlendirme becerisi | | | | x | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi | | | x | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|---|
| | 10 | Zehirlenmelerde ilk yardım ve tedavi prensiplerini bilmek ve gerekli yönlendirmeleri yapabilme becerisi | x | | | | |
| | 11 | Canlılarda kimyasal konsantrasyonu/dozuna bağlı olarak görülen toksik etkileri tanımlayabilir olmak ve kimyasalların veya metabolitlerinin etki şekillerini anlamış olmak | | x | | | |
| | 12 | Ksenobiyotikler tarafından serbest radikallerin üretilmesi, oksidatif stresin meydana geliş mekanizmalarının anlaşılması, ksenobiyotik mekanizması ile ilişkisinin anlaşılması ve toksikolojik öneminin değerlendirilmesi | x | | | | |
| | 13 | İmmün sistem hakkında temel bilgiler, immün sistem üzerine ksenobiyotiklerin meydana getirdiği değişiklikler ve buna bağlı patolojilerin anlaşılması | | x | | | |
| | 14 | Kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlerin ulusal ve uluslararası güncel düzenlemeleri ve toksikoloji verilerinin düzenleme yaklaşımlarında kullanımları ile ilgili bilgi ve farkındalık kazanır | | | | | x |
| | 15 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | x | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Doç. Dr. Emre Durmaz eczedurmaz@gmail.com edurmaz@gazi.edu.tr | | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|---|---|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-2010- MESLEKİ TOKSİKOLOJİ-I Ek-8 |
| Dersin Yarıyılı | Bahar, Güz |
| Dersin İçeriği / Katalog İçeriği | Endüstriyel toksik ajanların zararlı etkileri konusunda bilgi kaynakları, tehlikelerin toksikolojik değerlendirilmesinde temel kavramlar, iş yerlerdeki yasal düzenlemeler, iş yerlerindeki akut ve kronik zehirlenmeler |
| Temel Ders Kitabı | <ol style="list-style-type: none"> 1. Raymond D. Harbison, Marie M. Bourgeois, Giffe T. Johnson. Hamilton and Hardy's Industrial Toxicology 6th Edition, Wiley ISBN: 978-0470929735 2. Stacey NH (Ed): Occupational Toxicology, 2nd edition, Taylor and Francis, (2005). 3. Ladou, J (Ed): Occupational and Environmental Medicine,4th Ed., Mac Graw Hill (2006). |
| Yardımcı Ders Kitapları | Klaassen CD (Ed): Casarett&Doull's Toxicology, The Basic Science of Poisons, McGraw-Hill ,6th Ed.,(2001). OSHA, NIOSH web siteleri |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu bulunmamaktadır. Derse devam zorunluluğu bulunmaktadır |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amacı ve Hedefi | Çalışma ortamından karşılaşılan kimyasal, fiziksel ve biyolojik etmenlerin çalışan sağlığı üzerindeki toksik etki risklerini ortaya koymaktır. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Öğrenci mesleki toksikolojide temel kavramları bilir. İş sağlığı ve güvenliği alanında toksikolojik yaklaşımları anlar. |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hafta: Mesleki toksikolojinin tarihçesi 2. Hafta: Endüstriyel kimyasalların zararlı etkileri konusunda bilgi kaynakları 3. Hafta: İş sağlığı ve güvenliği alanındaki ulusal ve uluslararası kuruluşlar 4. Hafta: İş yerinde maruziyet limitleri 5. Hafta: Maruziyetin kontrolü ve korunma stratejileri 6. Hafta: Endüstriyel kimyasalların toksikolojik değerlendirilmesi-temel kavramlar 7. Hafta: Maruziyetin işyeri ortamında izlenmesi 8. Hafta: Maruziyetin biyoizlenmesi 9. Hafta: İşyerlerindeki akut zehirlenmeler 10. Hafta: İşyerlerindeki kronik zehirlenmeler 11. Hafta: Meslek hastalıkları ve işle ilgili hastalıklar 12. Hafta: Endüstriyel kimyasalların sağlık etkileri konusundaki epidemiyolojik veriler 13. Hafta: Seçilmiş endüstriyel kimyasalların toksik etkilerinin incelenmesi 14. Hafta: Öğrenci sunumları ve tartışma |

| Öğretim Faaliyetleri <i>(Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.)</i> | Haftalık teorik ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|---|---|---|--|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|---|--|---|--|--|--|--|---|--|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ara sınav | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ödev | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Projeler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pratik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kısa Sınav | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Devam Durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dersin İş Yüğü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | 12 | 2 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 13 | 2 | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rapor hazırlama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sunu hazırlama | 2 | 4 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sunum | 1 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 11 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Diğer | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Toplam iş yüğü | | | 125 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Toplam iş yüğü/ 25 | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | <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>Toksikolojinin temel prensiplerini anlar.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanır.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Kompleks toksikolojik verilerin analizlerini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bireysel, takım halinde ve multi disiplinler</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | Toksikolojinin temel prensiplerini anlar. | | | | | x | 2 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır. | | | | x | | 3 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | | | | | 4 | Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanır. | | | | | | 5 | Kompleks toksikolojik verilerin analizlerini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | x | | 6 | Bireysel, takım halinde ve multi disiplinler | | | | x | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Toksikolojinin temel prensiplerini anlar. | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır. | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanır. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Kompleks toksikolojik verilerin analizlerini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Bireysel, takım halinde ve multi disiplinler | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|---|---|
| | | yaklaşım ile etkin çalışma becerisi kazanır. | | | | | |
| | 7 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entelektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | | | x | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | x | | | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | | |
| | 10 | Zehirlenmelerde ilk yardım ve tedavi prensiplerini bilir ve gerekli yönlendirmeleri yapar. | | | | x | |
| | 11 | Canlılarda kimyasalın dozuna bağlı olarak görülen toksik etkileri tanımlar ve kimyasalların veya metabolitlerinin etki şekillerini anlar. | | | | x | |
| | 12 | Ksenobiyotikler tarafından serbest radikallerin ortaya çıkışı, oksidatif stresin meydana geliş mekanizmalarını anlar, ksenobiyotik mekanizması ile ilişkisini ve toksikolojik önemini değerlendirir. | x | | | | |
| | 13 | İmmün sistem hakkında temel bilgileri, ksenobiyotiklerin immün sistemde meydana getirdiği değişiklikleri ve buna bağlı patolojileri anlar. | x | | | | |
| | 14 | Kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlerin ulusal ve uluslararası güncel düzenlemeleri konusunda bilgi kazanır ve toksikoloji verilerinin bu düzenlenmede kullanımı konusunda farkındalık kazanır. | | | | | x |
| | 15 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vitro ve in vivo test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir. | x | | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Doç. Dr. Esra Emerce (esraemerce@gazi.edu.tr) | | | | | | |

DERS TANIMLAMA FORMU

| | | | |
|---|---|---------------|---------------------------|
| Dersin Kodu ve Adı | FT0-4080-Mesleki Toksikoloji-II | | |
| Dersin Yarıyılı | Bahar, Güz | | |
| Dersin İçeriği | Çeşitli endüstriyel toksikanların toksik etkilerinin incelenmesi, gelişmekte olan ülkelerde mesleki toksikoloji, mesleki kimyasal maruziyette vaka analizleri, riskli gruplarda iş sağlığı, işyerinde risk değerlendirme, sektörel bazlı tehlike kaynakları | | |
| Ders Kitabı | <ol style="list-style-type: none"> 1. Stacey NH (Ed): Occupational Toxicology, 2nd edition, Taylor and Francis, 2005. 2. Raymond D. Harbison, Marie M. Bourgeois, Giffe T. Johnson. Hamilton and Hardy's Industrial Toxicology 6th Edition, Wiley ISBN: 978-0470929735 | | |
| Yardımcı Ders Kitapları | Casarett & Doull's; Toksikolojinin Temelleri, Türkçe Çeviri, 3. Baskı, Lange, Nobel Kitabevi, ISBN, 9786059215183, 2017 | | |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 | | |
| Dersin Önkoşulları | Bu dersin önkoşulu Mesleki Toksikolojisi I dersini başarı ile bitirmektir. Derse devam zorunluluğu bulunmaktadır. | | |
| Dersin Türü | Seçmeli | | |
| Öğretim Dili | Türkçe | | |
| Dersin Amaçları ve hedefi | İş yerlerinde bulunabilecek fiziksel, kimyasal ve biyolojik tehlikelerin mesleki toksikoloji açısından değerlendirilmesi, endüstriyel toksikoloji yaklaşımlarının sektörel temelli olarak irdelenmesi, iş yerinde riskli grupların incelenmesi, modern endüstriyel toksikoloji yaklaşımlarının verilmesi amaçlanmaktadır. | | |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Öğrenci bu dersin sonunda mesleki toksikoloji açısından iş yerlerinde karşılaşılabilecek sorunları değerlendirebilir ve risk kontrolünü yönetebilir. | | |
| Dersin Veriliş Biçimi | yüz yüze | | |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <ol style="list-style-type: none"> 1.Hafta. Mesleki toksikoloji genel bilgiler, iş sağlığı ve güvenliğindeki yeri 2.Hafta. Mesleki toksikan olarak metaller 3.Hafta. Mesleki toksikan olarak çözücüler 4.Hafta. Mesleki toksikan olarak pestisitler 5.Hafta. Mesleki toksikan olarak toz ve fiberler 6.Hafta. Mesleki toksikan olarak nanopartiküller 7.Hafta. Mesleki toksikan olarak organik bileşikler, monomer ve polimerler 8.Hafta. Mesleki toksikan olarak fiziksel tehlikeler 9.Hafta. Mesleki toksikan olarak biyolojik tehlikeler 10.Hafta. Gelişmekte olan ülkelere özgü mesleki toksikoloji sorunları 11.Hafta. Erken yaş kimyasal maruziyeti ve çocuk işçi sorunu, riskli gruplarda iş sağlığı 12.Hafta. Sektörel temelli endüstriyel toksikoloji örnekleri 13.Hafta. Modern endüstriyel toksikoloji yaklaşımları ve işyerlerinde risk değerlendirme 14.Hafta. Öğrenci sunumları ve tartışma | | |
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.) | Haftalık teorik ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) |
| | Ara sınav | 1 | 25 |
| | Ödev | 1 | 25 |

| | | | | | | | |
|---|--|---|----|-----|---|---|---|
| | Uygulama | | | | | | |
| | Projeler | | | | | | |
| | Pratik | | | | | | |
| | Kısa Sınav | | | | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | | 50 | | | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | | 50 | | | |
| | | | | | | | |
| | Devam Durumu | | | | | | |
| Dersin İş Yükü | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | | | | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | 3 | 10 | 30 | | | |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 2 | 10 | 20 | | | |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | | | | |
| | Rapor hazırlama | | | | | | |
| | Sunu hazırlama | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Sunum | 1 | 3 | 3 | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 10 | 10 | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 10 | 10 | | | |
| | Diğer | | | | | | |
| | Toplam iş yükü | | | 125 | | | |
| | Toplam iş yükü/ 25 | | | 5 | | | |
| | Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır | | | | | x |
| | 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | | | | |
| | 3 | Kompleks toksikolojik verilerin analizini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | | x |
| | 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | | | x | |
| | 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | | | X | |
| | 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlar. | x | | | | |
| | 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | | | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlar. | | | | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|--|
| | 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücrel etkilerini analiz becerisi kazanır. | | x | | | |
| | 11 | Kimyasal madde ya da karışımların çevresel sistemdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirir. | | x | | | |
| | 12 | Çeşitli etkenlerin immün sistem üzerinde oluşturduğu değişikliklerin değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibidir ve bu verilerin risk değerlendirmesinde nasıl kullanılacağını öğrenir. | | | | | |
| | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişiklikleri öğrenir ve verileri değerlendirir. | | | | | |
| | 14 | Karsinogenesite riski taşıyan etkenlerin genotoksosite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibidir ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır. | x | | | | |
| | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel ve mesleki olarak maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunuşları, üretimleri, kullanım alanları, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili süreç konusunda bilgi sahibidir. | | | X | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Doç. Dr. Esra Emerce (esraemerce@gazi.edu.tr) | | | | | | |

| Course Description Form | |
|---|---|
| Course Code and Name | FT0-4080 Industrial Toxicology II |
| Course Semester | Autumn/Spring |
| Catalog Content | Evaluation of toxic effects of various industrial toxicants, industrial toxicology in developing countries, case studies in occupational chemical exposure, occupational health in risky groups, risk assessment in the workplace, sectoral-based hazard sources |
| Textbook | 1. Stacey NH (Ed): Occupational Toxicology, 2nd edition, Taylor and Francis, 2005. 2. Raymond D. Harbison, Marie M. Bourgeois, Giffe T. Johnson. Hamilton and Hardy's Industrial Toxicology 6th Edition, Wiley ISBN: 978-0470929735 |
| Supplementary Textbooks | Casarett & Doull's; Toksikolojinin Temelleri, Türkçe Çeviri, 3. Baskı, Lange, Nobel Kitabevi, ISBN, 9786059215183, 2017 |
| Credit | 5 |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | The prerequisite for this course is to successfully complete the Industrial Toxicology I course. Student attendance is compulsory. |
| Type of the Course | Elective |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | It is aimed to evaluate the physical, chemical and biological hazards that may be present in the workplace in terms of industrial toxicology, to examine industrial toxicology approaches on a sectoral basis, to examine risky groups in the workplace, and to give modern industrial toxicology approaches. |
| Course Learning Outcomes | At the end of this course, the student will be able to evaluate the problems that may be encountered in the workplace in terms of industrial toxicology and manage risk control. |
| Instruction Methods | Face to face |
| Weekly Schedule | Week 1. General information on industrial toxicology, its place in occupational health and safety Week 2. Metals as occupational toxicants Week 3. Solvents as occupational toxicants Week 4. Pesticides as occupational toxicants Week 5. Dust and fibers as occupational toxicants Week 6. Nanoparticles as occupational toxicants Week 7. Organic compounds, monomers and polymers as occupational toxicants Week 8. Physical hazards as occupational toxicants Week 9. Biological hazards as occupational toxicants Week 10. Industrial toxicology problems specific to developing countries Week 11. Early age chemical exposure and child worker |

| | <p>problem, occupational health in risk groups</p> <p>Week 12. Examples of sector-based industrial toxicology</p> <p>Week 13. Modern industrial toxicology approaches and risk assessment in workplaces</p> <p>Week 14. Student presentations and discussion</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---------------------|---------|---------------------|---------------|---|----|------------|---|----|-------------|--|--|----------|--|--|----------|--|--|--------------|--|--|------|--|--|--------------------------------|--|----|---|--|----|------------|--|--|
| Teaching and Learning Methods | <p>Weekly theoretical course hours</p> <p>Reading Activities</p> <p>Internet browsing, library work</p> <p>Preparing a Presentation</p> <p>Presentations</p> <p>Preparation of Midterm and Midterm Exam</p> <p>Final Exam and Preparation for Final Exam</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Assessment Criteria | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Numbers</th> <th>Total Weighting (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Midterm Exams</td> <td>1</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Assignment</td> <td>1</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Application</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projects</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Practice</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Presentation</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Quiz</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Percent of In-term Studies (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Percentage of Final Exam to Total Score (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Attendance</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Numbers | Total Weighting (%) | Midterm Exams | 1 | 25 | Assignment | 1 | 25 | Application | | | Projects | | | Practice | | | Presentation | | | Quiz | | | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | Attendance | | |
| | Numbers | Total Weighting (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Midterm Exams | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Assignment | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Application | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projects | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Practice | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Presentation | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quiz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Percent of In-term Studies (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Attendance | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | Activity | Total Number of Weeks | Duration (weekly hour) | Total Period Work Load |
|-----------------|---|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 |
| | Weekly Tutorial Hours | - | - | - |
| | Reading Tasks | 3 | 10 | 30 |
| | Internet browsing, library Studies | 2 | 10 | 20 |
| | Material Design and Implementation | | | |
| | Report Preparing | | | |
| | Preparing a Presentation | 2 | 5 | 10 |
| | Presentations | 1 | 3 | 3 |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 1 | 10 | 10 |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 1 | 10 | 10 |
| | Other (should be emphasized) | - | - | - |
| | Total Workload | | | 125 |
| | Total Workload / 25 | | | 5 |

| | | Course Credit (ECTS) | | | | | | 5 |
|--|----|--|---|---|---|---|---|---|
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | No | Program Outcomes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | 1 | The ability to design and conduct experiments, to evaluate and interpret critically toxicity data. | | | | | x | |
| | 2 | To be able to use laboratory skills acquired in toxicological researches effectively | | | | | | |
| | 3 | Undertake complex toxicology data analysis, the ability to analyze, synthesize and evaluate new ideas. | | | | | x | |
| | 4 | Display excellence and innovation in problem-solving skills, demonstrate a sophisticated level of interpretation and the ability to communicate both orally and in writing at a high level of proficiency. | | | | x | | |
| | 5 | The ability to evaluate and to apply human health risks caused by drugs and other chemicals. Perform complicated chemical risk assessments. | | | | x | | |
| | 6 | The ability to analyze and synthesize of carcinogenic and mutagenic agents. | x | | | | | |
| | 7 | To learn application and evaluation of toxic effects of chemicals by in vivo and in vitro test systems. | | | | | | |
| | 8 | Ability to understand the role of specificity of organ toxicity due to drugs and other chemicals. | | | | | | |
| | 9 | The ability of monitoring, searching and evaluating the adverse drug effects. | | | | | | |
| | 10 | Ability to critically analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on female and male reproductive systems and on the developing embryo/fetus. | | x | | | | |
| | 11 | The ability to evaluate the fate of substances and chemical mixtures in environmental systems and subsystems and the toxic effects on organisms living in these systems. | | x | | | | |
| | 12 | Gaining knowledge on how to evaluate the immune alterations due to xenobiotics and the use of the methods to assess these alterations and how to apply the acquired data to risk assessment. | | | | | | |
| | 13 | Gaining knowledge on the genotypic and phenotypic effects of nutrition on the metabolic pathways and homeostatic | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|---|--|--|--|
| | | control and guiding how to interpret and use the obtained information. | | | | | | |
| | 14 | To gain information on the genotoxicity and epigenetic mechanisms of agents with carcinogenicity risk and to have ability in regarded tests. | x | | | | | |
| | 15 | To follow the dynamic texture considering the presence, production, usage, toxicity, toxicity test applications and regulations of particles and nano-sized materials those produced with nanotechnology or exposed in environmental and occupational areas. | | | x | | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | Assoc. Prof. Esra EMERCE, esraemerce@gazi.edu.tr | | | | | | | |

| Course Description Form | |
|--|---|
| Course Code and Name | FTO-2010- INDUSTRIAL TOXICOLOGY-I |
| Course Semester | Autumn/Spring |
| Catalog Content | Sources of information on the harmful effects of industrial toxic agents, basic concepts in toxicological evaluation of hazards, legal regulations in workplaces, acute and chronic poisonings in workplaces |
| Textbook | <ol style="list-style-type: none"> 1. Raymond D. Harbison, Marie M. Bourgeois, Giffe T. Johnson. Hamilton and Hardy's Industrial Toxicology 6th Edition, Wiley ISBN: 978-0470929735 2. Stacey NH (Ed): Occupational Toxicology, 2nd edition, Taylor and Francis, (2005). 3. Ladou, J (Ed): Occupational and Environmental Medicine, 4th Ed., Mac Graw Hill (2006). |
| Supplementary Textbooks | Klaassen CD (Ed): Casarett&Doull's Toxicology, The Basic Science of Poisons, McGraw-Hill ,6th Ed.,(2001). OSHA, NIOSH web siteleri |
| Credit | 5 |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite for this course. Student attendance is compulsory. |
| Type of the Course | Elective |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | To reveal the risks of toxic effects on workers' health of chemical, physical and biological factors encountered in the working environment. |
| Course Learning Outcomes | The student knows the basic concepts in occupational toxicology. Understands toxicological approaches in the field of occupational health and safety. |
| Instruction Methods | Face to face |
| Weekly Schedule | <p>Week 1: History of occupational toxicology</p> <p>Week 2: Sources of information on the harmful effects of industrial chemicals</p> <p>Week 3: National and international organizations in the field of occupational health and safety</p> <p>Week 4: Exposure limits in the workplace</p> <p>Week 5: Exposure control and protection strategies</p> <p>Week 6: Toxicological evaluation of industrial chemicals - basic concepts</p> <p>Week 7: Monitoring exposure in the workplace environment</p> <p>Week 8: Biomonitoring of exposure</p> <p>Week 9: Acute poisonings in workplaces</p> <p>Week 10: Chronic poisonings in workplaces</p> <p>Week 11: Occupational diseases and work-related diseases</p> <p>Week 12: Epidemiological data on the health effects of industrial chemicals</p> <p>Week 13: Examining the toxic effects of selected industrial chemicals</p> |

| | | | |
|---|---|----------------|----------------------------|
| | Week 14: Student presentations and discussion | | |
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours Reading Activities Internet browsing, library work Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam | | |
| Assessment Criteria | | Numbers | Total Weighting (%) |
| | Midterm Exams | 1 | 25 |
| | Assignment | 1 | 25 |
| | Application | | |
| | Projects | | |
| | Practice | | |
| | Quiz | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 |
| Attendance | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------------------|-------------------------------|---|---|---|
| Workload | Activity | Total Number of Weeks | Duration (weekly hour) | Total Period Work Load | | | |
| | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Weekly Tutorial Hours | - | - | - | | | |
| | Reading Tasks | 12 | 2 | 24 | | | |
| | Studies | 13 | 2 | 26 | | | |
| | Material Design and Implementation | | | | | | |
| | Report Preparing | | | | | | |
| | Preparing a Presentation | 2 | 4 | 8 | | | |
| | Presentations | 1 | 4 | 4 | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 1 | 10 | 10 | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 1 | 11 | 11 | | | |
| | Other (should be emphasized) | - | - | - | | | |
| | Total Workload | | | 125 | | | |
| | Total Workload / 25 | | | 5 | | | |
| Course Credit (ECTS) | | | 5 | | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | N o | Program Outcomes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to understand the principles of toxicology | | | | | x |

| | | | | | | |
|--|----|---|---|---|---|---|
| | 2 | The ability to design and conduct experiments, to evaluate and interpret critically toxicity data. | | | x | |
| | 3 | Effectively use acquired laboratory skills in toxicological research | | | | |
| | 4 | The ability to use necessary techniques and modern analysis tools for toxicological analysis practice | | | | |
| | 5 | Undertake complex toxicology data analysis, the ability to analyze, synthesize and evaluate new ideas | | | x | |
| | 6 | The ability to work effectively as an individual, in teams, and in multidisciplinary | | | x | |
| | 7 | Display excellence and innovation in problem-solving skills, demonstrate a sophisticated level of interpretation and the ability to communicate both orally and in writing at a high level of proficiency | | | x | |
| | 8 | The ability to evaluate and to apply human health risks caused by drugs and other chemicals. Perform complicated chemical risk assessments. | | x | | |
| | 9 | The ability of monitoring, searching and evaluating the advers drug effects | | | | |
| | 10 | To know the principles of first aid and treatment of poisoning and the ability to make the effective guidance | | | x | |
| | 11 | Be able to describe thoroughly the chemical concentration/dose to the observed toxicity effects and to understand the mode of action of the chemicals or its metabolites in living organisms | | | x | |
| | 12 | To understand the mechanisms of the production of the free radicals, oxidative stress and the relation of the radicals to the xenobiotic metabolism and their toxicological significance | x | | | |
| | 13 | Gaining knowledge on the immune system, effects of the xenobiotics on the immune system, pathological alterations of the biological system due to these alterations. | x | | | |
| | 14 | To achieve current knowledge and awareness with regards to the national and international regulation of chemical, physical and biological agents and use of toxicology data in regulation approach. | | | | x |

| | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|--|--|--|
| | 15 | To learn application and evaluation of toxic effects of chemicals by in vivo and in vitro test systems. | x | | | | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | Assoc. Prof. Esra EMERCE, esraemerce@gazi.edu.tr | | | | | | | |

| Course Description Form | |
|--|--|
| Course Code and Name | FTO2110 Epidemiology for Toxicologists |
| Course Semester | Autumn/Spring |
| Catalog Content | It includes information on the application of the epidemiology concept in the field of toxicology and the use of the data obtained in the interpretation of toxicological problems. |
| Textbook | Rothman KJ, Greenland S. Modern Epidemiology. 2nd ed. Lippincot-Raven Publishers, Philadelphia, PA, 1998. |
| Supplementary Textbooks | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bonita R, Beaglehole R, Kjellström T. Basic epidemiology (2nd ed), World Health Organization Press, China. 2006, ISBN 978 92 4 154707 9. 2. Gordis L. Epidemiology (5th ed). Philadelphia: USA, Elsevier, 2014, ISBN: 978-1-4557-3733-8. 3. Tezcan S. Temel Epidemiyoloji. Hipokrat Kitapevi, Ankara. 2017. ISBN: 978-605-9160-54-4. 4. Emerce E. Challenges lead to multidisciplinary solutions: collaboration of toxicology and epidemiology. Duran N (Ed.), Current Academic Studies in Pharmacy Sciences - 2018, Ivpe: Cetinje, Montenegro, 2018, p. 101-111. ISBN: 978-9940-540-55-5. 5. Cook RR. Epidemiology for Toxicologists, in Hayes, A.W. (Ed.). (2001). <i>Principles and Methods of Toxicology</i>. P. 449, Philadelphia: Taylor&Francis. ISBN: 1-56032-814-2 |
| Credit | 5 |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite for this course. Student attendance is compulsory. |
| Type of the Course | Elective |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | The aim of this course is to provide students with the essential knowledge and skills to effectively use the principles and methods of epidemiology and, plan and implement the proper scientific studies in toxicology area. |
| Course Learning Outcomes | <p>At the end of this course, the student</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. describes epidemiology as a methodological science, 2. discusses the strategies of epidemiology, 3. describes different study designs used in epidemiology and their usage in toxicology area, 4. knows about comparing existing studies for epidemiological evidence and evaluating their limitations, accuracy, validity and reliability, 5. performs sampling methods and calculating sample size, 6. knows about epidemiological indices which are commonly used in toxicology field, 7. knows the importance of epidemiological data production integrated with the field of toxicology in risk assessment. |
| Instruction Methods | Face to face |

| | | | | |
|--|---|-----------------------|-----------------------------------|--|
| <p>Weekly Schedule</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Week Definition and historical background of epidemiology, strategies and application areas of epidemiology, sub-branches of epidemiology (Pharmacoepidemiology, molecular epi., Occupational epi., etc) 2. Week Assosiations, causality, risk factors, classifications of epidemiological study designs 3. Week Descriptive studies in toxicology and their applications 4. Week Cross-sectional studies in toxicology and their applications 5. Week Case-control studies in toxicology and their applications 6. Week Cohort studies in toxicology and their applications 7. Week Intervention studies in toxicology and their applications 8. Week Student presentations, scientific paper evaluation 9. Week Methodological studies in toxicology and their applications 10. Week Epidemiological indices frequently used in toxicology 11. Week Student presentations, problem solving 12. Week Sampling methods and calculating sample size according to study designs 13. Week Measurement errors, confounding factors, effects modifiers, mediators and control strategies 14. Week Discussion on the advantages and disadvantages of toxicological and epidemiological data sources and their combined use in risk assessment | | | |
| <p>Teaching and Learning Methods</p> <p><i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i></p> | <p>Weekly theoretical course hours Reading Activities Internet browsing, library work Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam</p> | | | |
| <p>Assessment Criteria</p> | | <p>Numbers</p> | <p>Total Weighting (%)</p> | |
| | Midterm Exams | 1 | 30 | |
| | Assignment | 1 | 30 | |
| | Application | | | |
| | Projects | | | |
| | Practice | | | |
| | Quiz | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 60 | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 40 | |
| | Attendance | | | |

| Workload | Activity | Total Number of Weeks | Duration (weekly hour) | Total Period Work Load |
|----------|----------|-----------------------|------------------------|------------------------|
|----------|----------|-----------------------|------------------------|------------------------|

| | | | | | | | |
|---|---|---|----|-----|---|---|---|
| | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Weekly Tutorial Hours | - | - | - | | | |
| | Reading Tasks | 12 | 2 | 24 | | | |
| | Studies | 13 | 2 | 26 | | | |
| | Material Design and Implementation | | | | | | |
| | Report Preparing | | | | | | |
| | Preparing a Presentation | 2 | 4 | 8 | | | |
| | Presentations | 1 | 4 | 4 | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 1 | 10 | 10 | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 1 | 11 | 11 | | | |
| | Other (should be emphasized) | - | - | - | | | |
| | Total Workload | | | 125 | | | |
| | Total Workload / 25 | | | 5 | | | |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | N o | Program Outcomes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to understand the principles of toxicology | | | | x | |
| | 2 | The ability to design and conduct experiments, to evaluate and interpret critically toxicity data. | | | | | x |
| | 3 | Effectively use acquired laboratory skills in toxicological research | | | | | |
| | 4 | The ability to use necessary techniques and modern analysis tools for toxicological analysis practice | | | | | |
| | 5 | Undertake complex toxicology data analysis, the ability to analyze, synthesize and evaluate new ideas | | | | x | |
| | 6 | The ability to work effectively as an individual, in teams, and in multidisciplinary | | | | | x |
| | 7 | Display excellence and innovation in problem-solving skills, demonstrate a sophisticated level of interpretation and the ability to communicate both orally and in writing at a high level of proficiency | | | | x | |
| | 8 | The ability to evaluate and to apply human health risks caused by drugs and other chemicals. Perform complicated chemical risk assessments. | | | | | x |
| | 9 | The ability of monitoring, searching and evaluating the advers drug effects | | | | | x |

| | | | | | | | |
|--|----|---|---|--|---|--|--|
| | 10 | To know the principles of first aid and treatment of poisoning and the ability to make the effective guidance | | | | | |
| | 11 | Be able to describe thoroughly the chemical concentration/dose to the observed toxicity effects and to understand the mode of action of the chemicals or its metabolites in living organisms | | | x | | |
| | 12 | To understand the mechanisms of the production of the free radicals, oxidative stress and the relation of the radicals to the xenobiotic metabolism and their toxicological significance | | | | | |
| | 13 | Gaining knowledge on the immune system, effects of the xenobiotics on the immune system, pathological alterations of the biological system due to these alterations. | | | | | |
| | 14 | To achieve current knowledge and awareness with regards to the national and international regulation of chemical, physical and biological agents and use of toxicology data in regulation approach. | | | x | | |
| | 15 | To learn application and evaluation of toxic effects of chemicals by in vivo and in vitro test systems. | x | | | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | | Assoc. Prof. Esra EMERCE, esraemerce@gazi.edu.tr | | | | | |

DERS TANIMLAMA FORMU

| | |
|--|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO2110 Toksikologlar İçin Epidemiyoloji |
| Dersin Yarıyılı | Güz/Bahar |
| Dersin İçeriği | Epidemiyoloji kavramının toksikoloji alanında uygulanması ve elde edilen verilerin toksikolojik sorunların yorumlanmasında kullanılmasına yönelik bilgiler içermektedir. |
| Ders Kitabı | Rothman KJ, Greenland S. Modern Epidemiology. 2nd ed. Lippincot-Raven Publishers, Philadelphia, PA, 1998. |
| Yardımcı Ders Kitapları | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bonita R, Beaglehole R, Kjellström T. Basic epidemiology (2nd ed), World Health Organization Press, China. 2006, ISBN 978 92 4 154707 9. 2. Gordis L. Epidemiology (5th ed). Philadelphia: USA, Elsevier, 2014, ISBN: 978-1-4557-3733-8. 3. Tezcan S. Temel Epidemiyoloji. Hipokrat Kitapevi, Ankara. 2017. ISBN: 978-605-9160-54-4. 4. Emerce E. Challenges lead to multidisciplinary solutions: collaboration of toxicology and epidemiology. Duran N (Ed.), Current Academic Studies in Pharmacy Sciences - 2018, Iype: Cetinje, Montenegro, 2018, p. 101-111. ISBN: 978-9940-540-55-5. 5. Cook RR. Epidemiology for Toxicologists, in Hayes, A.W. (Ed.). (2001). <i>Principles and Methods of Toxicology</i>. P. 449, Philadelphia: Taylor&Francis. ISBN: 1-56032-814-2 |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Dersin ön koşulu yoktur. Derse devam zorunludur. |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları | Bu dersin amacı öğrencilere epidemiyoloji ilkelerini ve yöntemlerini etkin bir şekilde kullanma ve toksikoloji alanında uygun bilimsel çalışmaları planlama ve uygulama konusunda temel bilgi ve becerileri kazandırmaktır. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | <p>Bu dersin sonunda öğrenci</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. epidemiyolojiyi metodolojik bir bilim olarak tanımlar, 2. epidemiyoloji stratejilerini tartışır, 3. epidemiyolojide kullanılan farklı çalışma tasarımlarını ve bunların toksikoloji alanındaki kullanımlarını açıklar, 4. mevcut çalışmaları epidemiyolojik kanıt açısından karşılaştırmayı ve kısıtlılıklarının, doğruluğunun, geçerliliğinin ve güvenilirliğinin değerlendirilmesini bilir, 5. örnekleme yöntemlerini ve örneklem büyüklüğünü hesaplamayı uygular, 6. toksikolojide sıklıkla kullanılan epidemiyolojik ölçütleri bilir, 7. risk değerlendirmesinde toksikoloji alanı ile entegre epidemiyolojik veri üretiminin önemini bilir. |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hafta Epidemiyolojinin tanımı ve tarihsel gelişimi, epidemiyolojinin stratejileri, kullanım alanları, epidemiyoloji alt dalları (farmakoepidemiyoloji, moleküler epi., mesleki epi. gibi) 2. Hafta Epidemiyolojide ilişkiler, nedensellik, risk faktörleri, epidemiyolojik araştırmaların sınıflandırılması 3. Hafta Toksikolojide tanımlayıcı araştırmalar ve uygulamaları |

| | <p>4. Hafta Toksikolojide kesitsel araştırmalar ve uygulamaları</p> <p>5. Hafta Toksikolojide vaka-kontrol araştırmaları ve uygulamaları</p> <p>6. Hafta Toksikolojide kohort araştırmalar ve uygulamaları</p> <p>7. Hafta Toksikolojide m¼dahale araştırmaları ve uygulamaları</p> <p>8. Hafta Öğrenci sunumları, makale değerlendirme</p> <p>9. Hafta Toksikolojide metodolojik araştırmalar ve uygulamaları</p> <p>10. Hafta Toksikolojide sıklıkla kullanılan epidemiyolojik ölçütler</p> <p>11. Hafta Öğrenci sunumları, problem çözüme</p> <p>12. Hafta Örnekleme yöntemleri ve araştırma tipine göre örnek büyüklükleri</p> <p>13. Hafta Ölçüm hataları, karıştırıcı faktörler, etki değiştiriciler, mediyatörler ve kontrol stratejileri</p> <p>14. Hafta Toksikolojik ve epidemiyolojik veri kaynaklarının avantaj ve dezavantajlarının irdelenmesi ve risk değerlendirmesinde kombine kullanımları</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|----|------|----|--------------------------------|----------|---|---|--------------------|----|---|--------|--|----|------------|----|------------------------------|--|--|----|----------------------------|--|----|--------------|----------------|---|---|---|-------|---|---|---|----------------------------------|---|----|----|---|---|----|----|-------|---|---|---|----------------|--|--|-----|
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri | <p>Haftalık teorik ders saati</p> <p>Okuma Faaliyetleri</p> <p>İnternette tarama, kütüphane çalışması</p> <p>Sunum</p> <p>Ara sınav</p> <p>Final sınavı ve final sınavına hazırlık</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sayısı</th> <th>Toplam Katkısı (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ara sınav</td> <td>1</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Ödev</td> <td>1</td> <td>30</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 içi 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 (%) | Ara sınav | 1 | 30 | Ödev | 1 | 30 | Uygulama | | | Projeler | | | Pratik | | | Kısa Sınav | | | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 60 | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 40 | Devam Durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav | 1 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ödev | 1 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pratik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kısa Sınav | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Finalin Başarıya Oranı (%) | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Devam Durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dersin İş Yüğü | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Etkinlik</th> <th>Toplam Hafta Sayısı</th> <th>Süre (Haftalık Saat)</th> <th>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</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>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Okuma Faaliyetleri</td> <td>12</td> <td>2</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>İnternette tarama, kütüphane çalışması</td> <td>13</td> <td>2</td> <td>26</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>2</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>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>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Final sınavı ve final sınavına hazırlık</td> <td>1</td> <td>11</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Diğer</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Toplam iş yüğü</td> <td></td> <td></td> <td>125</td> </tr> </tbody> </table> | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | Haftalık uygulamalı ders saati | - | - | - | Okuma Faaliyetleri | 12 | 2 | 24 | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 13 | 2 | 26 | Materyal tasarlama, uygulama | | | | Rapor hazırlama | | | | Sunu hazırlama | 2 | 4 | 8 | Sunum | 1 | 4 | 4 | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 10 | 10 | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 11 | 11 | Diğer | - | - | - | Toplam iş yüğü | | | 125 |
| Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık uygulamalı ders saati | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Okuma Faaliyetleri | 12 | 2 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| İnternette tarama, kütüphane çalışması | 13 | 2 | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Materyal tasarlama, uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rapor hazırlama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sunu hazırlama | 2 | 4 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sunum | 1 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 11 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diğer | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Toplam iş yüğü | | | 125 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Toplam iş yükü/ 25 | | | | 5 | | |
| | Dersin AKTS Kredisi | | | | 5 | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikolojinin temel prensiplerini anlar. | | | | x | |
| | 2 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır. | | | | | x |
| | 3 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | | | | |
| | 4 | Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanır. | | | | | |
| | 5 | Kompleks toksikolojik verilerin analizlerini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | x | |
| | 6 | Bireysel, takım halinde ve multi disiplinler yaklaşımıyla etkin çalışma becerisi kazanır. | | | | | x |
| | 7 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | | | x | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | | | | x |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | | x |
| | 10 | Zehirlenmelerde ilk yardım ve tedavi prensiplerini bilir ve gerekli yönlendirmeleri yapar. | | | | | |
| | 11 | Canlılarda kimyasalın dozuna bağlı olarak görülen toksik etkileri tanımlar ve kimyasalların veya metabolitlerinin etki şekillerini anlar. | | | | x | |
| | 12 | Ksenobiyotikler tarafından serbest radikallerin ortaya çıkışını, oksidatif stresin meydana geliş mekanizmalarını anlar , ksenobiyotik mekanizması ile ilişkisini ve toksikolojik önemini değerlendirir. | | | | | |
| | 13 | İmmün sistem hakkında temel bilgileri, ksenobiyotiklerin immün sistemde meydana getirdiği değişiklikleri ve buna bağlı patolojileri anlar. | | | | | |
| | 14 | Kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlerin ulusal ve uluslararası güncel düzenlemeleri konusunda bilgi kazanır ve toksikoloji verilerinin bu düzenlenmede kullanımı konusunda farkındalık kazanır. | | | | x | |
| 15 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vitro ve in vivo test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir. | x | | | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Doç. Dr. Esra EMERCE esraemerce@gazi.edu.tr | | | | | | |

| Course Description Form | |
|--|--|
| Course Code and Name | FTO 4100 Computational (Predictive) Toxicology |
| Course Semester | Autumn/Spring |
| Catalog Content | It includes computer-based approaches used in the toxicity risk estimation of chemicals, their application areas, and the perspective of regulatory agencies. |
| Textbook | Fowler, B. Computational Toxicology: Methods and Applications for Risk Assessment. Academic Press, 2013. ISBN: 9780123965080 |
| Supplementary Textbooks | <ol style="list-style-type: none"> 1. F Pfannkuch, L Suter-Dick, (Ed). Predictive Toxicology: From Vision to Reality. Wiley, 2015. ISBN: 978-3-527-33608-1. 2. Ekins S. Computational Toxicology: Risk Assessment for Chemicals. Wiley, 2018,. ISBN: 9781119282563. |
| Credit | 5 |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite for this course. Student attendance is compulsory. |
| Type of the Course | Elective |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | The purpose of the course is to build knowledge and understanding of how computational methods and tools can be used for modelling and/or prediction of toxicity in toxicology and risk assessment of chemical substances. |
| Course Learning Outcomes | <p>After completion of the course, the student</p> <ul style="list-style-type: none"> -knows in silico methods and tools, -knows the usage areas of in silico methods, - describes how in silico methods are used in regulatory applications related to drugs, environmental contaminants, food), - reflects on the strengths and limitations of using computational toxicology at the research level and regulatory risk assessment. |
| Instruction Methods | Face to face |
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. Week Definition of computational toxicology and general introduction 2. Week Perspectives of regulatory agencies to predictive toxicology 3. Week Current approaches and future perspectives to predict toxic effects with computational tools 4. Week Structure activity relationship (SAR) 5. Week Quantitative structure activity relationship (QSAR) 6. Week Toxicity prediction with read-across 7. Week Molecular modelling and machine learning 8. Week Midterm exam, Student presentations 9. Week Applicable methods in risk assessment of chemicals and their properties 10. Week In silico methods in safety assessment in drug discovery and development |

| | | | |
|--|---|----------------|----------------------------|
| | <p>11. Week In silico methods for risk assessment of environmental pollutants</p> <p>12. Week Big Data in computational toxicology: Challenges and opportunities</p> <p>13. Week Practical demonstrations of certain in silico methods</p> <p>14. Week Discussion</p> | | |
| <p>Teaching and Learning Methods</p> <p><i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i></p> | <p>Weekly theoretical course hours</p> <p>Reading Activities</p> <p>Internet browsing, library work</p> <p>Report Preparing</p> <p>Preparing a Presentation</p> <p>Presentations</p> <p>Preparation of Midterm and Midterm Exam</p> <p>Final Exam and Preparation for Final Exam</p> | | |
| Assessment Criteria | | Numbers | Total Weighting (%) |
| | Midterm Exams | 1 | 40 |
| | Assignment | 1 | 30 |
| | Application | | |
| | Projects | | |
| | Practice | | |
| | Presentation | 1 | 30 |
| | Quiz | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 |
| Attendance | | | |

| | Activity | Total Number of Weeks | Duration (weekly hour) | Total |
|-----------------|---|-----------------------|------------------------|------------------|
| | | | | Period Work Load |
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 |
| | Weekly Tutorial Hours | - | - | - |
| | Reading Tasks | 12 | 2 | 24 |
| | Internet browsing, library Studies | 13 | 2 | 26 |
| | Material Design and Implementation | | | |
| | Report Preparing | 1 | 3 | 3 |
| | Preparing a Presentation | 2 | 3 | 6 |
| | Presentations | 1 | 4 | 4 |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 1 | 10 | 10 |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 1 | 10 | 10 |

| | | | | | | | |
|---|-------------------------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Other (should be emphasized) | - | - | - | - | - | |
| | Total Workload | | | | | 125 | |
| | Total Workload / 25 | | | | | 5 | |
| | Course Credit (ECTS) | | | | | 5 | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | No | Program Outcomes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to design and conduct experiments, to evaluate and interpret critically toxicity data. | | | | | x |
| | 2 | To be able to use laboratory skills acquired in toxicological researches effectively | x | | | | |
| | 3 | Undertake complex toxicology data analysis, the ability to analyze, synthesize and evaluate new ideas. | | | | | x |
| | 4 | Display excellence and innovation in problem-solving skills, demonstrate a sophisticated level of interpretation and the ability to communicate both orally and in writing at a high level of proficiency. | | | | x | |
| | 5 | The ability to evaluate and to apply human health risks caused by drugs and other chemicals. Perform complicated chemical risk assessments. | | | | | x |
| | 6 | The ability to analyze and synthesize of carcinogenic and mutagenic agents. | | | | | x |
| | 7 | To learn application and evaluation of toxic effects of chemicals by in vivo and in vitro test systems. | x | | | | |
| | 8 | Ability to understand the role of specificity of organ toxicity due to drugs and other chemicals. | | x | | | |
| | 9 | The ability of monitoring, searching and evaluating the advers drug effects. | | | | | x |
| | 10 | Ability to critically analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on female and male reproductive systems and on the developing embryo/fetus. | | | | | |
| | 11 | The ability to evaluate the fate of substances and chemical mixtures in environmental systems and subsystems and the toxic effects on organisms living in these systems. | | | | x | |
| | 12 | Gaining knowledge on how to evaluate the immune alterations due to xenobiotics and the use of the methods to assess these alterations and how to apply the | x | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|---|--|--|
| | | acquired data to risk assessment. | | | | | | |
| | 13 | Gaining knowledge on the genotypic and phenotypic effects of nutrition on the metabolic pathways and homeostatic control and guiding how to interpret and use the obtained information. | | | | | | |
| | 14 | To gain information on the genotoxicity and epigenetic mechanisms of agents with carcinogenicity risk and to have ability in regarded tests. | | | | x | | |
| | 15 | To follow the dynamic texture considering the presence, production, usage, toxicity, toxicity test applications and regulations of particles and nano-sized materials those produced with nanotechnology or exposed in environmental and occupational areas. | | | x | | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | Assoc. Prof. Esra EMERCE, esraemerce@gazi.edu.tr | | | | | | | |

DERS TANIMLAMA FORMU

| | |
|---|---|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO 4100 Bilgisayarlı (Prediktif) Toksikoloji |
| Dersin Yarıyılı | Güz/Bahar |
| Dersin İçeriği | Kimyasalların toksisite risklerini tahmin etmede kullanılan bilgisayar tabanlı yaklaşımları, uygulama alanlarını ve düzenleyici kurumların konuya bakışını içermektedir. |
| Ders Kitabı | Fowler, B. Computational Toxicology: Methods and Applications for Risk Assessment. Academic Press, 2013. ISBN: 9780123965080 |
| Yardımcı Ders Kitapları | <ol style="list-style-type: none"> 1. F Pfannkuch, L Suter-Dick, (Ed). Predictive Toxicology: From Vision to Reality. Wiley, 2015. ISBN: 978-3-527-33608-1 2. Ekins S. Computational Toxicology: Risk Assessment for Chemicals. Wiley, 2018,. ISBN: 9781119282563. |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Dersin ön koşulu yoktur. Derse devam zorunludur. |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları | Dersin amacı, bilgisayar tabanlı yöntemlerin ve araçların kimyasal maddelerin risk değerlendirmesinde modelleme ve/veya toksisiteyi tahmin ederek toksikolojide nasıl kullanılabilmesine dair bilgi ve değerlendirme sağlamaktır. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Dersin tamamlanmasından sonra öğrenci: - in siliko yöntemleri ve araçları bilir, - in siliko yöntemlerin kullanım alanlarını bilir, - ilaçlar, çevresel kirleticiler, gıdalarla ilgili düzenleyici uygulamalarda in siliko yöntemlerin nasıl kullanıldığını açıklar, - araştırma düzeyinde ve düzenleyici risk değerlendirmesinde bilgisayarlı toksikoloji kullanmanın güçlü yönleri ve kısıtlılıkları üzerinde derinlemesine düşünür. |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hafta Bilgisayarlı toksikoloji tanımı ve genel giriş 2. Hafta Düzenleyici kurumların prediktif toksikolojiye yaklaşımları 3. Hafta İn siliko yöntemler ile toksik etkileri tahmin etmek için güncel yaklaşımlar ve gelecek perspektifleri 4. Hafta Yapı aktivite ilişkisi (SAR; Structure Activity Relation) 5. Hafta Kantitatif yapı aktivite ilişkisi) QSAR; Quantitative structure–activity relationship) 6. Hafta Çapraz okuma (Read-across) yöntemiyle toksisite tahmini 7. Hafta Moleküler modelleme ve makine öğrenimi 8. Hafta Ara sınav, Öğrenci sunumları 9. Hafta Kimyasalların risk değerlendirmesinde uygulanabilir yöntemler ve özellikleri 10. Hafta İlaç keşfi ve ilaç geliştirmede güvenlik değerlendirmesinde in siliko yöntemler 11. Hafta Çevresel kirleticilerin güvenlik değerlendirmesinde in siliko yöntemler 12. Hafta İn siliko toksikolojide büyük veri (big data): zorluklar ve fırsatlar |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|-----------------------------|----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 13. Hafta Bazı in siliko yöntemlerin uygulamalı gösterimleri 14. Hafta Tartışma | | | | | | | | |
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri | Haftalık teorik ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Rapor hazırlama Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | | | | | | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | |
| | Ara sınav | 1 | 40 | | | | | | |
| | Ödev | 1 | 30 | | | | | | |
| | Uygulama | | | | | | | | |
| | Projeler | | | | | | | | |
| | Pratik | | | | | | | | |
| | Sunum | 1 | 30 | | | | | | |
| | Kısa Sınav | | | | | | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | | | | | | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | | |
| Devam Durumu | | | | | | | | | |
| Dersin İş Yüğü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | | | | |
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | | | |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | - | - | - | | | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | 12 | 2 | 24 | | | | | |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 13 | 2 | 26 | | | | | |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | | | | | | |
| | Rapor hazırlama | 1 | 3 | 3 | | | | | |
| | Sunu hazırlama | 2 | 3 | 6 | | | | | |
| | Sunum | 1 | 4 | 4 | | | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 10 | 10 | | | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 10 | 10 | | | | | |
| | Diğer | - | - | - | | | | | |
| | Toplam iş yüğü | | | 125 | | | | | |
| | Toplam iş yüğü/ 25 | | | 5 | | | | | |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | NO | PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikoloji araştırmaları yürütebilme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır | | | | | | | x |
| | 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanma yeteneğine sahip olur | | | x | | | | |
| | 3 | Kompleks toksikolojik veri analizlerini yapabilme, yeni fikirleri analiz, sentez ve | | | | | | | x |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|---|
| | değerlendirebilme becerisi kazanır | | | | | |
| 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneğine sahip olur | | | | | x |
| 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi . Kimyasal risk değerlendirme becerisi kazanır | | | | | x |
| 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlama becerisi kazanır | | | | | x |
| 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | x | | | | |
| 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlama becerisi kazanır | | x | | | |
| 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisine sahip olur | | | | | x |
| 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücrese etkilerini analiz edebilme becerisi kazanır | | | | | |
| 11 | Maddelerin veya kimyasal karışımların çevredeki sistemlerdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirebilme becerisine sahip olur | | | | | x |
| 12 | İmmün sistem üzerinde çeşitli ajanlar tarafından meydana getirilen değişikliklerin değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibi olmak ve bu yöntemler ile elde ettiği verileri risk değerlendirmesinde nasıl kullanacağını öğrenir | x | | | | |
| 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişikliklerin öğrenir ve elde edilen verileri değerlendirir | | | | | |
| 14 | Karsinogenesisite riski taşıyan etkenlerin genotoksisite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibi olur ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır | | | | | x |
| 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel, mesleki yollarla maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunışları, üretimleri, kullanım alanları, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili devingen yapıyı takip eder. | | | | x | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Doç. Dr. Esra EMERCE | | | | | |
| | esraemerce@gazi.edu.tr | | | | | |
| | | | | | | |

| Course Description Form | |
|--|--|
| Course Code and Name | FTO4110 Toxicological approaches in pharmaceutical research and development |
| Course Semester | Autumn/Spring |
| Catalog Content | It contains information on toxicology applications during drug discovery and development. |
| Textbook | WJ. Brock, KL. Hastings, KM. McGown (Ed.) Nonclinical Safety Assessment: A Guide to International Pharmaceutical Regulations, Wiley, 2013. ISBN: 978-1-118-51698-0. |
| Supplementary Textbooks | <ol style="list-style-type: none"> 1. AS Faqi, A Comprehensive Guide to Toxicology in Nonclinical Drug Development (Second Edition), Academic Press, 2017. ISBN 9780128036204. 2. Pugsley, MK., Curtis, Michael J (Eds.) Principles of Safety Pharmacology. Springer, 2015. ISBN: 978-3-662-52096-3 |
| Credit | 5 |
| Prerequisites of the Course (<i>Attendance Requirements</i>) | There is no prerequisite for this course. Student attendance is compulsory. |
| Type of the Course | Elective |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | The aim of this course is to provide students with basic information about toxicological parameters and approaches that should be evaluated in order to reach safe drugs during drug discovery and development. |
| Course Learning Outcomes | <p>At the end of this course, the student</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. learns drug R&D process. 2. explains the preclinical and clinical toxicological approaches. 3. discusses the toxicity problems that may develop in this process. 4. has information about the toxicological evaluations of different pharmaceutical groups. 5. follows the guidelines of regulatory organizations. 6. defines new generation methods. 7. discusses the present and future of drug discovery and development. 8. knows the toxicological information in the registration dossier. |
| Instruction Methods | Face to face |
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. Week Drug discovery and development processes 2. Week Preclinical toxicology studies-I 3. Week Preclinical toxicology studies-II 4. Week Overview of new generation methods and applications (computational toxicology and omics techniques) 5. Week Drug impurity formation and toxicological importance in drug production 6. Week Toxicological evaluation of drug impurities-I |

| | <p>7. Week Toxicological evaluation of drug impurities-II</p> <p>8. Week Midterm exam, Student presentations</p> <p>9. Week Clinical toxicology studies</p> <p>10. Week Epidemiological study design of clinical trials</p> <p>11. Week Post-market toxicological evaluations and pharmacovigilance data methods</p> <p>12. Week Toxicological approaches in the development of biotechnological and biosimilar drugs</p> <p>13. Week Toxicity assessments in vaccines</p> <p>14. Week Toxicological studies in veterinary drug developments</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------------|---------|---------------------|---------------|---|----|------------|---|----|-------------|--|--|----------|--|--|----------|--|--|--------------|---|----|------|--|--|--------------------------------|--|----|---|--|----|------------|--|--|
| <p>Teaching and Learning Methods</p> <p><i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i></p> | <p>Weekly theoretical course hours</p> <p>Reading Activities</p> <p>Internet browsing, library work</p> <p>Report Preparing</p> <p>Preparing a Presentation</p> <p>Presentations</p> <p>Preparation of Midterm and Midterm Exam</p> <p>Final Exam and Preparation for Final Exam</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Assessment Criteria</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Numbers</th> <th>Total Weighting (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Midterm Exams</td> <td>1</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Assignment</td> <td>1</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Application</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projects</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Practice</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Presentation</td> <td>1</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Quiz</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Percent of In-term Studies (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Percentage of Final Exam to Total Score (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Attendance</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Numbers | Total Weighting (%) | Midterm Exams | 1 | 40 | Assignment | 1 | 30 | Application | | | Projects | | | Practice | | | Presentation | 1 | 30 | Quiz | | | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | Attendance | | |
| | Numbers | Total Weighting (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Midterm Exams | 1 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Assignment | 1 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Application | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projects | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Practice | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Presentation | 1 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quiz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Percent of In-term Studies (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Attendance | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | Activity | Total Number of Weeks | Duration (weekly hour) | Total |
|-----------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------|
| | | | | Period Work Load |
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 |
| | Weekly Tutorial Hours | - | - | - |
| | Reading Tasks | 12 | 2 | 24 |
| | Studies | 13 | 2 | 26 |
| | Material Design and Implementation | | | |
| | Report Preparing | 1 | 3 | 3 |
| | Preparing a Presentation | 2 | 3 | 6 |
| | Presentations | 1 | 4 | 4 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 1 | 10 | 10 | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 1 | 10 | 10 | | | |
| | Other (should be emphasized) | - | - | - | | | |
| | Total Workload | | | 125 | | | |
| | Total Workload / 25 | | | 5 | | | |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | No | Program Outcomes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to design and conduct experiments, to evaluate and interpret critically toxicity data. | | | | | x |
| | 2 | To be able to use laboratory skills acquired in toxicological researches effectively | x | | | | |
| | 3 | Undertake complex toxicology data analysis, the ability to analyze, synthesize and evaluate new ideas. | | | | x | |
| | 4 | Display excellence and innovation in problem-solving skills, demonstrate a sophisticated level of interpretation and the ability to communicate both orally and in writing at a high level of proficiency. | | | | | x |
| | 5 | The ability to evaluate and to apply human health risks caused by drugs and other chemicals. Perform complicated chemical risk assessments. | | | | x | |
| | 6 | The ability to analyze and synthesize of carcinogenic and mutagenic agents. | | | | | |
| | 7 | To learn application and evaluation of toxic effects of chemicals by in vivo and in vitro test systems. | | | | | x |
| | 8 | Ability to understand the role of specificity of organ toxicity due to drugs and other chemicals. | | | x | | |
| | 9 | The ability of monitoring, searching and evaluating the advers drug effects. | | | | | x |
| | 10 | Ability to critically analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on female and male reproductive systems and on the developing embryo/fetus. | | | x | | |
| | 11 | The ability to evaluate the fate of substances and chemical mixtures in environmental systems and subsystems and the toxic effects on organisms living in these systems. | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|---|--|--|
| | 12 | Gaining knowledge on how to evaluate the immune alterations due to xenobiotics and the use of the methods to assess these alterations and how to apply the acquired data to risk assessment. | | | | | | |
| | 13 | Gaining knowledge on the genotypic and phenotypic effects of nutrition on the metabolic pathways and homeostatic control and guiding how to interpret and use the obtained information. | | | | | | |
| | 14 | To gain information on the genotoxicity and epigenetic mechanisms of agents with carcinogenicity risk and to have ability in regarded tests. | | | | x | | |
| | 15 | To follow the dynamic texture considering the presence, production, usage, toxicity, toxicity test applications and regulations of particles and nano-sized materials those produced with nanotechnology or exposed in environmental and occupational areas. | x | | | | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | Assoc. Prof. Esra EMERCE, esraemerce@gazi.edu.tr | | | | | | | |

DERS TANIMLAMA FORMU

| | |
|--|---|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO4110 İlaç keşfi ve geliştirilmesinde toksikolojik yaklaşımlar |
| Dersin Yarıyılı | Güz/Bahar |
| Dersin İçeriği | İlaç keşfi ve geliştirilmesi sürecinde toksikoloji uygulamalarına yönelik bilgiler içermektedir. |
| Ders Kitabı | WJ. Brock, KL. Hastings, KM. McGown (Ed.) Nonclinical Safety Assessment: A Guide to International Pharmaceutical Regulations Wiley, 2013. ISBN: 978-1-118-51698-0. |
| Yardımcı Ders Kitapları | <ol style="list-style-type: none"> 1. AS Faqi, A Comprehensive Guide to Toxicology in Nonclinical Drug Development (Second Edition), Academic Press, 2017. ISBN 9780128036204. 2. Pugsley, MK., Curtis, Michael J (Eds.) Principles of Safety Pharmacology. Springer, 2015. ISBN: 978-3-662-52096-3 |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Dersin ön koşulu yoktur. Derse devam zorunludur. |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları | Bu dersin amacı, ilaç keşfi ve geliştirilmesi sürecinde güvenli ilaca ulaşmak için değerlendirilmesi gereken toksikolojik parametreler ve yaklaşımlar konusunda temel bilgi kazandırmaktır. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | <p>Bu dersin sonunda öğrenci</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. İlaç keşfi ve geliştirme sürecini öğrenir. 2. Preklinik ve klinik toksikolojik yaklaşımlarını açıklar. 3. Bu süreçte gelişebilecek toksisite sorunlarını tartışır. 4. Farklı farmasötik grupların toksikolojik değerlendirmeleri hakkında bilgi sahibi olur. 5. Düzenleyici kurumların rehberlerini takip edebilir. 6. Yeni nesil yöntemleri tanımlar. 7. İlaç keşfi ve ilaç geliştirmenin bugünü ve geleceğini tartışabilir.. 8. Ruhsatlandırma dosyasında yer alan toksikolojik bilgileri bilir. |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hafta İlaç keşfi ve geliştirme süreçleri 2. Hafta Preklinik toksikoloji çalışmaları-I 3. Hafta Preklinik toksikoloji çalışmaları-II 4. Hafta Yeni nesil yöntemler ve uygulamalarına bakış (bilgisayarlı toksikoloji ve omiks teknikleri) 5. Hafta İlaç üretiminde safsızlık oluşumu ve toksikolojik önemi 6. Hafta Safsızlıkların toksikolojik değerlendirmeleri-I 7. Hafta Safsızlıkların toksikolojik değerlendirmeleri-II 8. Hafta Ara sınav, Öğrenci sunumları 9. Hafta Klinik toksikoloji çalışmaları 10. Hafta Klinik çalışmaların epidemiyolojik çalışma tasarımı 11. Hafta İlacın piyasaya sunumdan sonra toksikolojik değerlendirmeler ve farmakovijilans veri yöntemleri 12. Hafta Biyoteknolojik ve biyobenzer ilaçların geliştirilmesinde toksikolojik yaklaşımlar 13. Hafta Aşılarda toksisite değerlendirmeleri |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|-----------------------------|----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 14. Hafta Veteriner ilaçların geliştirilmesinde toksikoloji çalışmaları | | | | | | | | |
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri | Haftalık teorik ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Rapor hazırlama Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | | | | | | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | |
| | Ara sınav | 1 | 40 | | | | | | |
| | Ödev | 1 | 30 | | | | | | |
| | Uygulama | | | | | | | | |
| | Projeler | | | | | | | | |
| | Pratik | | | | | | | | |
| | Sunum | 1 | 30 | | | | | | |
| | Kısa Sınav | | | | | | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | | | | | | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | | |
| Devam Durumu | | | | | | | | | |
| Dersin İş Yükü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yükü | | | | | |
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | | | |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | - | - | - | | | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | 12 | 2 | 24 | | | | | |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 13 | 2 | 26 | | | | | |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | | | | | | |
| | Rapor hazırlama | 1 | 3 | 3 | | | | | |
| | Sunu hazırlama | 2 | 3 | 6 | | | | | |
| | Sunum | 1 | 4 | 4 | | | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 10 | 10 | | | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 10 | 10 | | | | | |
| | Diğer | - | - | - | | | | | |
| | Toplam iş yükü | | | 125 | | | | | |
| | Toplam iş yükü/ 25 | | | 5 | | | | | |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | NO | PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikoloji araştırmaları yürütebilme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır | | | | | | | x |
| | 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanma yeteneğine sahip olur | | | x | | | | |
| | 3 | Kompleks toksikolojik veri analizlerini yapabilme, yeni fikirleri analiz, sentez ve | | | | | | x | |

| | | | | | | |
|---|---|------------------------|--|---|---|---|
| | değerlendirebilme becerisi kazanır | | | | | |
| 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneğine sahip olur | | | | | x |
| 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi . Kimyasal risk değerlendirme becerisi kazanır | | | | x | |
| 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlama becerisi kazanır | | | | | |
| 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | | | x |
| 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlama becerisi kazanır | | | x | | |
| 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisine sahip olur | | | | | x |
| 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücrese etkilerini analiz edebilme becerisi kazanır | | | x | | |
| 11 | Maddelerin veya kimyasal karışımların çevredeki sistemlerdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirebilme becerisine sahip olur | | | | | |
| 12 | İmmün sistem üzerinde çeşitli ajanlar tarafından meydana getirilen değişikliklerin değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibi olmak ve bu yöntemler ile elde ettiği verileri risk değerlendirmesinde nasıl kullanacağını öğrenir | | | | | |
| 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişikliklerin öğrenir ve elde edilen verileri değerlendirir | | | | | |
| 14 | Karsinogenesisite riski taşıyan etkenlerin genotoksitesite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibi olur ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır | | | | x | |
| 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel, mesleki yollarla maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunuşları, üretimleri, kullanım alanları, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili devingen yapıyı takip eder. | | | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | | Doç. Dr. Esra EMERCE | | | | |
| | | esraemerce@gazi.edu.tr | | | | |
| | | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | | | | |
|---|---|--------|--------------------|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-2040- TOKSİKOLOJİK RİSK DEĞERLENDİRMESİ-I | | | |
| Dersin Yarıyılı | 1 | | | |
| Dersin İçeriği | İnsan sağlığı risk değerlendirmede kavramlar ve prensipler, Tehlikenin belirlenmesi, Doz yanıt ilişkisi ve Maruziyetin değerlendirilmesi, Kanseri ve kanser dışı toksik etki riskinin karakterize edilmesi, çevresel risk değerlendirme prensipleri, önceliklerin tespit edilmesi | | | |
| Temel Ders Kitabı | 1.Paustenbach D.J (Ed): Human and Ecological Risk Assessment-Theory and Practice, J.Wiley and Sons, New York, (2002).2. Klaassen CD (Ed): Casarett&Doull's Toxicology, The Basic Science of Poisons, McGraw-Hill ,6th Ed.,(2001). | | | |
| Yardımcı Ders Kitapları | - | | | |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 3(5) | | | |
| Dersin Önkoşulları | - | | | |
| Dersin Türü | Seçmeli | | | |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe | | | |
| Dersin Amaçları | İnsanlar ve çevredeki diğer canlıların kimyasal maddelere maruziyeti nedeniyle ortaya çıkabilecek sağlık risklerinin nitel ve nicel analizinin yapılması | | | |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | 1.Toksikolojik risk değerlendirmesinin temel prensiplerini anlamak. | | | |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir. | | | |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <p>1. Hafta: İnsanların kimyasallara maruziyeti-Giriş</p> <p>2. Hafta: Risk değerlendirmede kavramlar ve prensipler</p> <p>3.Hafta: Tehlikenin belirlenmesi-Toksisitenin belirlenmesi-I</p> <p>4.Hafta: Tehlikenin belirlenmesi-Toksisitenin belirlenmesi-II</p> <p>5.Hafta: Epidemiyoloji: Genel prensipler ve yöntemler</p> <p>6.Hafta: Doz-yanıt ilişkisinin belirlenmesi</p> <p>7.Hafta: Maruziyetin belirlenmesi</p> <p>8.Hafta: Ara sınav</p> <p>9.Hafta: İnsanlar tarafından alınan kimyasal madde miktarlarının bilgisayar programları (ConsExpo gibi) ile analizi</p> <p>10.Hafta: Kanseri dışı toksik etkilerin riskinin karakterize edilmesi</p> <p>11.Hafta: Kanserojenik etki riskinin karakterize edilmesi</p> <p>12. Hafta: Ev ödevi</p> <p>13.Hafta: Çevresel risk değerlendirme prensipleri</p> <p>14.Hafta: Önceliklerin tespit edilmesi</p> <p>15.Hafta: Risk değerlendirme-Vaka örneği</p> <p>16. Hafta: Final sınavı</p> | | | |
| Öğretim Faaliyetleri (Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.) | <p>Haftalık teorik ders saati</p> <p>Okuma Faaliyetleri</p> <p>İnternette tarama, kütüphane çalışması</p> <p>Sunu hazırlama</p> <p>Sunum</p> <p>Ara sınav ve ara sınava hazırlık</p> <p>Final sınavı ve final sınavına hazırlık</p> | | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | |

Ek-9

| | | | | |
|----------------------------|---|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| | Ara sınav | 1 | 25 | |
| | Ödev | 1 | 25 | |
| | Uygulama | | | |
| | Projeler | | | |
| | Pratik | | | |
| | Kısa Sınav | | | |
| | Dönem içi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | |
| | Devam Durumu | | | |
| Dersin İş Yüğü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü |
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | 0 | 0 | 0 |
| | Okuma Faaliyetleri | 3 | 6 | 18 |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 4 | 5 | 20 |
| | Materyal tasarlama, uygulama | 0 | 0 | 0 |
| | Rapor hazırlama | 0 | 0 | 0 |
| | Sunu hazırlama | 2 | 5 | 10 |
| | Sunum | 2 | 5 | 10 |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 11 | 11 |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 14 | 14 |
| | Diğer | 0 | 0 | 0 |
| | Toplam iş yüğü | | | 125 |
| | Toplam iş yüğü/ 25 | | | 5 |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | |

| | | | | | | | |
|---|----|--|---|---|---|---|---|
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır | | | | X | |
| | 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | X | | | | |
| | 3 | Kompleks toksikolojik verilerin analizini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | X | | | |
| | 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entelektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | | X | | |
| | 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama | | | | | X |

| | | | | | | | | |
|--|----|--|---|---|---|---|--|----|
| | | becerisi kazanır. | | | | | | |
| | 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlar. | X | | | | | |
| | 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | X | | | | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlar. | | | X | | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | | X | | | | |
| | 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücrel etkilerini analiz etme becerisi kazanır. | X | | | | | |
| | 11 | Kimyasal madde ya da karışımların çevresel sistemdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirir. | | | X | | | 11 |
| | 12 | Çeşitli etkenlerin immun sistem üzerinde oluşturduğu değişikliklerin değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibidir ve bu verilerin risk değerlendirmesinde nasıl kullanılacağını öğrenir. | | | | X | | 12 |
| | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişiklikleri öğrenir ve verileri değerlendirir. | X | | | | | 13 |
| | 14 | Karsinogenesite risk taşıyan etkenlerin genotoksikite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibidir ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır. | | X | | | | 14 |
| | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel ve mesleki olarak maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunuşları, üretimleri, kullanım alanları, toksisiteleri, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile | X | | | | | 15 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | ilgili süreç konusunda bilgi sahibidir. | | | | | | | |
| | 16 | | | | | | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Prof. Dr. Gonca ÇAKMAK (F. Toksikoloji Anabilim Dalı) gcakmak@gazi.edu.tr | | | | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-1070 DÜZENLEYİCİ (REGÜLASYON) TOKSİKOLOJİ |
| Dersin Yarıyılı | 2 |
| Dersin İçeriği / Katalog İçeriği | Gıdadan ilaca, tüketiciye yönelik her türlü ürün ve bileşenin sınıflandırılması ve etiketlenmesi, yasal düzenleyici (regülasyon) sistem içinde gerçekleştirilmektedir. Düzenleyici amaçlara yönelik toksisite testleri uluslararası geçerliliği olan rehberlere uygun olarak yapılmaktadır. Sistem içinde basamaklandırılmış standart bir yaklaşım yer bulmuştur. Avrupa Birliği, Amerika, Japonya düzenlemeler ile ilgili yeniliklere, gelişmelere özellikle alternatif yöntemler açısından öncülük etmektedir. Kimyasal güvenliğini sağlamak için bütün ülkeler kendi yönetmeliklerinde değişiklik yaparak, uluslararası harmonizasyon sistemi oluşturmaya çalışmaktadır. Kimyasal, fiziksel ve biyolojik bileşiklerin ulusal ve uluslararası düzenlemelerine ilişkin güncel bilgileri ve farkındalığı sağlamak, toksikoloji verilerinin düzenlemelerde kullanımını irdelemek dersin genel içeriğini oluşturmaktadır. |
| Temel Ders Kitabı | 1.Chengelis CP, Holson JF, Gad SC. (Ed.) (1995). Regulatory Toxicology. (1st ed.) New York: Raven Press. 2. Siegel, EB., Lakings, DB. (2008).Regulatory considerations. Gad (Ed.), Preclinical Development Handbook (1st ed.) (945-965).USA: Wiley-Interscience. 3. Hastings, KL.,Brock, W.(2008).Regulatory issues in preclinical safety studies. Gad (Ed.), Preclinical Development Handbook (1st ed.) (965-978).USA: Wiley-Interscience. |
| Yardımcı Ders Kitapları | 1) FDA Guidance website: http://www.fda.gov/cder/guidance/index.htm 2) ICH Guidance weebite: http://www.ich.org/cache/compo/276-254-1.html 3) ecvam.jrc.ec.europa.eu/ 4) iccvam.niehs.nih.gov/ 5) http://jacvam.jp/en/index.html 6) http://www.oecd-ilibrary.org/content/package/chem_guide_pkg-en http://ecb.jrc.ec.europa.eu/reach/ (EU-ECVAM, ICCVAM, MHRA, Health Canada, Sağlık Bakanlığı-İlaç Tıbbi Cihaz Kurumu, Çevre Bakanlığı, Resmi Gazete, FDA, EPA, OSHA, OECD gibi kuruluşların web sayfalarının incelenmesi) |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır. |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amacı ve Hedefi | İlaçtan gıdaya tüketiciye yönelik etkenlerin ve ürünlerin, toksikoloji verilerinin ulusal ve uluslararası yasal düzenlemelerine ilişkin güncel bilgileri ve farkındalığı sağlamak ve kullanımını irdelemek |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | 1. Kimyasalların, fiziksel ve biyolojik bileşiklerin ulusal ve uluslararası yasal düzenlemelerine (regülasyon) ilişkin farkındalık. 2. Regülasyonların dinamik yapısı içinde gelişmeleri ve değişiklikleri yazılı ve internet kaynakları üzerinden nasıl izlemek gerektiğini öğrenme. 3. İlaçlar, kozmetikler, gıda katkı maddeleri gibi kimyasal grup düzenlemelerine ilişkin ulusal ve uluslararası yönetmelikler ve rehberler konusunda yeterlilik. 4.Alternatif yöntemlerin regülasyonlarda kullanımının izlenmesi. |

| | | | |
|--|---|---------------|---------------------------|
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze | | |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hafta Düzenleyici toksikolojide tarihsel perspektif 2. Hafta Düzenlemelerin (regülasyon) amacına ve toksikoloji ve toksikoloğun düzenlemelerdeki yerine genel bakış 3. Hafta Günümüzde düzenlemelerde kullanılan toksikoloji testleri ve deney hayvanı etiği 4. Hafta Düzenleyici süreçte, güvenliğin değerlendirilmesinde yaklaşımlar (–basamaklı yaklaşım) 5. Hafta Toksikoloji testlerinde alternatif yöntemler, alternatif yöntemlerin geliştirilmesi ve geçerlenmesi ile ilgili kuruluşlar (ECVAM, ICCVAM, JACVAM gibi) 6. Hafta REACH nedir, hedefleri ve hedeflerini gerçekleştirmek için öngörülen süreç ve öncelikler 7. Hafta Ara sınav, ödev sunusu 8. Hafta Düzenleyici amaçlara yönelik kullanılan testlerin yer aldığı rehberler (OECD, ICH gibi) ve düzenlemelerde harmonizasyon sistemi 9. Hafta Düzenlemelerde kalite güvencesi konuları 10. Hafta Düzenleyici kuruluşlar- Avrupa Birliği, Amerika Birleşik Devletleri, Japonya, Kanada, vd. 11. Hafta Düzenleyici kuruluşlar- Avrupa Birliği, Amerika Birleşik Devletleri, Japonya, Kanada, vd. 12. Hafta Düzenleyici kuruluşlar- Türkiye 13. Hafta Farmasötikler, tıbbi araçlar/cihazlar ve kozmetikler için düzenlemeler 14. Hafta Endüstriyel kimyasallar, pestisitler veteriner ilaçlar, gıda katkı maddeleri ve diğer dikkat çeken kimyasal grupları için düzenlemeler 15. Hafta Öğrenci sunumu 16. Hafta Final sınavı | | |
| Öğretim Faaliyetleri (Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.) | <p>Haftalık teorik ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Rapor hazırlama Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık</p> | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) |
| | Ara sınav | 1 | 25 |
| | Ödev | 1 | 25 |
| | Uygulama | 0 | |
| | Projeler | 0 | |
| | Pratik | 0 | |
| | Kısa Sınav | 0 | |
| | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | 50 |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 |
| | Devam Durumu | 0 | |

| | Etkinlik | | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | |
|--|---|--|---------------------|----------------------|---------------------------|---|---|
| | Haftalık teorik ders saati | | 14 | 3 | 42 | | |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | | 0 | 0 | 0 | | |
| | Okuma Faaliyetleri | | 3 | 6 | 18 | | |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | | 4 | 5 | 20 | | |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | 0 | 0 | 0 | | |
| | Rapor hazırlama | | 0 | 0 | 0 | | |
| | Sunu hazırlama | | 2 | 5 | 10 | | |
| | Sunum | | 2 | 5 | 10 | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | | 1 | 11 | 11 | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | 1 | 14 | 14 | | |
| | Diğer | | 0 | 0 | 0 | | |
| | Toplam iş yükü | | | | 125 | | |
| | Toplam iş yükü/ 25 | | | | 5 | | |
| | Dersin AKTS Kredisi | | | | 5 | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikolojinin temel prensiplerini anlar. | | | X | | |
| | 2 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır. | | X | | | |
| | 3 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | X | | | |
| | 4 | Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanır. | | | | | |
| | 5 | Kompleks toksikolojik verilerin analizlerini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | X | | | |
| | 6 | Bireysel, takım halinde ve multi disiplinler yaklaşımıyla etkin çalışma becerisi kazanır. | | | X | | |
| | 7 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entelektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | | X | | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | X | | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | X | |
| | 10 | Zehirlenmelerde ilk yardım ve tedavi prensiplerini bilir ve gerekli yönlendirmeleri yapar. | | | | | |
| | 11 | Canlılarda kimyasalın dozuna bağlı olarak görülen toksik etkileri tanımlar ve kimyasalların veya metabolitlerinin etki şekillerini anlar. | | X | | | |
| | 12 | Ksenobiyotikler tarafından serbest radikallerin ortaya çıkışını, oksidatif stresin meydana geliş mekanizmalarını anlar, ksenobiyotik mekanizması ile ilişkisini ve toksikolojik önemini değerlendirir. | | | | | |
| | 13 | İmmün sistem hakkında temel bilgileri, ksenobiyotiklerin immün sistemde | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|--|--|---|
| | | meydana getirdiği değişiklikleri ve buna bağlı patolojileri anlar. | | | | | | |
| | 14 | Kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlerin ulusal ve uluslararası güncel düzenlemeleri konusunda bilgi kazanır ve toksikoloji verilerinin bu düzenlenmede kullanımını konusunda farkındalık kazanır. | | | | | | X |
| | 15 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vitro ve in vivo test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir. | | | X | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Prof. Dr. Gonca ÇAKMAK gcakmak@gazi.edu.tr | | | | | | | |

| Course Description Form | |
|---|---|
| Course Code and Name | FTO-1070 REGULATION TOXICOLOGY |
| Course Semester | 2 |
| Catalog Content | Classification and labeling of all kinds of consumer products and their ingredients from food to drug are accomplished in the regulatory system. Toxicity tests with regards to the regulatory aims are carried out according to the internationally approved guidelines. In this system there is a tiered standard approach. European Union, USA and Japan are pioneering for the innovations and developments in the regulations especially for the alternative methods. In order to maintain chemical safety, regulatory organizations of countries are making changes in their own directives to conduct internationally harmonization system. Achieving current knowledge and awareness with regards to the national and international regulation of chemicals, physical and biological compounds and explicating the use of toxicology data in regulation approach are framing the general content of the course. |
| Textbook | 1.Chengelis CP, Holson JF, Gad SC. (Ed.) (1995). Regulatory Toxicology. (1st ed.) New York: Raven Press. 2. Siegel, EB., Lakings, DB. (2008).Regulatory considerations. Gad (Ed.), Preclinical Development Handbook (1st ed.) (945-965).USA: Wiley-Interscience. 3. Hastings, KL.,Brock, W.(2008).Regulatory issues in preclinical safety studies. Gad (Ed.), Preclinical Development Handbook (1st ed.) (965-978).USA: Wiley-Interscience. |
| Supplementary Textbooks | 1) FDA Guidance website: http://www.fda.gov/cder/guidance/index.htm 2) ICH Guidance weebsite: http://www.ich.org/cache/compo/276-254-1.html 3) ecvam.jrc.ec.europa.eu/ 4) iccvam.niehs.nih.gov/ 5) http://jacvam.jp/en/index.html 6) http://www.oecd-ilibrary.org/content/package/chem_guide_pkg-en http://ecb.jrc.ec.europa.eu/reach/ (Search on the web pages of regulatory agencies, ministries such as EU-ECVAM, ICCVAM, MHRA, Health Canada, Sağlık Bakanlığı-İlaç Tıbbi Cihaz Kurumu, Çevre Bakanlığı, Resmi Gazete, FDA, EPA, OSHA, OECD) |
| Credit | 5 |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. |
| Type of the Course | Elective |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | To achieve current knowledge and awareness with regards to the national and international regulation of compounds and products from pharmaceuticals to food. To explicate the use of toxicology data in regulation approach. |
| Course Learning Outcomes | 1.Awareness on the national and international regulations of chemical, physical and biological compounds. 2.Learning how to follow developments, changes in the regulations in it dynamic structure. 3.Competence on directives and guidelines with regards to each chemical group regulation like drugs, cosmetics, food additives. 4.Observation of the use of alternative methods in regulations. |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face. |
| Weekly Schedule | 1. Week: Historical perspective in regulatory toxicology 2. Week : Overview to the aim of regulations and the involvement of toxicology and toxicologist in the regulations 3. Week : Currently used toxicology tests and ethical concern of animal welfare in the regulations 4. Week : Safety evaluation approaches in regulatory system (tiered approach) 5. Week : Alternative toxicity tests, organizations for alternative test development and validation(i.e. ECVAM, ICCVAM, JACVAM) |

| | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|
| | <p>6. Week : What is REACH? Aims and the regular process to achieve these aims and priorities</p> <p>7. Week : Homework and midterm exam</p> <p>8. Week : Test guidelines (i.e. OECD, ICH) and harmonization system considering the regulatory aims</p> <p>9. Week : Quality assurance in regulations</p> <p>10. Week : Regulatory organizations- i.e. EU, USA, Japan, Canada</p> <p>11. Week : Regulatory organizations- i.e. EU, USA, Japan, Canada</p> <p>12. Week : Regulatory organizations- Turkey</p> <p>13. Week : Regulations for pharmaceuticals, medical devices and cosmetics</p> <p>14. Week : Regulations for industrial chemicals, pesticides, veterinary drugs, food additives and other highlighting chemical groups</p> <p>15. Week: Task presentation</p> <p>16. Week: Final exam</p> | | | | |
| <p>Teaching and Learning Methods</p> <p><i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i></p> | <p>Weekly theoretical course hours</p> <p>Weekly tutorial hours</p> <p>Reading Activities</p> <p>Internet browsing, library work</p> <p>Designing and implementing materials</p> <p>Report preparing</p> <p>Preparing a Presentation</p> <p>Presentations</p> <p>Preparation of Midterm and Midterm Exam</p> <p>Final Exam and Preparation for Final Exam</p> | | | | |
| <p>Assessment Criteria</p> | | <p>No</p> | <p>Percentage (%)</p> | | |
| <p>Workload</p> | <p>Weekly Theoretical Course Hours</p> <p>Weekly Tutorial Hours</p> <p>Reading Tasks</p> <p>Studies</p> <p>Material Design and Implementation</p> <p>Report Preparing</p> <p>Preparing a Presentation</p> <p>Presentations</p> <p>Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam</p> <p>Final Exam and Preperation for Final Exam</p> <p>Other (should be emphasized)</p> <p>Total Workload</p> <p>Total Workload / 25</p> | <p>14</p> <p>0</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>0</p> <p></p> <p></p> | <p>3</p> <p>0</p> <p>6</p> <p>5</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>11</p> <p>14</p> <p>0</p> <p></p> <p></p> | <p>42</p> <p>0</p> <p>18</p> <p>20</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>11</p> <p>14</p> <p>0</p> <p>125</p> <p>5</p> | |

| | | Course Credit (ECTS) | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|
| | | | 5 | | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | X | | |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | X | | | |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | X | | | |
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | | | | | |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human-.Chemical risk assessment skills | | X | | | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | X | | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | | X | | |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | X | | | |
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | | | X | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | | | | | |
| | 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | X | | | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | | | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | | | | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | | | | X |
| 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | | X | | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | | Prof. Dr. Gonca ÇAKMAK gcakmak@gazi.edu.tr | | | | | |

| Course Description Form | | | |
|--|---|----------------|----------------------------|
| Course Code and Name | FTO-2040 TOXICOLOGICAL RISK ASSESSMENT I | | |
| Course Semester | 2 | | |
| Catalog Content | Principles and concepts in the human health risk assessment, hazard identification, dose-response and exposure assessment, risk characterization of cancer and non-cancer effects, environmental risk assessment principles, setting priorities | | |
| Textbook | Donaldson,K., Borm, P. (Ed.). (2007). Particle Toxicology. (1st Ed.). Boca Raton: CRC Press. | | |
| Supplementary Textbooks | 1.Paustenbach D.J (Ed): Human and Ecological Risk Assessment-Theory and Practice, J.Wiley and Sons, New York, (2002).2. Klaassen CD (Ed): Casarett&Doull's Toxicology, The Basic Science of Poisons, McGraw-Hill ,6th Ed.,(2001). | | |
| Credit(ECTS) | 3(5) | | |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. | | |
| Type of the Course | Selective course | | |
| Instruction Language | Turkish | | |
| Course Objectives | Qualitative and quantitative analysis of health risks of humans and other organisms in the ecosystem due to exposure to chemicals | | |
| Course Learning Outcomes | To understand the basic principles of toxicological risk assessment. | | |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face. | | |
| Weekly Schedule | 1.Human exposure to chemicals-Introduction 2.Principles and concepts in risk assessment 3.Hazard identification-Toxicity assessment-I 4.Hazard identification-Toxicity assessment-II 5. Epidemiology: General principles and methodological issues 6. Dose-response assessment 7.Exposure assessment 8.Midterm exam 9.Calculation of human intake of chemicals by computer programs (e.g. ConsExpo) 10.Risk characterization for non-cancer effects 11.Risk characterization for cancer effects 12. Homework 13.Principles in environmental risk assessment 14.Setting priorities 15.Risk assessment-Case presentation 16.Final Exam | | |
| Teaching and Learning Methods | Weekly theoretical course hours Reading Activities Internet browsing, library work Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam | | |
| | | Numbers | Total Weighting (%) |
| | Midterm Exams | 1 | 25 |
| | Assignment | 1 | 25 |
| | Application | 0 | |

| | | | |
|---------------------|---|---|----|
| Assessment Criteria | Projects | 0 | |
| | Practice | 0 | |
| | Quiz | 0 | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 |
| | Attendance | | 0 |

| Workload | Activity | Total Number of Weeks | Duration (weekly hour) | Total Period Work Load |
|----------------------|---|-----------------------|------------------------|------------------------|
| | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 |
| | Weekly Tutorial Hours | 0 | 0 | 0 |
| | Reading Tasks | 3 | 6 | 18 |
| | Studies | 4 | 5 | 20 |
| | Material Design and Implementation | 0 | 0 | 0 |
| | Report Preparing | 0 | 0 | 0 |
| | Preparing a Presentation | 2 | 5 | 10 |
| | Presentations | 2 | 5 | 10 |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 1 | 11 | 11 |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 1 | 14 | 14 |
| | Other (should be emphasized) | 0 | 0 | 0 |
| | Total Workload | | | 125 |
| | Total Workload / 25 | | | 5 |
| Course Credit (ECTS) | | | 5 | |

| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | NO | Program outcome | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|----|--|---|---|---|---|---|
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | | X | |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | X | | | | |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | X | | | |
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | | | X | | |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human. Chemical risk assessment skills. | | | | | X |
| | 6 | Gains the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | X | | | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | | X | | |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|
| 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | | | X | |
| 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | | X | | |
| 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | X | | | | |
| 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | | | X | |
| 12 | To be informed about the techniques to be used for evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | | | | X |
| 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | X | | | | |
| 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | X | | | |
| 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | X | | | | |
| 16 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human- .Chemical risk assessment skills | | | | | X |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Information | | Prof. Gonca ÇAKMAK (P. Toxicology Department), gcakmak@gazi.edu.tr | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|---|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-3081-Genotoksisite Uygulama |
| Dersin Yarıyılı | 1 |
| Dersin İçeriği / Katalog İçeriği | Genotoksisite yaklaşımının test yöntemleri |
| Temel Ders Kitabı | OECD Guidelines for the Testing of Chemicals (Health Effects) https://www.oecd-ilibrary.org/environment/oecd-guidelines-for-the-testing-of-chemicals-section-4-health-effects_20745788 , ICH Safety Guidelines,S2Genotoxicity Studies http://www.ich.org/products/guidelines/safety/article/safety-guidelines.html |
| Yardımcı Ders Kitapları | - |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin ön koşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır. |
| Dersin Türü | Seçmeli Ders |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amacı ve Hedefi | Regülasyonlardan biyoizleme çalışmalarına kadar pekçok alanda kullanılan genotoksisite testlerinin uygulamasında yetkinlik kazanmaktır. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | 1. DNA ve kromozomları organizmanın genetik materyali olarak bilmek 2.Kimyasal ve fiziksel madde maruziyetinde olası genotoksisiteyi araştırmak için hangi testlerin kullanılacağına belirlenebileceğine karar verebilmek 3. Genotoksisite testlerinin uygulanmak için hücre kültürü, örnek alımı gibi yöntemlerin üstesinden gelmek. 4. Genotoksisite testlerini uygulayabilmek |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir. |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1. Hafta: Genotoksisite tanımı ve DNA hasar tipleri 2. Hafta : In vivo, in vitro deney koşulları ve besiyeri hazırlama 3. Hafta: Genotoksisite testlerinde kullanılan hücre tipleri 4.Hafta: Mikrolezyonlar ve makrolezyonların görüntüleme ve değerlendirme yöntemleri 5. Hafta: Kromozom yapısı ve eldesi 6. Hafta: Kromozomlardaki sayısal ve yapısal farklılıklar 7. Hafta: Kromozom aberasyon ve kardeş kromatid değişimi testleri 8. Hafta: Ara sınav 9. Hafta: Comet tekniği (Tek hücre jel elektroforez tekniği) I-Uygulama 10. Hafta: Comet tekniği II-Görüntüleme 11. Hafta: Mikroçekirdek yönteminin periferal kan hücrelerinde uygulaması ve değerlendirmesi 12. Hafta: Mikroçekirdek yönteminin eksfoliyte epitel hücrelerinde uygulaması ve değerlendirmesi 13.Hafta: Kısa süreli testlerinden klinikte ve regülasyonlarda yararlanma 14. Hafta: Kısa süreli testlerin biyoizleme çalışmalarında kullanımı 15. Hafta: Laboratuvar ortamında öğrenci uygulaması ve sunumu |
| Öğretim Faaliyetleri (Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.) | Haftalık uygulamalı ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Rapor hazırlama Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık |

| Değerlendirme Ölçütleri | Sayısı | Toplam Katkısı (%) |
|--|--------|--------------------|
| Ara sınav | 1 | 25 |
| Ödev | 1 | 25 |
| Uygulama | 0 | 0 |
| Projeler | 0 | 0 |
| Pratik | 0 | 0 |
| Kısa Sınav | 0 | 0 |
| Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | 50 |
| Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 |
| Devam Durumu | | |

Dersin İş Yüğü

| Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü |
|---|---------------------|----------------------|---------------------------|
| Haftalık teorik ders saati | 0 | 0 | 0 |
| Haftalık uygulamalı ders saati | 14 | 3 | 42 |
| Okuma Faaliyetleri | 3 | 6 | 18 |
| İnternette tarama, kütüphane çalışması | 4 | 5 | 20 |
| Materyal tasarlama, uygulama | 0 | 0 | 0 |
| Rapor hazırlama | 0 | 0 | 0 |
| Sunu hazırlama | 2 | 5 | 10 |
| Sunum | 2 | 5 | 10 |
| Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 11 | 11 |
| Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 14 | 14 |
| Diğer | 0 | 0 | 0 |
| Toplam iş yüğü | | | 125 |
| Toplam iş yüğü/ 25 | | | 5 |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 |

Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi

| No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır. | | | | X | |
| 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | | | X | |
| 3 | Kompleks toksikolojik verilerin analizini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | X | | |
| 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | X | | | | |
| 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | X | | | |
| 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlar. | | | | X | |
| 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | | | X |
| 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlar. | | | | | |
| 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve | | | X | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|--|---|
| | | değerlendirme becerisi kazanır. | | | | | |
| | 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücrel etkilerini analiz etme becerisi kazanır. | | | | | |
| | 11 | Kimyasal madde ya da karışımların çevresel sistemdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirir. | | | X | | |
| | 12 | Çeşitli etkenlerin immun sistem üzerinde oluşturduğu değişikliklerin değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibidir ve bu verilerin risk değerlendirmesinde nasıl kullanılacağını öğrenir. | | | | | |
| | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişiklikleri öğrenir ve verileri değerlendirir. | X | | | | |
| | 14 | Karsinogenesisite riski taşıyan etkenlerin genotoksisite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibidir ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır. | | | | | X |
| | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel ve mesleki olarak maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunuşları, üretimleri, kullanım alanları, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili süreç konusunda bilgi sahibidir. | X | | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Prof. Dr. Gonca ÇAKMAK (F. Toksikoloji Anabilim Dalı) gcakmak@gazi.edu.tr , Prof. Dr. Bensu KARAHALİL(F. Toksikoloji Anabilim Dalı) bensuka@gmail.com | | | | | | |

| Course Description Form | |
|--|---|
| Course Code and Name | FTO-3021-Genotoxicity Practice |
| Course Semester | 1 |
| Catalog Content | Test methods of the genotoxicity approaches |
| Textbook | OECD Guidelines for the Testing of Chemicals (Health Effects) https://www.oecd-ilibrary.org/environment/oecd-guidelines-for-the-testing-of-chemicals-section-4-health-effects_20745788 , ICH Safety Guidelines,S2Genotoxicity Studies http://www.ich.org/products/guidelines/safety/article/safety-guidelines.html |
| Supplementary Textbooks | |
| Credit (ECTS) | 3 (5) |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. There is 70% attendance requirement for this course. |
| Type of the Course | Selective course |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | To gain competence in the practice of genotoxicity tests which are in use from regulations to the biomonitoring studies. |
| Course Learning Outcomes | 1.To know DNA and chromosomes as the genetic material of the organism 2.To be able to decide which tests can be used for likely genotoxicity investigation of chemical and physical substance exposure. 3.To be able to handle cell culture procedures and biological sampling to carry out genotoxicity tests. 4.To be able to practise the genotoxicity tests |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face. |
| Weekly Schedule | Week 1: Description of genotoxicity and DNA damage types 2. Week : In vivo, in vitro experimental conditions and cell culture medium preparation 3. Week: Cell types used in genotoxicity testing 4.Week: Image analysis and evaluation methods of microlesions and macrolesions 5. Week: Chromosome structure and chromosome isolation 6. Week: Numerical and structural chromosomal aberrations 7. WeekChromosomal aberration and sister chromatid exchange assays 8. Week: Mid term exam 9. Week: Comet assay (Single cell gel electrophoresis technique) I-Practice 10. Week: Comet assay II-Image analysis 11. Week: Practice and evaluation of micronucleus assay in the peripheral blood lymphocytes 12. Week: Practice and evaluation of micronucleus assay in exfoliated epithelial cells 13.Week: Use of short term tests in clinic and regulations 14. Week: Use of short term tests in molecular epidemiology biomonitoring studies 15. Week: Student practice and presentation in laboratory |
| Teaching and Learning Methods | Weekly theoretical course hours Reading Activities Internet browsing, library work Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam |

| Final Exam and Preparation for Final Exam | | | |
|---|---|---------|---------------------|
| Assessment Criteria | | Numbers | Total Weighting (%) |
| | Midterm Exams | 1 | 25 |
| | Assignment | 1 | 25 |
| | Application | 0 | |
| | Projects | 0 | |
| | Practice | 0 | |
| | Quiz | 0 | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 |
| | Attendance | | 0 |

| Workload | Activity | Total Number of Weeks | Duration (weekly hour) | Total Period Work Load |
|----------|---|-----------------------|------------------------|------------------------|
| | Weekly Theoretical Course Hours | 0 | 0 | 0 |
| | Weekly Tutorial Hours | 14 | 3 | 42 |
| | Reading Tasks | 3 | 6 | 18 |
| | Studies | 4 | 5 | 20 |
| | Material Design and Implementation | 0 | 0 | 0 |
| | Report Preparing | 0 | 0 | 0 |
| | Preparing a Presentation | 2 | 5 | 10 |
| | Presentations | 2 | 5 | 10 |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 1 | 11 | 11 |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 1 | 14 | 14 |
| | Other (should be emphasized) | 0 | 0 | 0 |
| | Total Workload | | | 125 |
| | Total Workload / 25 | | | 5 |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 |

| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | NO | Program outcome | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|----|--|---|---|---|---|---|
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | | X | |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | | | X | |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | X | | |
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | X | | | | |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human-.Chemical risk assessment skills | | X | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|---|---|---|
| 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | | X | |
| 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | | | | X |
| 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | | | | |
| 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | | X | | |
| 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | | | | | |
| 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | | X | | |
| 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | | | | |
| 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | X | | | | |
| 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | | | | X |
| 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | X | | | | |
| 16 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human- .Chemical risk assessment skills | | | | X | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Information | | Assoc. Prof. Gonca ÇAKMAK (P. Toxicology Department) gcakmak@gazi.edu.tr , Prof. Dr. Bensu KARAHALİL(P. Toxicology Department) | | | | |

| Course Description Form | |
|---|--|
| Course Code and Name | FTO-3040- Nanoparticles, Practice Areas and the Place in Particle Toxicology of them |
| Course Semester | 2 |
| Catalog Content | Nanoproducts in nanotechnology and the approaches to toxicity testing and regulations of them. |
| Textbook | Donaldson, K., Borm, P. (Ed.). (2007). Particle Toxicology. (1st Ed.). Boca Raton: CRC Press. |
| Supplementary Textbooks | Adverse Effects of Engineered Nanomaterials DOI: 10.1016/B978-0-12-386940-1.00001-5 |
| Credit(ECTS) | 3(5) |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. |
| Type of the Course | Selective course |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | Nanotechnology is evolving day to day. Therefore, the toxicity evaluation needs and strategies of nanoproducts are quite crucial. To take attention and increase the awareness on the classification, defining, and testing the nanoparticles are the main objectives of the course. |
| Course Learning Outcomes | To know the place of nanoparticles and nanomaterials among particles. To understand the role of toxicology for safe use of nanomaterials in the areas such as medicine and technology To be informed about the toxicity tests and their application systems considering the safety of nanomaterials To know the development of the regulations due to the nanomaterials. |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face. |
| Weekly Schedule | <p>Week 1: Introduction; historical development of particle toxicology from mining to nanotechnology.</p> <p>2. Week : Chemical and physical properties of particles and the place of nanoparticles among the particles.</p> <p>3. Week: Toxic particles and toxicity mechanisms (genotoxicity, cytotoxicity, immunotoxicity, etc.) I</p> <p>4. Week: Toxic particles and toxicity mechanisms (oxidative stress, cell signaling pathways) II</p> <p>5. Week: Overview to the in vitro, in vivo, and ex-vivo research on particle-cell, particle-tissue interactions</p> <p>6. Week: Occupational exposure possibilities to the particles and nanoparticles, and arising speciality diseases</p> <p>7. Week: Environmental exposure possibilities to the particles and nanoparticles (traffic, heating and natural resources of PM(particulate matter)x and their characterization)</p> <p>8. Week: Mid term exam</p> <p>9. Week: What is nanotechnology due to nanoparticles? How does it shape future?</p> <p>10. Week: Particles in nano-medicine and nano –materials (imaging, diagnosis, drug delivery systems)</p> <p>11. Week: Toxicity and risks of nanoparticles (cardiovascular system, brain)</p> <p>12. Week: Improvements on nanoparticle toxicity assessment of engineered nanomaterials</p> <p>13. Week: Test systems for nanoproducts</p> <p>14. Week: Comparison of international bodies for nanoparticle regulations</p> <p>15. Week: Presentation on a chosen sample nanoparticle toxicity</p> |

| | | | |
|--------------------------------------|---|----------------|----------------------------|
| Teaching and Learning Methods | Weekly theoretical course hours Reading Activities Internet browsing, library work Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam | | |
| Assessment Criteria | | Numbers | Total Weighting (%) |
| | Midterm Exams | 1 | 25 |
| | Assignment | 1 | 25 |
| | Application | 0 | |
| | Projects | 0 | |
| | Practice | 0 | |
| | Quiz | 0 | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 |
| Attendance | | 0 | |

| | Activity | Total Number of Weeks | Duration (weekly hour) | Total Period Work Load |
|---|----------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| | | | | |
| Weekly Tutorial Hours | 0 | 0 | 0 | |
| Reading Tasks | 3 | 6 | 18 | |
| Studies | 4 | 5 | 20 | |
| Material Design and Implementation | 0 | 0 | 0 | |
| Report Preparing | 0 | 0 | 0 | |
| Preparing a Presentation | 2 | 5 | 10 | |
| Presentations | 2 | 5 | 10 | |
| Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 1 | 11 | 11 | |
| Final Exam and Preperation for Final Exam | 1 | 14 | 14 | |
| Other (should be emphasized) | 0 | 0 | 0 | |
| Total Workload | | | 125 | |
| Total Workload / 25 | | | 5 | |
| Course Credit (ECTS) | | | 5 | |

| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | NO | Program outcome | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
|---|-----------|------------------------|----------|--|----------|----------|----------|--|--|
| | | | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | X | | | | |
| | | | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | X | | | |
| | | | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | X | | | |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|---|---|---|
| 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | X | | | | |
| 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human. Chemical risk assessment skills. | | | X | | |
| 6 | Gains the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | | X | |
| 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | X | | | | |
| 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | | X | | |
| 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | | | | |
| 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | X | | | | |
| 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | | X | | |
| 12 | To be informed about the techniques to be used for evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | | | | |
| 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | | | | | |
| 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | | | | |
| 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | | | | X |
| 16 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human- .Chemical risk assessment skills | X | | | | |

**The Course's
Lecturer(s) and Contact
Information**

Prof. Gonca ÇAKMAK (P. Toxicology Department), gcakmak@gazi.edu.tr

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|---|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-3100- Nanopartiküller, Uygulama Alanları ve Partikül Toksikolojindeki Yerleri |
| Dersin Yarıyılı | 2 |
| Dersin İçeriği / Katalog İçeriği | Nanoteknolojide nanoürünler ve bunların toksisitelelerini test edilmesi ve yasal düzenlenmeleri |
| Temel Ders Kitabı | Donaldson,K., Borm, P. (Ed.). (2007). Particle Toxicology. (1st Ed.). Boca Raton: CRC Press. |
| Yardımcı Ders Kitapları | Adverse Effects of Engineered Nanomaterials DOI: 10.1016/B978-0-12-386940-1.00001-5 |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin ön koşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır. |
| Dersin Türü | Seçmeli Ders |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amacı ve Hedefi | Günden güne nanoteknoloji gelişmektedir. Dolayısıyla, nanoürünlerin toksisite değerlendirme gereklilikleri ve stratejileri oldukça önemlidir. Nanopartiküllerin sınıflandırılması, tanımlanması ve test edilmesine dikkat çekmek ve farkındalığı artırmak dersin ana hedefidir. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Partiküller arasında nanopartiküllerin, nanomateryallerin yerini bilmek Nano-materyallerin tıp, teknoloji gibi alanlarda güvenli kullanımı için toksikolojinin rolünü kavramak Nano-materyallerin güvenliğine yönelik yapılan toksisite testleri ve uygulama sistemleri hakkında bilgi sahibi olmak Düzenlemelerde nano-materyallere ilişkin gelişmeleri bilmek |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir. |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1. Hafta: Giriş; madencilikten, nanoteknolojiye partikül toksikolojisinin tarihsel gelişimi 2. Hafta : Partiküllerin kimyasal ve fiziksel özellikleri, partiküller içinde nanopartiküllerin yeri 3. Hafta: Toksik partiküller ve toksik etki mekanizmaları (genotoksosite, sitotoksosite, immunotoksosite gibi) 4.Hafta: Toksik partiküller ve toksik etki mekanizmaları (oksidatif stres, hücre iletim yolları)II 5. Hafta: Partikül- hücre, partikül-organ etkileşimlerinde in vitro,in vivo ve ex vivo araştırma örneklerinin tartışılması 6. Hafta: Partiküllere ve nanopartiküllere mesleki maruziyet olasılıkları ve ortaya çıkan karakteristik hastalıklar 7. Hafta: Partiküllere ve nanopartiküllere çevresel maruziyet olasılıkları (trafik, ısınma ve doğal kaynaklı PMxlerin özellikleri ve toksisiteleleri) 8. Hafta: Ara sınav 9. Hafta: Nanopartiküllere dayanan nanoteknoloji nedir? Geleceği ne yönde şekillendirmektedir? 10. Hafta: Nanotipte ve nano-materyallerde partiküllerin kullanımı (görüntüleme, teşhis, ilaç taşıma sistemleri) 11. Hafta: Nanopartiküllerin zararları ve riskleri (kardiyovasküler sistem ve beyin) 12. Hafta: Mühendislik ürünü nanopartiküllerin toksikolojik değerlendirmesi ile ilgili ilerlemeler 13.Hafta: Nanopartiküllere yönelik test sistemleri 14. Hafta:Nanoürünlerin yasal düzenlemelerinin uluslararası kuruluşlarda karşılaştırılması 15. Hafta: Nanoürünlerden seçilen bir örneğin toksisitesi ile ilgili ödev |

| | | | |
|--------------------------------|--|---------------|---------------------------|
| | sunumu | | |
| Öğretim Faaliyetleri | Haftalık teorik ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Rapor hazırlama Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınav hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) |
| | Ara sınav | 1 | 25 |
| | Ödev | 1 | 25 |
| | Uygulama | 0 | 0 |
| | Projeler | 0 | 0 |
| | Pratik | 0 | 0 |
| | Kısa Sınav | 0 | 0 |
| | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | 50 |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 |
| | Devam Durumu | | |

Dersin İş Yüğü

| Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü |
|---|---------------------|----------------------|---------------------------|
| Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 |
| Haftalık uygulamalı ders saati | 0 | 0 | 0 |
| Okuma Faaliyetleri | 3 | 6 | 18 |
| İnternette tarama, kütüphane çalışması | 4 | 5 | 20 |
| Materyal tasarlama, uygulama | 0 | 0 | 0 |
| Rapor hazırlama | 0 | 0 | 0 |
| Sunu hazırlama | 2 | 5 | 10 |
| Sunum | 2 | 5 | 10 |
| Ara sınav ve ara sınav hazırlık | 1 | 11 | 11 |
| Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 14 | 14 |
| Diğer | 0 | 0 | 0 |
| Toplam iş yüğü | | | 125 |
| Toplam iş yüğü/ 25 | | | 5 |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 |

Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi

| No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır. | X | | | | |
| 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | X | | | |
| 3 | Kompleks toksikolojik verilerin analizini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | X | | | |
| 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | X | | | | |
| 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | | X | | |
| 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlar. | | | | X | |
| 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | X | | | |
| 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin | | | X | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|--|
| | | ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlar. | | | | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | | |
| | 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücrel etkilerini analiz etme becerisi kazanır. | X | | | | |
| | 11 | Kimyasal madde ya da karışımların çevresel sistemdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirir. | | X | | | |
| | 12 | Çeşitli etkenlerin immun sistem üzerinde oluşturduğu değişikliklerin değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibidir ve bu verilerin risk değerlendirmesinde nasıl kullanılacağını öğrenir. | | | | | |
| | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişiklikleri öğrenir ve verileri değerlendirir. | | | | | |
| | 14 | Karsinogenesisite riski taşıyan etkenlerin genotoksisite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibidir ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır. | | | | | |
| | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel ve mesleki olarak maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunışları, üretimleri, kullanım alanları, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili süreç konusunda bilgi sahibidir. | | | | X | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Prof. Dr. Gonca ÇAKMAK (F. Toksikoloji Anabilim Dalı) gcakmak@gazi.edu.tr | | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-1011/ANALİTİK TOKSİKOLOJİ UYGULAMA |
| Dersin Yarıyılı | 1 Ek-10 |
| Dersin İçeriği | Analitik yöntemlerin toksikolojik analizlerdeki öneminin anlaşılması ve toksik maddelerin düzeylerinin belirlenmesine yararlanılan analitik metodlar ve uygulamaların öğrenciye aktarımı |
| Ders Kitabı | Brandenberger H, Maes RAA, (Eds.): Analytical Toxicology for Clinical, Forensic and Pharmaceutical Chemists (Clinical Biochemistry) |
| Yardımcı Ders Kitapları | Herber M, Stoeppler RFM (Eds): Trace Element Analysis in Biological Specimens, Elsevier, (2005). |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu yada eş koşulu bulunmamaktadır. |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları | Öğrencilerin analitik toksikolojinin temel prensiplerini öğrenip, analitik uygulamalara katılım ve analiz yapabilmeleri konusunda temel oluşturmak. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | 1.Farklı kompartmanlardaki toksik bileşikler ve metabolitlerinin miktarlarını belirleme yeteneğine sahip olmak 2.Çeşitli analitik yöntemleri kullanma yetisinin gelişmesi |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir. |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1.Hafta Analitik toksikolojide toksik bileşiklerin biyolojik örneklerden ekstraksiyon prensipleri 2.Hafta Analitik toksikolojide toksik bileşiklerin biyolojik örneklerden ekstraksiyon prensipleri 3.Hafta Analitik toksikolojide toksik bileşiklerin biyolojik örneklerden ekstraksiyon prensipleri- Laboratuvar çalışması 4.Hafta Spektrofotometrik ölçümlerin prensipleri 5.Hafta Spektrofotometrik ölçümlerin prensipleri-laboratuvar çalışması 6.Hafta Bazı organik klorlu pestisitlerin anne sütlerindeki miktarlarının GC ile saptanması Laboratuvar çalışması 7.Hafta Bazı barbitürik asit türevlerinin idrardaki miktarlarının TLC ile belirlenmesi Laboratuvar çalışması 8.Hafta Ödev ve araştırma 9.Hafta Pb,Cr,Ni,Hg gibi metallerin farklı çevre örneklerinde AAS ile tayinleri Laboratuvar çalışması 10.Hafta Pb,Cr,Ni,Hg gibi metallerin farklı çevre örneklerinde AAS ile tayinleri Laboratuvar çalışması 11.Hafta Sigara içen bireylerde nikotin ve kotinin miktarlarının HPLC yöntemi ile tayini Laboratuvar çalışması 12.Hafta GC-MS ile İdrarda siklofosamid miktar tayini - Laboratuvar çalışması |

| | | | | | | | |
|---|---|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|
| | 13.Hafta İlaçlarda İmmunoassay teknikleri I 14.Hafta İlaçlarda İmmunoassay teknikleri II | | | | | | |
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.) | Haftalık teorik ders saati Haftalık uygulamalı ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Materyal tasarlama, uygulama Rapor hazırlama Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | | | | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | |
| | Ara sınav | 1 | 25 | | | | |
| | Ödev | | | | | | |
| | Uygulama | 1 | 25 | | | | |
| | Projeler | | | | | | |
| | Pratik | | | | | | |
| | Kısa Sınav | | | | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | | | | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | |
| Devam Durumu | | 70 | | | | | |
| Dersin İş Yüğü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | | |
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 1 | 14 | | | |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | 14 | 2 | 28 | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | | | |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 6 | 2 | 12 | | | |
| | Materyal tasarlama, uygulama | 4 | 3 | 12 | | | |
| | Rapor hazırlama | 6 | 2 | 12 | | | |
| | Sunu hazırlama | 2 | 4 | 8 | | | |
| | Sunum | 3 | 4 | 12 | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 3 | 3 | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 4 | 4 | | | |
| | Diğer | 0 | 0 | 0 | | | |
| | Toplam iş yüğü | | | 125 | | | |
| | Toplam iş yüğü/ 25 | | | 5 | | | |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | | | |
|--|----|--|--|---|---|---|---|
| | 1 | Toksikolojinin temel prensiplerini anlar. | | | X | | |
| | 2 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır | | | | X | |
| | 3 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | | | | X |
| | 4 | Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanır. | | | | | X |
| | 5 | Kompleks toksikolojik verilerin analizlerini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | X | | |
| | 6 | Bireysel, takım halinde ve multi disiplinler yaklaşımıla etkin çalışma becerisi kazanır. | | | X | | |
| | 7 | Problem çözüme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | | | X | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | | X | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | X | | |
| | 10 | Zehirlenmelerde ilk yardım ve tedavi prensiplerini bilir ve gerekli yönlendirmeleri yapar. | | | X | | |
| | 11 | Canlılarda kimyasalın dozuna bağlı olarak görülen toksik etkileri tanımlar ve kimyasalların veya metabolitlerinin etki şekillerini anlar. | | | | X | |
| | 12 | Ksenobiyotikler tarafından serbest radikallerin ortaya çıkışını, oksidatif | | X | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|--|
| | | stresin meydana geliş mekanizmalarını anlar , ksenobiyotik mekanizması ile ilişkisini ve toksikolojik önemini değerlendirir. | | | | |
| | 13 | İmmün sistem hakkında temel bilgileri, ksenobiyotiklerin immün sistemde meydana getirdiği değişiklikleri ve buna bağlı patolojileri anlar. | | | | |
| | 14 | Kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlerin ulusal ve uluslararası güncel düzenlemeleri konusunda bilgi kazanır ve toksikoloji verilerinin bu düzenlenmede kullanımını konusunda farkındalık kazanır | | X | | |
| | 15 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vitro ve in vivo test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | X | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | 1. Prof.Dr.İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr 2. Prof.Dr.Bensu Karahalil bensuka@gmail.com | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-1010 ANALİTİK TOKSİKOLOJİ |
| Dersin Yarıyılı | 1 |
| Dersin İçeriği | Biyolojik örnekler, hava, su ve toprak örneklerinde toksik maddelerin düzeylerinin belirlenmesine yönelik analitik metodlar ve uygulamaların öğrenciye aktarımı |
| Ders Kitabı | Brandenberger H, Maes RAA, (Eds.): Analytical Toxicology for Clinical, Forensic and Pharmaceutical Chemists (Clinical Biochemistry) |
| Yardımcı Ders Kitapları | Herber M, Stoeppler RFM (Eds): Trace Element Analysis in Biological Specimens, Elsevier, (2005). |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu yada eş koşulu bulunmamaktadır. |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları | Öğrencilerin analitik toksikolojinin temel prensiplerini öğrenip, analitik uygulamalara katılım ve analiz yapabilmeleri konusunda temel oluşturmak. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | 1.Farklı kompartmanlardaki toksik bileşikler ve metabolitlerinin miktarlarını belirleme bilgisine sahip olmak |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir. |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1.Hafta Toksikolojik analizler için numune toplama prensipleri 2.Hafta Analitik toksikolojide toksik bileşiklerin biyolojik örneklerden ekstraksiyon prensipleri 3.Hafta Analitik toksikolojide toksik bileşiklerin biyolojik örneklerden ekstraksiyon prensipleri 4.Hafta Analitik ölçümlerde validasyon ve geçerlilik 5.Hafta Spektrofotometrik ölçümlerin prensipleri 6.Hafta Kromatografik analizlerin temel prensipleri 7.Hafta Gaz-Sıvı kromatografisi 8.Hafta Ödev ve araştırma 9.Hafta Metal analizleri ve ASS ile tayin prensipleri 10.Hafta Çevre analizlerinde Toksikolojik değerlendirme 11.Hafta Toksikolojik değerlendirmede HPLC analizleri 12.Hafta Toksikolojik değerlendirmede GC-MS analizleri 13.Hafta Toksikolojik değerlendirmede LC-MS/MS analizleri 14.Hafta İlaçlarda İmmunoassay teknikleri |
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.) | Haftalık teorik ders saati Haftalık uygulamalı ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması |

| | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------------------|----------------------------------|----------|----------|----------|
| | Materyal tasarlama, uygulama Rapor hazırlama Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | | | | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | |
| | Ara sınav | 1 | 25 | | | | |
| | Ödev | 1 | 25 | | | | |
| | Uygulama | | | | | | |
| | Projeler | | | | | | |
| | Pratik | | | | | | |
| | Kısa Sınav | | | | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | | | | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | |
| | Devam Durumu | | 70 | | | | |
| Dersin İş Yüğü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | | |
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | 4 | 2 | 8 | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | 8 | 2 | 16 | | | |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 6 | 3 | 18 | | | |
| | Materyal tasarlama, uygulama | 2 | 2 | 4 | | | |
| | Rapor hazırlama | 2 | 3 | 6 | | | |
| | Sunu hazırlama | 3 | 2 | 6 | | | |
| | Sunum | 6 | 2 | 12 | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 4 | 4 | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 9 | 9 | | | |
| | Diğer | 0 | 0 | 0 | | | |
| | Toplam iş yüğü | | | 125 | | | |
| | Toplam iş yüğü/ 25 | | | 5 | | | |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikolojinin temel prensiplerini anlar | | x | | | |
| | 2 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır | | | | x | |
| | 3 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen | | | | | x |

| | | | | | | |
|----|--|--|---|--|---|---|
| | laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | | | | |
| 4 | Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanır. | | | | | X |
| 5 | Kompleks toksikolojik verilerin analizlerini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | X | |
| 6 | Bireysel, takım halinde ve multi disiplinler yaklaşımıyla etkin çalışma becerisi kazanır. | | | | X | |
| 7 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entelektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | | | X | |
| 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | X | | | |
| 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | | X | | | |
| 10 | Zehirlenmelerde ilk yardım ve tedavi prensiplerini bilir ve gerekli yönlendirmeleri yapar. | | | | X | |
| 11 | Canlılarda kimyasalın dozuna bağlı olarak görülen toksik etkileri tanımlar ve kimyasalların veya metabolitlerinin etki şekillerini anlar. | | | | X | |
| 12 | Ksenobiyotikler tarafından serbest radikallerin ortaya çıkışını, oksidatif stresin meydana geliş mekanizmalarını anlar, ksenobiyotik mekanizması ile ilişkisini ve toksikolojik önemini değerlendirir. | | X | | | |
| 13 | İmmün sistem hakkında temel bilgileri, ksenobiyotiklerin | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|--|--|
| | | immün sistemde meydana getirdiği değişiklikleri ve buna bağlı patolojileri anlar. | | | | | |
| | 14 | Kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlerin ulusal ve uluslararası güncel düzenlemeleri konusunda bilgi kazanır ve toksikoloji verilerinin bu düzenlenmede kullanımı konusunda farkındalık kazanır | | X | | | |
| | 15 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vitro ve in vivo test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | X | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | 1. Prof.Dr.İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr 2. Prof.Dr.Bensu Karahalil bensuka@gmail.com | | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|---|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-1030 /ÇEVRE TOKSİKOLOJİSİ I |
| Dersin Yarıyılı | 1 |
| Dersin İçeriği | Toprak, su, hava kirleticileri ve bunların ilgili kompartmanlarda davranış şekilleri, özellikle insan aktiviteleri sonucu çevreye karışmış kimyasal maddelerin insan, çevre ve yaban hayat üzerinde yarattığı sağlık riskleri |
| Ders Kitabı | Shawn IC, Chadwick J (Eds): Principles of Environmental Toxicology, Taylor and Francis, (1999). |
| Yardımcı Ders Kitapları | Michael H Dong (Ed): An Introduction to Environmental Toxicology. 3rd Edition (2014) ,CreateSpace Independent Publishing Platform |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır. |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları | Öğrencilerin Çevre kirleticiler ve bunların yarattığı sağlık riskleri ve biyoizleme yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmasını ve çevreye yönelik tehditlerin değerlendirmesini yapabilmelerini sağlamak |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | 1.Farklı kompartmanlardaki toksik bileşikler ve metabolitlerinin miktarlarını belirleme yeteneğine sahip olmak 2.Çeşitli analitik yöntemleri kullanma yetisinin gelişmesi |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir. |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1.Hafta Çevreye insan etkisinin tarihi gelişimi 2.Hafta Kimyasalların çevrede dağılımı ve akibeti 3.Hafta Çevresel kimyasallara insan maruziyeti 4.Hafta Toksikite verilerinin yorumlanması 5.Hafta Toksikite test verilerinin insan maruziyetine ilişkilendirilmesi 6.Hafta Çevresel kirleticilerin toksisite değerlendirilmesi 7.Hafta Çevresel kirleticilerin sağlık etkisi; Epidemiyolojik veriler 8.Hafta Su ve hava kirleticilerin toksikokinetiği 9.Hafta Biyomagnifikasyon ve kalıcı organik kimyasallar 10.Hafta Hava kirleticilerden spesifik örnekler 1 11.Hafta Hava kirleticilerden spesifik örnekler 2 12.Hafta Su kirleticilerden spesifik örnekler 13.Hafta Öğrenci sunumları ve tartışma 14.Hafta Öğrenci sunumları ve tartışma |
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.) | Haftalık teorik ders saati Haftalık uygulamalı ders saati Okuma Faaliyetleri |

| | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------------------|----------------------------------|----------|----------|----------|
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması Materyal tasarlama, uygulama Rapor hazırlama Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | | | | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | |
| | Ara sınav | | 1 | 25 | | | |
| | Ödev | | 1 | 25 | | | |
| | Uygulama | | | | | | |
| | Projeler | | | | | | |
| | Pratik | | | | | | |
| | Kısa Sınav | | | | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | | | 50 | | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | | | 50 | | |
| | Devam Durumu | | | | 70 | | |
| Dersin İş Yüğü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | | |
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | | | 0 | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | | | |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 10 | 3 | 30 | | | |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 | | | |
| | Rapor hazırlama | | | 0 | | | |
| | Sunu hazırlama | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Sunum | 1 | 3 | 3 | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Diğer | 0 | 0 | 0 | | | |
| | Toplam iş yüğü | | | | 125 | | |
| | Toplam iş yüğü/ 25 | | | | 5 | | |
| Dersin AKTS Kredisi | | | | 5 | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikolojinin temel prensiplerini anlar. | | | | x | |
| | 2 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır | | | | x | |

| | | | | | | | |
|--|----|---|--|---|---|---|--|
| | 3 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | | | X | |
| | 4 | Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanır. | | | | X | |
| | 5 | Kompleks toksikolojik verilerin analizlerini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | X | |
| | 6 | Bireysel, takım halinde ve multi disiplinler yaklaşımıyla etkin çalışma becerisi kazanır. | | | | X | |
| | 7 | Problem özme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | X | | | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | | | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | X | | |
| | 10 | Zehirlenmelerde ilk yardım ve tedavi prensiplerini bilir ve gerekli yönlendirmeleri yapar. | | | | X | |
| | 11 | Canlılarda kimyasalın dozuna bağlı olarak görülen toksik etkileri tanımlar ve kimyasalların veya metabolitlerinin etki şekillerini anlar. | | | | X | |
| | 12 | Ksenobiyotikler tarafından serbest radikallerin ortaya çıkışını, oksidatif stresin meydana geliş mekanizmalarını anlar , ksenobiyotik mekanizması ile ilişkisini ve toksikolojik önemini değerlendirir. | | | | X | |
| | 13 | İmmün sistem hakkında temel | | | X | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|--|
| | | bilgileri, ksenobiyotiklerin immün sistemde meydana getirdiği değişiklikleri ve buna bağlı patolojileri anlar. | | | | |
| | 14 | Kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlerin ulusal ve uluslararası güncel düzenlemeleri konusunda bilgi kazanır ve toksikoloji verilerinin bu düzenlenmede kullanımı konusunda farkındalık kazanır | | | X | |
| | 15 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vitro ve in vivo test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | X | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | 1. Prof.Dr.İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr | | | | | |

| Course Description Form | |
|---|--|
| Course Code and Name | FTO-1010 ANALYTICAL TOXICOLOGY |
| Course Semester | 1 |
| Catalog Content | Transfer of analytical methods and applications for determining the levels of toxic substances in biological samples, air, water and soil samples to the student |
| Textbook | Brandenberger H, Maes RAA, (Eds.): Analytical Toxicology for Clinical, Forensic and Pharmaceutical Chemists (Clinical Biochemistry), Herber M Lecture notes are given to students before the exam. |
| Supplementary Textbooks | Herber M, Stoeppler RFM (Eds): Trace Element Analysis in Biological Specimens, Elsevier, (2005). |
| Credit | 3 credits (5 ECTS) |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. |
| Type of the Course | MS Elective |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | To provide a basis for students to learn the basic principles of analytical toxicology and to participate in analytical applications and to analyze. |
| Course Learning Outcomes | To have the knowledge to determine the amounts of toxic compounds and their metabolites in different compartments |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face |
| Weekly Schedule | <p>1.Week. Sample collection principles for toxicological analysis</p> <p>2 Week .Extraction principles of toxic compounds from biological samples in analytical toxicology</p> <p>3 Week . Extraction principles of toxic compounds from biological samples in analytical toxicology</p> <p>4 Week .Validation and validity in analytical measurements</p> <p>5 Week .Principles of spectrophotometric measurements</p> <p>6 Week .Basic principles of chromatographic analysis</p> <p>7 Week . Gas-liquid chromatography</p> <p>8 Week .Homework and midterm</p> <p>9 Week..Metal analysis and determination principles with ASS</p> <p>10 Week .Toxicological evaluation in environmental analysis</p> <p>11 Week . HPLC analysis in toxicological evaluation</p> <p>12 Week .GC-MS analysis in toxicological evaluation</p> <p>13 Week LC-MS/MS analysis in toxicological evaluation</p> <p>14 Week Immunoassay technics</p> <p>15 Week Final exam</p> |

| | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------|-----|---|---|---|
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours 3 Internet browsing, 16 Preparing a Presentation 6 Presentations 12 Preparation of Midterm and Midterm Exam 4 Final Exam and Preparation for Final Exam 9 | | | | | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | | | | |
| | Midterm Exams | 1 | 25 | | | | |
| | Assignment | 1 | 25 | | | | |
| | Application | | | | | | |
| | Projects | | | | | | |
| | Practice | | | | | | |
| | Quiz | | | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | | | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | | | | |
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Weekly Tutorial Hours | 4 | 2 | 8 | | | |
| | Reading Tasks | 8 | 2 | 16 | | | |
| | Studies | 6 | 3 | 18 | | | |
| | Material Design and Implementation | 2 | 2 | 4 | | | |
| | Report Preparing | 2 | 3 | 6 | | | |
| | Preparing a Presentation | 3 | 2 | 6 | | | |
| | Presentations | 6 | 3 | 12 | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 1 | 4 | 4 | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 1 | 9 | 9 | | | |
| | Other (should be emphasized) | | | 0 | | | |
| | Total Workload | | | 125 | | | |
| | Total Workload / 25 | | | 5 | | | |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | X | | | |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | | | X | |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | | | X |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|---|---|--|
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | | | | | X | |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human-.Chemical risk assessment skills | | | X | | | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | X | | | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | | X | | | |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | X | | | | |
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | X | | | | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | | | | X | | |
| | 11 | The ability to evaluatetoxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | | | X | | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | X | | | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | | | | | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | X | | | | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | | X | | | |
| | The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | 1. | Prof.Dr.İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr | | | | | |
| | | 2. | Prof.Dr.Gonca ÇAKMAK | | | | | |

| Course Description Form | |
|---|--|
| Course Code and Name | FTO-1011 PRACTICES IN ANALYTICAL TOXICOLOGY |
| Course Semester | 1 |
| Catalog Content | To provide a basis for students to learn the basic principles of analytical toxicology and to participate in analytical applications and to analyze |
| Textbook | Brandenberger H, Maes RAA, (Eds.): Analytical Toxicology for Clinical, Forensic and Pharmaceutical Chemists (Clinical Biochemistry), Herber M Lecture notes are given to students before the exam. |
| Supplementary Textbooks | Herber M, Stoeppler RFM (Eds): Trace Element Analysis in Biological Specimens, Elsevier, (2005). |
| Credit | 3 credits (5 ECTS) |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. |
| Type of the Course | MS Elective |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | Understanding the importance of analytical methods in toxicological analysis and transferring the analytical methods and applications used in determining the levels of toxic substances to the student . |
| Course Learning Outcomes | 1. Have the ability to quantify toxic compounds and their metabolites in different compartments 2. Developing the ability to use various analytical method |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face |
| Weekly Schedule | <p>1 Week. Extraction principles of toxic compounds from biological samples in analytical toxicology</p> <p>2 Week. Extraction principles of toxic compounds from biological samples in analytical toxicology</p> <p>3 Week. Extraction principles of toxic compounds from biological samples in analytical toxicology -Laboratory work</p> <p>4 Week. Principles of spectrophotometric measurements</p> <p>5 Week. Principles of spectrophotometric measurements- Laboratory work</p> <p>6 Week. Determination of the amount of some organic chlorinated pesticides in breast milk by GC Laboratory work</p> <p>7 Week. Determination of the amount of some barbutiric acids in urine- Laboratory work</p> <p>8 Week. Homework and midterm</p> <p>9 Week. Determination of metals such as Pb, Cr, Ni, Hg with AAS in different environmental samples - Laboratory work</p> <p>10 Week. Determination of metals such as Pb, Cr, Ni, Hg with AAS in different environmental samples - Laboratory work</p> <p>11 Week. Determination of nicotine and cotinine amounts by HPLC method in individuals who smoke - Laboratory study</p> |

| | | | | |
|---|--|-----------|-----------------------|------|
| | 12 Week.Determination of cyclophosphamide in urine with GC-MS - Laboratory study | | | |
| | 13 Week.Immunoassay technics for drugs I | | | |
| | 14 Week.Immunoassay technics for drugs II | | | |
| | 15 Week.Final Exam | | | |
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours 3 Internet browsing, 20 Preparing a Presentation 8 Presentations 12 Preparation of Midterm and Midterm Exam 3 Final Exam and Preparation for Final Exam 4 | | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | |
| | Midterm Exams | 1 | 25 | |
| | Assignment | 1 | 25 | |
| | Application | | | |
| | Projects | | | |
| | Practice | | | |
| | Quiz | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | |
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 1 | 14 |
| | Weekly Tutorial Hours | 14 | 2 | 28 |
| | Reading Tasks | 10 | 2 | 20 |
| | Studies | 6 | 2 | 12 |
| | Material Design and Implementation | 4 | 3 | 12 |
| | Report Preparing | 6 | 2 | 12 |
| | Preparing a Presentation | 2 | 4 | 8 |
| | Presentations | 3 | 4 | 12 |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 1 | 3 | 3 |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 1 | 4 | 4 |
| | Other (should be emphasized) | | | 0 |
| | Total Workload | | | 1220 |
| | Total Workload / 25 | | | 5 |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 |

| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--------|--|---|---|---|---|---|
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | x | | |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | | | X | |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | | | X |
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | | | | | X |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human-.Chemical risk assessment skills | | | X | | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | X | | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | | | X | |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | | X | | |
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | | X | | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | | | X | | |
| | 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | | | X | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | X | | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | | | | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | X | | | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | | X | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | 1. | Prof.Dr.İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr | | | | | |
| | 2. | Prof.Dr.Bensu KARAHALİL bensuka@gmail.com | | | | | |

| Course Description Form | |
|---|--|
| Course Code and Name | FTO-1030 ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY I |
| Course Semester | 1 |
| Catalog Content | Soil, water, air pollutants and their behavior in the relevant compartments, especially the health risks caused by chemical substances mixed into the environment as a result of human activities on human, environment and wildlife |
| Textbook | Shawn IC, Chadwick J (Eds): Principles of Environmental Toxicology, Taylor and Francis, (1999). |
| Supplementary Textbooks | Michael H Dong (Ed): An Introduction to Environmental Toxicology. 3rd Edition (2014) ,CreateSpace Independent Publishing Platform |
| Credit | 3 credits (5 ECTS) |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. |
| Type of the Course | MS Elective |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | To provide students with information about environmental pollutants and their health risks and biomonitoring methods. In addition, to ensure that they can evaluate threats to the environmen |
| Course Learning Outcomes | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ability to quantify toxic compounds and metabolites in different compartments 2. Developing the ability to use various analytical methods |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face |
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1 Week. Historical development of human impact on the environment 2 Week.Distribution and fate of chemicals in the environment 3 Week.Human exposure to environmental chemicals 4 Week.Interpretation of toxicity data 5 Week.Relation of toxicity test data to human exposure 6 Week.Toxicity assessment of environmental pollutants 7 Week.Health effects of environmental pollutants; Epidemiological data 8 Week.Midterm 9 Week.Toxicokinetics of water and air pollutants 10 Week.Biomagnification and persistent organic chemicals 11 Week.Specific examples of air pollutants 1 12 Week.Specific examples of air pollutants 2 13 Week.Specific examples of water pollutants 14 Week.Student presentations and discussion 15 Week.Student presentations and discussion 16 Week.Final exam |

| | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------|-----|----|---|---|
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours 3 Internet browsing, 20 Preparing a Presentation 10 Presentations 3 Preparation of Midterm and Midterm Exam 10 Final Exam and Preparation for Final Exam 10 | | | | | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | | | | |
| | Midterm Exams | 1 | 25 | | | | |
| | Assignment | 1 | 25 | | | | |
| | Application | | | | | | |
| | Projects | | | | | | |
| | Practice | | | | | | |
| | Quiz | | | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | | | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | | | | |
| | Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | |
| Weekly Tutorial Hours | | | | 0 | | | |
| Reading Tasks | | 2 | 10 | 20 | | | |
| Studies | | 10 | 3 | 30 | | | |
| Material Design and Implementation | | | | 0 | | | |
| Report Preparing | | | | 0 | | | |
| Preparing a Presentation | | 2 | 5 | 10 | | | |
| Presentations | | 1 | 3 | 3 | | | |
| Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | | 2 | 5 | 10 | | | |
| Final Exam and Preperation for Final Exam | | 2 | 5 | 10 | | | |
| Other (should be emphasized) | | | | 0 | | | |
| Total Workload | | | | 125 | | | |
| Total Workload / 25 | | | | 5 | | | |
| Course Credit (ECTS) | | | | 5 | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | | X | |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | | | X | |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | | X | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|----|--|---|---|--|--|
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | | | | X | | |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human-.Chemical risk assessment skills | | | | X | | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | | X | | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | X | | | | |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | | | | | |
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | | X | | | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | | | | X | | |
| | 11 | The ability to evaluatetoxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | | | X | | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | | | X | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | | | X | | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | | X | | | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | | X | | | |
| | The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | | 3. | Prof.Dr.İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr | | | | |

| Course Description Form | |
|--|--|
| Course Code and Name | FTO-1040 INFORMATION RESOURCES AND EVALUATION TECHNIQUES IN TOXICOLOGY |
| Course Semester | 1 |
| Catalog Content | In addition to general scientific research techniques, access to information sources, information gathering, evaluation and presentation techniques in Toxicology, ethics and publication ethics |
| Textbook | 1. http://www.sis.nlm.nih.gov/enviro/toxtutor.html 2. http://sis.nlm.nih.gov/Tox/ToxWebLinks.html |
| Supplementary Textbooks | Bilimsel araştırmalarda etik sorunlar,TÜBA yayınları, TUBİTAK matbaası, 2002 |
| Credit | 3 credits (5 ECTS) |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. |
| Type of the Course | MS Compulsory |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | This course aims to provide students with knowledge and skills in accessing scientific research techniques and toxicology information sources, compiling, evaluating and presenting information, as well as providing a basis for ethical and academic ethical concepts |
| Course Learning Outcomes | To have knowledge of scientific research techniques and publication ethics, as well as accessing and evaluating information sources in toxicology |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face |
| Weekly Schedule | 1.Week. Scientific research techniques 2 Week.Scientific research techniques 3 Week.On line toxicology training programs and practice 4 Week.On line toxicology training programs and practice 5 Week.Printed data sources 6 Week.On line data sources 7 Week.Scientific Search engines: Compiling data 8 Week.Homework and midterm 9 Week.Pubmed and Web of Science 10 Week.Toxnet 11 Week.Data interpretation 12 Week.Research and Publication ethics 13 Week.Publication ethics, authorship and author rights 14 Week.Report and Presentation Preparation Techniques 15 Week.Student presentations and discussion 16 Week.Final exam |

| | | | | | | | |
|---|---|---|-----------------------|-------------|---|---|---|
| | | | | | | | |
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours 3 Internet browsing, 18 Preparing a Presentation 12 Presentations 6 Preparation of Midterm and Midterm Exam 5 Final Exam and Preparation for Final Exam 12 | | | | | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | | | | |
| | Midterm Exams | 1 | 25 | | | | |
| | Assignment | 1 | 25 | | | | |
| | Application | | | | | | |
| | Projects | | | | | | |
| | Practice | | | | | | |
| | Quiz | | | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | | | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | | | | |
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Weekly Tutorial Hours | | | 0 | | | |
| | Reading Tasks | 5 | 2 | 10 | | | |
| | Studies | 6 | 4 | 24 | | | |
| | Material Design and Implementation | | | 0 | | | |
| | Report Preparing | | | 0 | | | |
| | Preparing a Presentation | 2 | 10 | 20 | | | |
| | Presentations | 2 | 6 | 12 | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 1 | 6 | 6 | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 2 | 6 | 12 | | | |
| | Other (should be emphasized) | | | 0 | | | |
| | Total Workload | | | 126 | | | |
| | Total Workload / 25 | | | 5,04 | | | |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 | | | |
| | | | | | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | | | X |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | | | | X |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|--|---|--|
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | | | X | |
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | | | | | X | |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human-.Chemical risk assessment skills | | | | | X | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | | | X | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | | | | X | |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | | | | X | |
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | X | | | | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | | X | | | | |
| | 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | X | | | | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | X | | | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | X | | | | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | | X | | | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | X | | | | |
| | The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | 1. | Prof.Dr.İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr | | | | | |

| Course Description Form | |
|---|---|
| Course Code and Name | FTO-2050 RADIATION TOXICOLOGY |
| Course Semester | 1 |
| Catalog Content | Types of radiation, sources of exposure, doses and units, effect mechanisms of radiation on molecular and cell level, experienced accidents and consequences, protection and regulations |
| Textbook | Hendry JH, Lord BI, (Eds): Radiation Toxicology, (2002). |
| Supplementary Textbooks | Pres JH (Ed): Effects of Ionizing Radiation: Atomic Bomb Survivors and Their Children |
| Credit | 3 credits (5 ECTS) |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. |
| Type of the Course | MS Elective |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | To evaluate the effects of ionizing radiation on living organisms |
| Course Learning Outcomes | To have basic knowledge about types, sources of ionizing radiations, their biological effects, and the methods by which protection of radiation workers and society |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face |
| Weekly Schedule | <p>1 Week. History, background information, and scientific principles of ionizing radiation</p> <p>2 Week.Common types of radiation (alpha, beta, gamma, neutron, X ray)</p> <p>3 Week.Radiation units</p> <p>4 Week.Information on specific radiation sources (radon, natural,technological)</p> <p>5 Week.Medical radiation sources and related info (therapy, cancer, treatment, etc.)</p> <p>6 Week.Measures of radioactivity</p> <p>7 Week.Biological effects of radiation, acute radiation syndrome</p> <p>8 Week.Homework and midterm</p> <p>9 Week.Radiation effects at the cellular level, Radiation effects at the organ level I</p> <p>10 Week.Radiation effects at the cellular level, Radiation effects at the organ level II</p> <p>11 Week.Radiation effects at the cellular level, Radiation effects at the organ level III</p> <p>12 Week.Radiation effects at the cellular level, Radiation effects at the organ level IV</p> <p>13 Week.Acute and delayed somatic effects, genetic effects, teratogenic effects,</p> <p>14 Week.Treatment</p> <p>15 Week.Protection from radiation, Standards and regulation</p> |

| | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------------|-----|---|---|---|
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours 3 Internet browsing, 18 Preparing a Presentation 10 Presentations 6 Preparation of Midterm and Midterm Exam 8 Final Exam and Preparation for Final Exam 10 | | | | | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | | | | |
| | Midterm Exams | 1 | 25 | | | | |
| | Assignment | 1 | 25 | | | | |
| | Application | | | | | | |
| | Projects | | | | | | |
| | Practice | | | | | | |
| | Quiz | | | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | | | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | | | | |
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Weekly Tutorial Hours | | | 0 | | | |
| | Reading Tasks | 10 | 2 | 18 | | | |
| | Studies | 8 | 2 | 16 | | | |
| | Material Design and Implementation | | | 0 | | | |
| | Report Preparing | 3 | 5 | 15 | | | |
| | Preparing a Presentation | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Presentations | 1 | 6 | 6 | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 2 | 4 | 8 | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Other (should be emphasized) | | | 0 | | | |
| | Total Workload | | | 125 | | | |
| | Total Workload / 25 | | | 5 | | | |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | X | | | |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | X | | | | |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | X | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|----|--|--|--|---|--|
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | X | | | | | |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human-.Chemical risk assessment skills | | X | | | | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | X | | | | | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | X | | | | |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | X | | | | |
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | X | | | | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | | X | | | | |
| | 11 | The ability to evaluatetoxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | X | | | | | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | X | | | | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | X | | | | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | | | | X | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | | | | | |
| | The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | | 1. | Prof.Dr.İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr | | | | |

| Course Description Form | |
|--|--|
| Course Code and Name | FTO-2070 TOXICOKINETICS |
| Course Semester | 1 |
| Catalog Content | Evaluation of exposure, distribution, Phase I and Phase II biotransformation reactions and elimination pathways of xenobiotics |
| Textbook | Casarett & Doull's; Toksikolojinin Temelleri, Türkçe Çeviri, 3. Baskı, Lange, Nobel Kitabevi, ISBN, 9786059215183, 2017 |
| Supplementary Textbooks | Pratt WB, Taylor P (Eds). Principles of Drug Action: The Basis of Pharmacology 1990, Churchill Livingstone Inc. |
| Credit | 3 credits (5 ECTS) |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. |
| Type of the Course | MS Compulsory |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | To learn the basic principles of ecotoxicology and to gain knowledge about the behavior of chemicals in nature and their toxicological risks. |
| Course Learning Outcomes | By the end of the course students will be able to analyze ecotoxicological problems around them |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face |
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. Exposure routes and transport of drugs across biological membranes 2. Structure and components of biological membranes 3. Transport mechanisms through biological membranes 4. Distribution of drugs in the body 5. Phase I biotransformation mechanisms and drug examples 6. Cytochrome P450 monooxygenases 7. Homework and midterm 8. Non microsomal oxidation reactions 9. Bioactivations 10. Phase II biotransformation reactions, mechanisms and drug examples 11. Elimination of xenobiotics 12. The role of physiological, chemical and environmental factors in metabolic reactions 13. Enzyme induction and its clinical significance 14. Enzyme inhibition and clinical importance 15. Final Exam |

| | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------------|-----|---|---|---|
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours 3 Internet browsing, 18 Preparing a Presentation 12 Presentations 6 Preparation of Midterm and Midterm Exam 5 Final Exam and Preparation for Final Exam 12 | | | | | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | | | | |
| | Midterm Exams | 1 | 25 | | | | |
| | Assignment | 1 | 25 | | | | |
| | Application | | | | | | |
| | Projects | | | | | | |
| | Practice | | | | | | |
| | Quiz | | | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | | | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | | | | |
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Weekly Tutorial Hours | | | 0 | | | |
| | Reading Tasks | 2 | 10 | 20 | | | |
| | Studies | 9 | 2 | 18 | | | |
| | Material Design and Implementation | | | 0 | | | |
| | Report Preparing | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Preparing a Presentation | 2 | 6 | 12 | | | |
| | Presentations | 2 | 3 | 6 | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 1 | 5 | 5 | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 2 | 6 | 12 | | | |
| | Other (should be emphasized) | | | 0 | | | |
| | Total Workload | | | 125 | | | |
| | Total Workload / 25 | | | 5 | | | |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | | X | |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | X | | | |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|---|---|--|
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | | | | | | |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human-.Chemical risk assessment skills | | | X | | | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | X | | | | | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | | X | | | |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | | X | | | |
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | | | X | | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | | X | | | | |
| | 11 | The ability to evaluatetoxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | | | | X | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | | | X | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | X | | | | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | X | | | | | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | X | | | | | |
| | The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | 4. | Prof.Dr.İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr | | | | | |
| | | 5. | Prof.Dr.Gonca ÇAKMAK | | | | | |

| Course Description Form | |
|---|---|
| Course Code and Name | FTO-2080 PEADIATRIC TOXICOLOGY |
| Course Semester | 1 |
| Catalog Content | childhood poisoning, health effects of exposure to chemicals in children in various ways, chemicals in children today |
| Textbook | Sophie J.Balk (Ed):Pediatric Environmental Health (2011) |
| Supplementary Textbooks | Proneczuk-Garbino J (ED): Children's health and the environment :WHO (2005) |
| Credit | 3 credits (5 ECTS) |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. |
| Type of the Course | MS Elective |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | To inform children about the diversity of exposure to chemical substances and the principles of evaluating the health effects that may occur as a result of exposure |
| Course Learning Outcomes | <ol style="list-style-type: none"> 1. Students are informed about the differences in the ways children are exposed to chemicals from adults. 2. To provide students with information about the toxicity caused by chemicals they are exposed to in childhood and the health problems they may encounter in adulthood. 2. To be informed about the endocrine disrupting chemicals that we are exposed unintentionally to them , their sources and the consequences of exposure during pregnancy. |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face |
| Weekly Schedule | <p>1.Week. Biological characters that make children different from adults</p> <p>2 Week. Poisoning in children in the world and in our country and its epidemiology</p> <p>3 Week. Poisoning in children in the world and in our country and the role of the environmental chemicals in the diseases seen in children (acute intoxication, chronic intoxication and delayed toxic effects)</p> <p>4 Week. Children's unique exposure pathways to chemicals</p> <p>5 Week. Children's biological, physiological and behavioral sensitivity to chemicals</p> <p>6 Week. Global environmental factors threatening children (economic, food, social, cultural, demographic and lifestyle factors)</p> <p>7 Week. Specific environmental factors threatening children</p> <p>8 Week. Homework and midterm</p> <p>9 Week. Chemical exposure and toxicological consequences at different stages of ontogenesis</p> <p>10 Week. Childhood cancer and the relationship of adult cancers with childhood</p> <p>11 Week. The role of chemicals in obesity, pediatric asthma, delayed and early puberty in children.</p> <p>12 Week. The role of chemicals in diabetes, learning disabilities and attention deficit in children</p> |

| | | | | | | | |
|---|---|---|-----------------------|-----|---|---|---|
| | 13 Week. Effects of climate change on child health | | | | | | |
| | 14 Week. Chemical exposure - Selected examples (PCBs, Pesticides, metals, consumer products, toys, landfills, chemical terrorism) | | | | | | |
| | 15 Week. Final exam | | | | | | |
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours 3 Internet browsing, 32 Preparing a Presentation 8 Presentations 3 Preparation of Midterm and Midterm Exam 4 Final Exam and Preparation for Final Exam 6 | | | | | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | | | | |
| | Midterm Exams | 1 | 20 | | | | |
| | Assignment | 4 | 10 | | | | |
| | Application | | | | | | |
| | Projects | 1 | 10 | | | | |
| | Practice | | | | | | |
| | Quiz | | | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 40 | | | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 60 | | | | |
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Weekly Tutorial Hours | | | 0 | | | |
| | Reading Tasks | 8 | 4 | 32 | | | |
| | Studies | 9 | 2 | 18 | | | |
| | Material Design and Implementation | | | 0 | | | |
| | Report Preparing | 3 | 4 | 12 | | | |
| | Preparing a Presentation | 4 | 2 | 8 | | | |
| | Presentations | 1 | 3 | 3 | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 1 | 4 | 4 | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 1 | 6 | 6 | | | |
| | Other (should be emphasized) | | | 0 | | | |
| | Total Workload | | | 125 | | | |
| | Total Workload / 25 | | | 5 | | | |
| Course Credit (ECTS) | | | 5 | | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | X | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|---|--|
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | X | | | | |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | | | |
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | X | | | | |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human-.Chemical risk assessment skills | | X | | | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | X | | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | | X | | |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | | | X | |
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | | | X | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | | X | | | |
| | 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | | | X | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | | X | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | X | | | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | | | X | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | | | | |
| | The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | 1. | Prof.Dr.İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-4010 ADLİ TOKSİKOLOJİ |
| Dersin Yarıyılı | Bahar ve Güz |
| Dersin İçeriği | Adli toksikoloji alanındaki uygulamalar, mevzuatı, ilaç zehirlenmeleri, ilaç suiistimali ve adli toksikoloji konusunda farkındalığın kazandırılması. |
| Ders Kitabı | Smith F, Siegel J (Eds): Handbook of Forensic Drug Analysis, Elsevier, (2005). |
| Yardımcı Ders Kitapları | Herber M, Stoeppler RFM (Eds): Trace Element Analysis in Biological Specimens, Elsevier, (2005). Levine B (Ed): Principles of Forensic Toxicology, AACC Pres, (2003). |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır |
| Dersin Türü | Doktora/ Seçmeli |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları | Öğrencilerin adli toksikolojinin temel prensiplerini öğrenip, adi konularda bilirkişilik yapabilmeleri konusunda temel oluşturmak. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Toksikoloji ile ilgili adli vakaları değerlendirme yetisine sahip olmalı |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <ol style="list-style-type: none">Adli Toksikolojiye GirişToksik bileşiklerin absorpsiyon, dağılma ve eliminasyon özellikleriAdli toksikolojide analitik yöntemlerAdli vakalarda numune alma prensipleriOrgan, doku ve vücut sıvılarından zehirlenme etkenlerinin analizleriİntihar Amaçlı İlaç Zehirlenmeleri ve Kriminolojik VakalarÖdev ve ara sınavBiyolojik materyalde ilaç ve metabolitlerinin ölüm nedeninde belirleyici ve etkileyici faktör olarak rollerini açıklamak |

| | <p>9. Madde bağımlılığı yapan bileşiklerin tartışılması(özellikle kimyasal yapısı, fiziksel şekilleri ve etkileri ile ilgili)</p> <p>10. Madde bağımlılığı yapan bileşiklerin tartışılması(özellikle kimyasal yapısı, fiziksel şekilleri ve etkileri ile ilgili)</p> <p>11. İnsan performansını artırıcı ilaçlar</p> <p>12. Doping ve doping merkezleri</p> <p>13. Zehirlenme ile ölümlerde mahkeme kanıtlarının hazırlanması</p> <p>14. Adli Toksikolojide Yasal düzenlemeler</p> <p>15. Olgü vakaları ve ödev</p> <p>16. Final</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|----|------|----|--------------------------------|----------|--|---|----------|--|--|--------|--|--|------------|--|--|--|--|----|----------------------------|--|----|--------------|--|--|
| <p>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.)</p> | <p>Haftalık teorik ders saati 3 Okuma Faaliyetleri 20 İnternette tarama, kütüphane çalışması 16 Rapor hazırlama 12 Sunu hazırlama 12 Sunum 6 Ara sınav ve ara sınava hazırlık 5 Final sınavı ve final sınavına hazırlık 12</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Değerlendirme Ölçütleri</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sayısı</th> <th>Toplam Katkısı (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ara sınav</td> <td>1</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Ödev</td> <td>1</td> <td>25</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 içi başarıya oranı (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Devam Durumu</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | Ara sınav | 1 | 25 | Ödev | 1 | 25 | Uygulama | | | Projeler | | | Pratik | | | Kısa Sınav | | | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | Devam Durumu | | |
| | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ödev | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pratik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kısa Sınav | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Devam Durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Dersin İş Yüğü</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Etkinlik</th> <th>Toplam Hafta Sayısı</th> <th>Süre (Haftalık Saat)</th> <th>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</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></td> <td></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | Haftalık uygulamalı ders saati | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık uygulamalı ders saati | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|---|---|----|-----|
| Okuma Faaliyetleri | 2 | 10 | 20 |
| İnternette tarama, kütüphane çalışması | 8 | 2 | 16 |
| Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 |
| Rapor hazırlama | 2 | 6 | 12 |
| Sunu hazırlama | 2 | 6 | 12 |
| Sunum | 2 | 3 | 6 |
| Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 5 | 5 |
| Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 2 | 6 | 12 |
| Diğer | | | 0 |
| Toplam iş yükü | | | 125 |
| Toplam iş yükü/ 25 | | | 5 |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 |

| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--|--|---|---|---|---|---|
| | 1 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır | | | X | | |
| 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | X | | | | |
| 3 | Kompleks toksikolojik verilerin analizini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | X | | |
| 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entelektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | X | | | | | |
| 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı | | | | X | | |

| | | | | | | | |
|--|----|--|---|--|--|--|--|
| | | sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | | | | |
| | 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlar. | | | | | |
| | 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | X | | | | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlar. | X | | | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | X | | | | |
| | 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücrese etkilerini analiz etme becerisi kazanır. | X | | | | |
| | 11 | Kimyasal madde ya da karışımların çevresel sistemdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirir. | X | | | | |
| | 12 | Çeşitli etkenlerin immun sistem üzerinde oluşturduğu | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|--|--|--|
| | | değişikliklerin değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibidir ve bu verilerin risk değerlendirmesinde nasıl kullanılacağını öğrenir. | | | | | | |
| | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişiklikleri öğrenir ve verileri değerlendirir. | X | | | | | |
| | 14 | Karsinogenesis risk taşıyan etkenlerin genotoksikite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibidir ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır. | X | | | | | |
| | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel ve mesleki olarak maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunışları, üretimleri, kullanım alanları, toksisiteleri, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili süreç konusunda bilgi sahibidir. | X | | | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Öğretim Elemanlarının Adı-Soyadı E-posta adresi Prof. Dr. İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr | | | | | | | |

| Course Description Form | |
|---|--|
| Course Code and Name | FTO-4010 FORENSIC TOXICOLOGY |
| Course Semester | 1 |
| Catalog Content | To gain awareness about forensic toxicology practices, legislation, drug poisoning, drug abuse and forensic toxicology |
| Textbook | Smith F, Siegel J (Eds): Handbook of Forensic Drug Analysis, Elsevier, (2005). |
| Supplementary Textbooks | Herber M, Stoepler RFM (Eds): Trace Element Analysis in Biological Specimens, Elsevier, (2005). Levine B (Ed): Principles of Forensic Toxicology, AACC Pres, (2003). |
| Credit | 3 credits (5 ECTS) |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. |
| Type of the Course | Ph.D. (Elective) |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | To provide students understanding the basic principles of forensic toxicology and to become experts in forensic toxicology cases. |
| Course Learning Outcomes | Should have the evaluation capacity about forensic cases concerning toxicology |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face |
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Forensic Toxicology 2. Absorption, distribution and elimination characteristics of toxic compounds in the body 3. Analytic techniques in Forensic toxicology 4. Principles of biologic sample collecting in forensic cases 5. Analysis of toxic substances from organs, tissues and body fluids 6. Drug Intoxications and criminological Incidents for Suicide 7. Homework and midterm 8. Review the information sought during the analysis of samples for drugs and other poisons 9. Discuss the types of commonly abused substances, with particular reference to their chemical nature, physical forms and effects 10. Discuss the types of commonly abused substances, with particular reference to their chemical nature, physical forms and effects 11. Human performance enhancing drugs 12. Doping and Doping Control Centers 13. Preparing the Courtroom testimony in poisoning cases 14. Regulations on forensic toxicology 15. Case reports and homework |

| | | | | | | | |
|---|---|---|-----------------------|-----|---|---|---|
| | 16. Final exam | | | | | | |
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours 3 Internet browsing, 16 Preparing a Presentation 12 Presentations 6 Preparation of Midterm and Midterm Exam 5 Final Exam and Preparation for Final Exam 12 | | | | | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | | | | |
| | Midterm Exams | 1 | 25 | | | | |
| | Assignment | 1 | 25 | | | | |
| | Application | | | | | | |
| | Projects | | | | | | |
| | Practice | | | | | | |
| | Quiz | | | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | | | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | | | | |
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Weekly Tutorial Hours | | | 0 | | | |
| | Reading Tasks | 2 | 10 | 20 | | | |
| | Studies | 8 | 2 | 16 | | | |
| | Material Design and Implementation | | | 0 | | | |
| | Report Preparing | 2 | 6 | 12 | | | |
| | Preparing a Presentation | 2 | 6 | 12 | | | |
| | Presentations | 2 | 3 | 6 | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 1 | 5 | 5 | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 2 | 6 | 12 | | | |
| | Other (should be emphasized) | | | 0 | | | |
| | Total Workload | | | 125 | | | |
| | Total Workload / 25 | | | 5 | | | |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | | X | | |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | X | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------------------------------|---|---|--|--|--|
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | X | | | |
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | X | | | | | |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human-.Chemical risk assessment skills | | | X | | | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | | | | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | X | | | | |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | X | | | | |
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | X | | | | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | X | | | | | |
| | 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | X | | | | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | | | | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | | X | | | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | X | | | | | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | X | | | | |
| | The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | 1. | Prof.Dr.İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|---|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-4020 ÇEVRE TOKSİKOLOJİSİ II |
| Dersin Yarıyılı | Bahar ve Güz |
| Dersin İçeriği | Çevre kirleticileri ve bunların çeşitli çevre kompartımanlarında izlenmesi ve verilerin vaka raporlarıyla değerlendirilmesi |
| Ders Kitabı | Koren H, Bisesi, M (Eds): Handbook of Environmental Health and Safety, Vol I,II, CRC, Lewis Publishers (1995). |
| Yardımcı Ders Kitapları | Dong MH (Ed) An Introduction to Environmental Toxicology Third Edition, Springer (2018) |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır |
| Dersin Türü | Doktora/ Seçmeli |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları | Öğrencilere Çevrede biyoizleme yapabilmelerine ve elde ettikleri bilgileri değerlendirmeleri konusunda temel bilgilerin verilmesi |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | İzleme ve biyoizleme yöntemleri, vaka analizleri ve bunların değerlendirilmeleri |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <ol style="list-style-type: none"> 1. Çevresel kirleticileri izleme yöntemleri 2. Çevresel kirleticilerin toksisitelerinin değerlendirilmesi 3. Çevresel Biyoizleme 4. Biyoizlemede biyogöstergeler I 5. Biyoizlemede biyogöstergeler II 6. Epidemiyolojik verilerin değerlendirilmesi 7. Ödev ve ara sınav 8. Çevre kirleticilerin sağlık etkisi: Vaka inceleme 1 9. Çevre kirleticilerin sağlık etkisi: Vaka inceleme 2 10. Çevre kirleticilerin sağlık etkisi: Vaka inceleme 3 11. Nükleer santral ve kazaların çevreye etkisi 12. Çevresel kirlenmenin kontrolünde uluslar arası ve ulusal kuruluşlar 13. Çevre mevzuatının gözden geçirilmesi |

| | 14. Öğrenci sunumları ve tartışma 15. Öğrenci sunumları ve tartışma 16. Final | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|----|------|----|--------------------------------|----------|--|---|--------------------|----|---|--------|--|---|------------|----|------------------------------|--|--|----|----------------------------|--|----|--------------|----------------|---|---|----|-------|---|---|---|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|-------|--|--|---|----------------|--|--|-----|
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.) | Haftalık teorik ders saati 3 Okuma Faaliyetleri 20 İnternette tarama, kütüphane çalışması 21 Rapor hazırlama Sunu hazırlama 10 Sunum 6 Ara sınav ve ara sınava hazırlık 8 Final sınavı ve final sınavına hazırlık 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sayısı</th> <th>Toplam Katkısı (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ara sınav</td> <td>1</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Ödev</td> <td>1</td> <td>25</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 içi başarıya oranı (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Devam Durumu</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | Ara sınav | 1 | 25 | Ödev | 1 | 25 | Uygulama | | | Projeler | | | Pratik | | | Kısa Sınav | | | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | Devam Durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ödev | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pratik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kısa Sınav | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Devam Durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dersin İş Yüğü | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Etkinlik</th> <th>Toplam Hafta Sayısı</th> <th>Süre (Haftalık Saat)</th> <th>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</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></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Okuma Faaliyetleri</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>İnternette tarama, kütüphane çalışması</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Materyal tasarlama, uygulama</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Rapor hazırlama</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sunu hazırlama</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Sunum</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Ara sınav ve ara sınava hazırlık</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Final sınavı ve final sınavına hazırlık</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Diğer</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Toplam iş yüğü</td> <td></td> <td></td> <td>125</td> </tr> </tbody> </table> | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | Haftalık uygulamalı ders saati | | | 0 | Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 7 | 3 | 21 | Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 | Rapor hazırlama | | | | Sunu hazırlama | 2 | 5 | 10 | Sunum | 2 | 3 | 6 | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 2 | 4 | 8 | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 3 | 6 | 18 | Diğer | | | 0 | Toplam iş yüğü | | | 125 |
| Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık uygulamalı ders saati | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| İnternette tarama, kütüphane çalışması | 7 | 3 | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rapor hazırlama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sunu hazırlama | 2 | 5 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sunum | 2 | 3 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 2 | 4 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 3 | 6 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diğer | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Toplam iş yüğü | | | 125 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | Toplam iş yükü/ 25 | | | | | | 5 | |
|---|--|---------------------|---|---|---|---|---|---|--|
| | | Dersin AKTS Kredisi | | | | | | 5 | |
| | | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | | 1 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır | X | | | | | |
| | | 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | X | | | | |
| | | 3 | Kompleks toksikolojik verilerin analizini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | X | | |
| | | 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | | | X | | |
| | | 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | | | X | | |
| | | 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlar. | | | | X | | |
| | | 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test | | X | | | | |

| | | | | | | | |
|--|----|--|---|---|---|---|---|
| | | sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | | | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlar. | | X | | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | X | |
| | 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücrel etkilerini analiz etme becerisi kazanır. | | | X | | |
| | 11 | Kimyasal madde ya da karışımların çevresel sistemdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirir. | | | | | X |
| | 12 | Çeşitli etkenlerin immün sistem üzerinde oluşturduğu değişikliklerin değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibidir ve bu verilerin risk değerlendirmesinde nasıl kullanılacağını öğrenir. | | X | | | |
| | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve | X | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|--|--|--|
| | | homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişiklikleri öğrenir ve verileri değerlendirir. | | | | | | |
| | 14 | Karsinogenesite riski taşıyan etkenlerin genotoksisite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibidir ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır. | | | X | | | |
| | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel ve mesleki olarak maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunuşları, üretimleri, kullanım alanları, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili süreç konusunda bilgi sahibidir. | | | X | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Prof. Dr. İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr | | | | | | | |

| Course Description Form | |
|---|---|
| Course Code and Name | FTO-4020 ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY II |
| Course Semester | 1 |
| Catalog Content | Environmental pollutants and their monitoring in various environmental compartments and evaluation of data with case reports |
| Textbook | Koren H, Bisesi, M (Eds): Handbook of Environmental Health and Safety, Vol I,II, CRC, Lewis Publishers (1995). |
| Supplementary Textbooks | Dong MH (Ed) An Introduction to Environmental Toxicology Third Edition, Springer (2018) |
| Credit | 3 credits (5 ECTS) |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. |
| Type of the Course | Ph.D. (Elective) |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | By the end of the course students will be gained knowledge about monitoring and biomonitoring techniques and evaluation of case reports and their results |
| Course Learning Outcomes | To give basic knowledge about biomonitoring in the environment and evaluation of the information obtained from case report |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face |
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. Monitoring methods for environmental pollutants 2. Evaluation of toxicity of the environmental pollutants 3. Environmental biomonitoring 4. Biomarkers for biomonitoring I 5. Biomarkers for biomonitoring II 6. Evaluation of the epidemiologic data 7. Homework and midterm 8. Case studies on environmental pollution and their health effects I 9. Case studies on environmental pollution and their health effects II 10. Case studies on environmental pollution and their health effects III 11. Environmental impact of nuclear power station and accidents 12. International and national organization for control environmental pollution 13. Overview of environmental legislation 14. Student presentation and discussion 15. Student presentation and discussion 16. Final |
| Teaching and Learning Methods | Weekly theoretical course hours 3 Internet browsing, 21 Preparing a Presentation 10 Presentations 6 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------------|-----|----|---|---|
| <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Preparation of Midterm and Midterm Exam 8 Final Exam and Preparation for Final Exam 18 | | | | | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | | | | |
| | Midterm Exams | 1 | 25 | | | | |
| | Assignment | 1 | 25 | | | | |
| | Application | | | | | | |
| | Projects | | | | | | |
| | Practice | | | | | | |
| | Quiz | | | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | | | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | | | | |
| | Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | |
| Weekly Tutorial Hours | | | | 0 | | | |
| Reading Tasks | | 10 | 2 | 20 | | | |
| Studies | | 7 | 3 | 21 | | | |
| Material Design and Implementation | | | | 0 | | | |
| Report Preparing | | | | | | | |
| Preparing a Presentation | | 2 | 5 | 10 | | | |
| Presentations | | 2 | 3 | 6 | | | |
| Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | | 2 | 4 | 8 | | | |
| Final Exam and Preperation for Final Exam | | 3 | 6 | 18 | | | |
| Other (should be emphasized) | | | | 0 | | | |
| Total Workload | | | | 125 | | | |
| Total Workload / 25 | | | | 5 | | | |
| Course Credit (ECTS) | | | | 5 | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | X | | | | |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | X | | | |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | X | | |
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | | | X | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|---|---|--|
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human- .Chemical risk assessment skills | | | X | | | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | X | | | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | X | | | | |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | X | | | | |
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | | | X | | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | | | X | | | |
| | 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | | | | X | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | X | | | | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | X | | | | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | | X | | | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | | | X | | | |
| | The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | 1. | Prof.Dr.İsmet ÇOK , ismetc@gazi.edu.tr | | | | | |

| Course Description Form | |
|---|--|
| Course Code and Name | FTO-5010 ECOTOXICOLOGY |
| Course Semester | 1 |
| Catalog Content | The chemicals that cause environmental pollution and threaten the natural life, their behavior in the environment and their toxicological risks.. |
| Textbook | Hoffman DJ, Rattner BA, Burton GA, Cairns J (Eds): Handbook of Ecotoxicology, Lewis Publishers, (2003). |
| Supplementary Textbooks | Jorgensen, E (Ed). Ecotoxicology. Academic Press (2010) |
| Credit | 3 credits (5 ECTS) |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. |
| Type of the Course | Ph.D. (Elective) |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | To learn the basic principles of ecotoxicology and to gain knowledge about the behavior of chemicals in nature and their toxicological risks. |
| Course Learning Outcomes | By the end of the course students will be able to analyze ecotoxicological problems around them |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is face to face |
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. The ecotoxicology concept- introduction 2. Sources, types and properties of ecotoxicants 3. Sources, types and properties of ecotoxicants 4. Distribution and transformation of chemicals in the environment 5. Molecular, biomolecular, physiological and behavioral responses of organisms 6. Biomonitoring and biomarkers of hazards in the ecosystems 7. Important environmental disasters. 8. Homework and midterm 9. Effects of population and community in ecosystem 10. Effects of population and community in ecosystem 11. Quantifying and measuring ecotoxicological effects 12. Ecological risk assessment 13. Ecotoxicology and management of chemicals 14. Case stories and ecosystem surveys 15. Case stories and ecosystem surveys, homework 16. Final |

| | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------------|-----|---|---|---|
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours 3 Internet browsing, 18 Preparing a Presentation 12 Presentations 6 Preparation of Midterm and Midterm Exam 5 Final Exam and Preparation for Final Exam 12 | | | | | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | | | | |
| | Midterm Exams | 1 | 25 | | | | |
| | Assignment | 1 | 25 | | | | |
| | Application | | | | | | |
| | Projects | | | | | | |
| | Practice | | | | | | |
| | Quiz | | | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 50 | | | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | | | | |
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Weekly Tutorial Hours | | | 0 | | | |
| | Reading Tasks | 2 | 10 | 20 | | | |
| | Studies | 9 | 2 | 18 | | | |
| | Material Design and Implementation | | | 0 | | | |
| | Report Preparing | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Preparing a Presentation | 2 | 6 | 12 | | | |
| | Presentations | 2 | 3 | 6 | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 1 | 5 | 5 | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 2 | 6 | 12 | | | |
| | Other (should be emphasized) | | | 0 | | | |
| | Total Workload | | | 125 | | | |
| | Total Workload / 25 | | | 5 | | | |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | X | | | |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | | | | X | |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | | X | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------------------------------|---|---|---|---|--|
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | | | X | | | |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human-.Chemical risk assessment skills | X | | | | | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | | | X | | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | | X | | | | |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | | X | | | |
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | | X | | | | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | | | | X | | |
| | 11 | The ability to evaluate toxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | | | | X | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | | | | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | | | | | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | X | | | | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | X | | | | | |
| | The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | 1. | Prof.Dr.İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-5010 EKOTOKSİKOLOJİ |
| Dersin Yarıyılı | Bahar ve Güz |
| Dersin İçeriği | Çevre kirliliği yaratan ve doğal hayatı tehdit eden kimyasallar ve çevredeki davranışları ve yarattıkları toksikolojik riskler. |
| Ders Kitabı | Hoffman DJ, Rattner BA, Burton GA, Cairns J (Eds): Handbook of Ecotoxicology, Lewis Publishers, (2003). |
| Yardımcı Ders Kitapları | Jorgensen, E (Ed). Ecotoxicology. Academic Press (2010) |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır |
| Dersin Türü | Doktora/ Seçmeli |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları | Öğrencilerin ekotoksikolojinin temel prensiplerini öğrenip, kimyasalların çevredeki davranışları ve yarattıkları toksikolojik riskler hakkında bilgilenmeleri. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Dersin sonunda öğrencilerden çevrelerindeki ekotoksikolojik problemleri değerlendirmeleri beklenmektedir. |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <ol style="list-style-type: none">1. Ekotoksikoloji kavramı-giriş2. Ekotoksikanların kaynakları, tipleri ve özellikleri3. Ekotoksikanların kaynakları, tipleri ve özellikleri4. Kimyasalların çevrede dağılım ve taşınmaları5. Organizmaların moleküler, biyomoleküler, fizyolojik ve davranışsal cevapları.6. Ekosistemlerdeki hasarın biyolojik tanımlayıcıları ve biyoizleme7. Yaşanmış önemli çevre felaketleri8. Ödev ve ara sınav9. Ekosistem üzerine popülasyon ve toplulukların etkileri10. Ekosistem üzerine popülasyon ve toplulukların etkileri11. Ekotoksikolojik etkilerin tanımlanması ve ölçümü |

| | <p>12. Ekolojik risk değerlendirmesi</p> <p>13. Ekotoksikoloji ve kimyasalların yönetimi</p> <p>14. Vaka çalışmaları ve ekosistem taramaları</p> <p>15. Vaka çalışmaları ve ekosistem taramaları, ödev</p> <p>16. Final</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|----|------|----|--------------------------------|----------|--|---|--------------------|----|---|--------|--|---|------------|----|------------------------------|--|--|----|----------------------------|---|----|--------------|----------------|---|---|----|-------|---|---|---|----------------------------------|---|---|---|
| <p>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.)</p> | <p>Haftalık teorik ders saati 3</p> <p>Okuma Faaliyetleri 20</p> <p>İnternette tarama, kütüphane çalışması 18</p> <p>Rapor hazırlama 10</p> <p>Sunu hazırlama 12</p> <p>Sunum 6</p> <p>Ara sınav ve ara sınava hazırlık 5</p> <p>Final sınavı ve final sınavına hazırlık 12</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Değerlendirme Ölçütleri</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sayısı</th> <th>Toplam Katkısı (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ara sınav</td> <td>1</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Ödev</td> <td>1</td> <td>25</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 içi başarıya oranı (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Devam Durumu</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | Ara sınav | 1 | 25 | Ödev | 1 | 25 | Uygulama | | | Projeler | | | Pratik | | | Kısa Sınav | | | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | Devam Durumu | | | | | | | | | | | | |
| | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ödev | 1 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pratik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kısa Sınav | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Devam Durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Dersin İş Yüğü</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Etkinlik</th> <th>Toplam Hafta Sayısı</th> <th>Süre (Haftalık Saat)</th> <th>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</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></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Okuma Faaliyetleri</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>İnternette tarama, kütüphane çalışması</td> <td>9</td> <td>2</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Materyal tasarlama, uygulama</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Rapor hazırlama</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Sunu hazırlama</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Sunum</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Ara sınav ve ara sınava hazırlık</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | Haftalık uygulamalı ders saati | | | 0 | Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 9 | 2 | 18 | Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 | Rapor hazırlama | 2 | 5 | 10 | Sunu hazırlama | 2 | 6 | 12 | Sunum | 2 | 3 | 6 | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 5 | 5 |
| Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık uygulamalı ders saati | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| İnternette tarama, kütüphane çalışması | 9 | 2 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rapor hazırlama | 2 | 5 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sunu hazırlama | 2 | 6 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sunum | 2 | 3 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 5 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|-----|---|---|---|
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 2 | 6 | 12 | | | |
| | Diğer | | | 0 | | | |
| | Toplam iş yükü | | | 125 | | | |
| | Toplam iş yükü/ 25 | | | 5 | | | |
| | Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır | | X | | | |
| | 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | | | X | |
| | 3 | Kompleks toksikolojik verilerin analizini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | X | | |
| | 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | | X | | |
| | 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | X | | | | |
| | 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki mekanizmalarını anlar. | | | | X | |

| | | | | | | | | |
|--|----|---|--|---|---|---|---|--|
| | 7 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | X | | | | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlar. | | | X | | | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | | X | | | | |
| | 10 | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücrel etkilerini analiz etme becerisi kazanır. | | | | X | | |
| | 11 | Kimyasal madde ya da karışımların çevresel sistemdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirir. | | | | | X | |
| | 12 | Çeşitli etkenlerin immun sistem üzerinde oluşturduğu değişikliklerin değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibidir ve bu verilerin risk değerlendirmesinde nasıl | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|--|--|--|
| | | kullanılacağını öğrenir. | | | | | | |
| | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişiklikleri öğrenir ve verileri değerlendirir. | | | | | | |
| | 14 | Karsinogenesite riski taşıyan etkenlerin genotoksosite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibidir ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır. | | X | | | | |
| | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel ve mesleki olarak maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunuşları, üretimleri, kullanım alanları, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili süreç konusunda bilgi sahibidir. | | X | | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Öğretim Elemanlarının Adı-Soyadı E-posta adresi Prof. Dr. İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr | | | | | | | |

| Course Description Form | |
|---|--|
| Course Code and Name | FTO-6060 REPRODUCTIVE TOXICOLOGY |
| Course Semester | 1 |
| Catalog Content | Discussion of the toxic effects of chemicals and physical agents on the female and male reproductive system and toxicity tests |
| Textbook | Klaassen CD (Ed): Casarett&Doull's Toxicology, The Basic Science of Poisons, McGraw-Hill ,6th Ed, (2001). |
| Supplementary Textbooks | CERHR: National Toxicology Program Center for the Evaluation of Risks to Human Reproduction. NTP-CERHR Briefs and Expert Panel Reports |
| Credit | 3 credits (5 ECTS) |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | There is no prerequisite or co-requisite for this course. |
| Type of the Course | Ph.D. (Elective) |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | To have information about the female and male reproductive system, chemical exposure, the types of toxicities in reproductive system that chemicals create. |
| Course Learning Outcomes | The student will gain knowledge on principles of reproductive toxicology, the chemicals that affect the reproductive system and their sources and routes of exposure. |
| Instruction Methods | The mode of delivery of this course is Face to face |
| Weekly Schedule | <ol style="list-style-type: none"> 1. Characteristics of reproductive toxicity 2. Female reproductive toxicology 3. Male reproductive toxicology 4. Human risk factors affecting fertility 5. Reproductive toxicants I 6. Reproductive toxicants II 7. Homework and midterm 8. Reproductive toxicology with emphasis on endocrine disrupting chemicals in the environment 9. Testicular Disgenesis Syndrome 10. Occupational exposure associated with reproductive dysfunction 11. Classifications and labeling of toxic chemicals on reproduction 12. Internationally harmonized testing strategies in reproductive toxicology 13. Endocrine disrupters 14. Epidemiological studies 15. Student proposal presentation 16. Final |

| | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------------|-----|---|---|---|
| Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i> | Weekly theoretical course hours 3 Internet browsing, 18 Preparing a Presentation 12 Presentations 6 Preparation of Midterm and Midterm Exam 5 Final Exam and Preparation for Final Exam 12 | | | | | | |
| Assessment Criteria | | No | Percentage (%) | | | | |
| | Midterm Exams | 1 | 20 | | | | |
| | Assignment | 1 | 20 | | | | |
| | Application | | | | | | |
| | Projects | | | | | | |
| | Practice | | | | | | |
| | Quiz | | | | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | 40 | | | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 50 | | | | |
| Workload | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Weekly Tutorial Hours | | | 0 | | | |
| | Reading Tasks | 10 | 2 | 20 | | | |
| | Studies | 9 | 2 | 18 | | | |
| | Material Design and Implementation | | | 0 | | | |
| | Report Preparing | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Preparing a Presentation | 2 | 6 | 12 | | | |
| | Presentations | 2 | 3 | 6 | | | |
| | Midterm Exam and Preperation for Midterm Exam | 1 | 5 | 5 | | | |
| | Final Exam and Preperation for Final Exam | 2 | 6 | 12 | | | |
| | Other (should be emphasized) | | | 0 | | | |
| | Total Workload | | | 125 | | | |
| | Total Workload / 25 | | | 5 | | | |
| | Course Credit (ECTS) | | | 5 | | | |
| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | Pöç No | Açıklama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | The ability to conduct toxicology researches, evaluate and interpret experimental results | | X | | | |
| | 2 | The ability to effectively use laboratory skills acquired in toxicological researches | X | | | | |
| | 3 | The ability to perform comprehensive toxicological data analysis, analyze new ideas, synthesize and evaluate | | X | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------------------------------|---|---|---|---|--|
| | 4 | The demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpreting intellectual level, and high level oral and written communication skills | | X | | | | |
| | 5 | The ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemical substances in human-.Chemical risk assessment skills | | | X | | | |
| | 6 | Gain the ability to understand the mechanisms of action of carcinogenic and mutagenic agents | | X | | | | |
| | 7 | To learn the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in in vivo and in vitro test systems | X | | | | | |
| | 8 | Gain the ability to understand the role of target organs in the toxic effects of drugs and other chemicals | | | | | X | |
| | 9 | Ability to monitor and investigate adverse effects of drugs | X | | | | | |
| | 10 | The ability to analyze the molecular and cellular effects of chemicals and radiation on male and female reproductive systems and developing embryo / fetus | | | | X | | |
| | 11 | The ability to evaluatetoxic effects and the behavior of chemical or chemical mixtures in environment | | | X | | | |
| | 12 | To be informed about the techniques to be used for X evaluation of the changes on the immune system by the various agents and to learn how to use the data obtained by these methods in risk assessment | | | | | | |
| | 13 | To learn the genotypic and phenotypic changes brought about by feeding on the metabolic pathways and homeostasis and to evaluate the obtained data | | | X | | | |
| | 14 | To be knowledgeable about genotoxicity and epigenetic action mechanisms of carcinogenic risk factors gain the skill of application of relevant tests | | | X | | | |
| | 15 | Particulates and nano-sized materials which are produced by nanotechnology or exposed them by environmental, occupational ; their presence, their production, their uses, toxicity, toxicity tests and their regulation. | X | | | | | |
| | The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | 1. | Prof.Dr.İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|---|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-6060 ÜREME TOKSİKOLOJİSİ |
| Dersin Yarıyılı | Bahar ve Güz |
| Dersin İçeriği | Kimyasallar ve fiziksel ajanların dişi ve erkek üreme sistemi üzerinde oluşturduğu toksik etkilerin ve toksisite testlerinin tartışılması |
| Ders Kitabı | Klaassen CD (Ed): Casarett&Doull's Toxicology, The Basic Science of Poisons, McGraw-Hill ,6th Ed, (2001). |
| Yardımcı Ders Kitapları | CERHR: National Toxicology Program Center for the Evaluation of Risks to Human Reproduction. NTP-CERHR Briefs and Expert Panel Reports |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır |
| Dersin Türü | Doktora, Seçmeli |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları | Dişi ve erkek üreme sistemi hakkında bilgi edinmek ve günümüzde gerek günlük yaşamda gerekse mesleki boyutta bu sistemi etkileyen kimyasallar ve maruziyet yolları , yarattıkları toksisite çeşitleri hakkında bilgi sahibi olmak. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Üreme toksikolojisinin prensipleri, üremeyi etkileyen kimyasallar ve maruziyet kaynak ve yollarını öğrenmek |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <ol style="list-style-type: none">1. Üreme toksisitesinin karakteristikleri2. Üreme toksikolojisi- Dişi3. Üreme toksikolojisi- Erkek4. Doğurganlığı etkileyen insan risk faktörleri5. Üreme sistemlerini etkileyen toksik bileşikler I6. Üreme Sistemlerini etkileyen toksik bileşikler II7. Ödev ve ara sınav8. Çevredeki endokrin bozucu kimyasalların üreme sistemi üzerine etkileri9. Testiküler disjenezis sendromu10. Çalışma ortamında maruz kalınan kimyasalların üreme sistemleri üzerine toksik etkileri |

| | <p>11. Üreme üzerine toksik bileşiklerin sınıflandırılması ve güvenlik değerlendirmeleri</p> <p>12. Üreme toksikolojisinde uluslar arası uyumlaştırılmış test stratejileri</p> <p>13. Endokrin bozucular</p> <p>14. Epidemiyolojik çalışmalar</p> <p>15. Öğrenci ödevi sunumları</p> <p>16. Final</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|----|------|----|--------------------------------|----------|--|---|--------------------|----|---|--------|--|---|------------|----|------------------------------|--|--|----|----------------------------|---|----|--------------|----------------|---|---|----|-------|---|---|---|
| <p>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.)</p> | <p>Haftalık teorik ders saati 3</p> <p>Okuma Faaliyetleri 20</p> <p>İnternette tarama, kütüphane çalışması 18</p> <p>Rapor hazırlama 10</p> <p>Sunu hazırlama 12</p> <p>Sunum 6</p> <p>Ara sınav ve ara sınava hazırlık 5</p> <p>Final sınavı ve final sınavına hazırlık 12</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Değerlendirme Ölçütleri</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sayısı</th> <th>Toplam Katkısı (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ara sınav</td> <td>1</td> <td>30</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 yıl içi başarıya oranı (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Devam Durumu</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | Ara sınav | 1 | 30 | Ödev | 1 | 20 | Uygulama | | | Projeler | | | Pratik | | | Kısa Sınav | | | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | Devam Durumu | | | | | | | | |
| | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav | 1 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ödev | 1 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pratik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kısa Sınav | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Devam Durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Dersin İş Yüğü</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Etkinlik</th> <th>Toplam Hafta Sayısı</th> <th>Süre (Haftalık Saat)</th> <th>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</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></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Okuma Faaliyetleri</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>İnternette tarama, kütüphane çalışması</td> <td>9</td> <td>2</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Materyal tasarlama, uygulama</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Rapor hazırlama</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Sunu hazırlama</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Sunum</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | Haftalık uygulamalı ders saati | | | 0 | Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 9 | 2 | 18 | Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 | Rapor hazırlama | 2 | 5 | 10 | Sunu hazırlama | 2 | 6 | 12 | Sunum | 2 | 3 | 6 |
| Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık uygulamalı ders saati | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| İnternette tarama, kütüphane çalışması | 9 | 2 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rapor hazırlama | 2 | 5 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sunu hazırlama | 2 | 6 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sunum | 2 | 3 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|-----|---|---|---|
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 5 | 5 | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 2 | 6 | 12 | | | |
| | Diğer | | | 0 | | | |
| | Toplam iş yükü | | | 125 | | | |
| | Toplam iş yükü/ 25 | | | 5 | | | |
| | Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır | | X | | | |
| | 2 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | X | | | | |
| | 3 | Kompleks toksikolojik verilerin analizini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | X | | | |
| | 4 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | X | | | |
| | 5 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | | X | | |
| | 6 | Karsinojenik ve mutajenik etkenlerin etki | | X | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----|--|---|---|--|---|---|---|
| | | | mekanizmalarını anlar. | | | | | |
| | 7 | | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vivo ve in vitro test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | X | | | | |
| | 8 | | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin ortaya koyduğu toksik etkilerde hedef organların rolünü anlar. | | | | | 5 |
| | 9 | | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | X | | | | |
| | 10 | | Kimyasallar ve radyasyonun kadın ve erkek üreme sistemleri ve gelişen embriyo / fötüs üzerindeki moleküler ve hücrel etkilerini analiz etme becerisi kazanır. | | | | X | |
| | 11 | | Kimyasal madde ya da karışımların çevresel sistemdeki davranışlarını ve bu çevrede yaşayan organizmalar üzerindeki toksik etkilerini değerlendirir. | | | X | | |
| | 12 | | Çeşitli etkenlerin immun sistem üzerinde oluşturduğu değişikliklerin değerlendirilmesi için kullanılacak teknikler hakkında bilgi sahibidir ve bu verilerin risk değerlendirmesinde | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|--|--|--|
| | | nasıl kullanılacağını öğrenir. | | | | | | |
| | 13 | Beslenmenin metabolik yollarda ve homeostaz üzerinde meydana getirdiği genotipik ve fenotipik değişiklikleri öğrenir ve verileri değerlendirir. | | | X | | | |
| | 14 | Karsinogenesite riski taşıyan etkenlerin genotoksosite ve epigenetik etki mekanizmaları konusunda bilgi sahibidir ve ilgili testleri uygulama becerisi kazanır. | | | X | | | |
| | 15 | Partiküller ve nanoteknoloji yoluyla üretilen ya da çevresel ve mesleki olarak maruz kalınan nano boyutlu materyallerin; bulunışları, üretimleri, kullanım alanları, toksisite testleri ve düzenlenmeleri ile ilgili süreç konusunda bilgi sahibidir. | X | | | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Öğretim Elemanlarının Adı-Soyadı E-posta adresi Prof. Dr. İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr | | | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|---|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-2080/ PEDIATRİK TOKSİKOLOJİ |
| Dersin Yarıyılı | 2 |
| Dersin İçeriği | Çocukluk çağı zehirlenmeleri, çocuklarda çeşitli yollarla kimyasallara maruziyette gelişen sağlık etkileri, günümüzde çocukların çevrelerindeki kimyasallar |
| Ders Kitabı | Sophie J.Balk (Ed):Pediatric Environmental Health (2011) |
| Yardımcı Ders Kitapları | Pronczuk-Garbino J (ED): Children's health and the environment :WHO (2005) |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır. |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları | Çocuklarda kimyasal maddelere maruziyet çeşitlilikleri ve maruziyet sonucu ortaya çıkabilecek sağlık etkilerini değerlendirebilme prensipleri hakkında bilgilendirmek. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | 1.Öğrenciler, çocukların kimyasallara maruziyet yollarının yetişkinlerden farklılıkları hakkında bilgilendirilir. 2.Öğrenciler çocukluk çağında maruz kalınan kimyasalların yarattığı toksisite ve yetişkinlikte karşılaşılabilecekleri sağlık problemleri hakkında bilgi edinmesini sağlamak 2. Farkına varmadan maruz kalınan endokrin bozucu kimyasallar, kaynakları ve hamilelik maruziyetlerinin sonuçları hakkında bilgilendirilmiş olmak |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir. |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1.Hafta Çocukları yetişkinlerden farklı kılan biyolojik karakterler. 2.Hafta Dünyada ve ülkemizde çocuklarda görülen zehirlenmeler ve epidemiolojisi 3.Hafta Dünyada ve ülkemizde çocuklarda görülen zehirlenmeler ve Çocuklarda görülen hastalıkların çevredeki kimyasalların rolü (akut zehirlenmeler, kronik zehirlenmeler ve gecikmiş toksik etkiler) 4.Hafta Çocukların kimyasallara kendilerine özgü maruziyet yolları 5.Hafta Çocukların kimyasallara olan biyolojik, fizyolojik ve davranışsal duyarlılıkları 6.Hafta Çocukları tehdit eden global çevresel etkenler (Ekonomik, gıdasal, sosyal, kültürel, demografik ve yaşam şekli ile ilgili faktörler) 7.Hafta Çocukları tehdit eden spesifik çevresel etkenler 8.Hafta Ödev ve tartışma 9.Hafta Ontogenezisin farklı aşamalarında kimyasal maruziyet ve toksikolojik sonuçları 10.Hafta Çocukluk çağı kanserleri ve yetişkin kanserlerinin çocukluk çağı ile ilişkileri |

| | <p>11.Hafta Çocuklarda obezite, pediatrik astım, gecikmiş ve erken Ergenlikte kimyasalların rolü</p> <p>12.Hafta Çocuklarda diyabet, öğrenme güçlüğü ve dikkat eksikliğinde kimyasalların rolü</p> <p>13.Hafta İklim değişikliğinin çocuk sağlığı üzerine etkileri</p> <p>14.Hafta Kimyasal maruziyet- Seçilmiş örnekler (PCBler, Pestisitler, metaller, tüketici ürünleri, oyuncaklar, atık alanları, kimyasal terörizm)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|----|------|----|--------------------------------|----------|--|---|--------------------|---|----|--------|--|---|------------|----|------------------------------|--|--|----|----------------------------|---|----|--------------|----------------|----|---|---|-------|---|---|---|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|
| <p>Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.)</p> | <p>Haftalık teorik ders saati</p> <p>Haftalık uygulamalı ders saati</p> <p>Okuma Faaliyetleri</p> <p>İnternette tarama, kütüphane çalışması</p> <p>Materyal tasarlama, uygulama</p> <p>Rapor hazırlama</p> <p>Sunu hazırlama</p> <p>Sunum</p> <p>Ara sınav ve ara sınava hazırlık</p> <p>Final sınavı ve final sınavına hazırlık</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Değerlendirme Ölçütleri</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sayısı</th> <th>Toplam Katkısı (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ara sınav</td> <td>1</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Ödev</td> <td>4</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Uygulama</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projeler</td> <td>1</td> <td>10</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 içi başarıya oranı (%)</td> <td></td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Devam Durumu</td> <td></td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table> | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | Ara sınav | 1 | 20 | Ödev | 4 | 10 | Uygulama | | | Projeler | 1 | 10 | Pratik | | | Kısa Sınav | | | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 40 | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 60 | Devam Durumu | | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav | 1 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ödev | 4 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeler | 1 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pratik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kısa Sınav | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Finalin Başarıya Oranı (%) | | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Devam Durumu | | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Dersin İş Yükü</p> | <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></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Okuma Faaliyetleri</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>İnternette tarama, kütüphane çalışması</td> <td>9</td> <td>2</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Materyal tasarlama, uygulama</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Rapor hazırlama</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Sunu hazırlama</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Sunum</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</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>1</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Diğer</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</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 | | | 0 | Okuma Faaliyetleri | 8 | 4 | 32 | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 9 | 2 | 18 | Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 | Rapor hazırlama | 3 | 4 | 12 | Sunu hazırlama | 4 | 2 | 8 | Sunum | 1 | 3 | 3 | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 4 | 4 | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 6 | 6 | Diğer | 0 | 0 | 0 |
| Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yükü | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık uygulamalı ders saati | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Okuma Faaliyetleri | 8 | 4 | 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| İnternette tarama, kütüphane çalışması | 9 | 2 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rapor hazırlama | 3 | 4 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sunu hazırlama | 4 | 2 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sunum | 1 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 6 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diğer | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | Toplam iş yükü | | | | | 125 |
| | | Toplam iş yükü/ 25 | | | | | 5 |
| | | Dersin AKTS Kredisi | | | | | 5 |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikolojinin temel prensiplerini anlar. | | | X | | |
| | 2 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır | X | | | | |
| | 3 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | | | | |
| | 4 | Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanır. | X | | | | |
| | 5 | Kompleks toksikolojik verilerin analizlerini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | X | | | |
| | 6 | Bireysel, takım halinde ve multi disiplinler yaklaşımıyla etkin çalışma becerisi kazanır. | | | X | | |
| | 7 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entelektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | | X | | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | | | X | |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | X | |
| | 10 | Zehirlenmelerde ilk yardım ve tedavi prensiplerini bilir ve gerekli yönlendirmeleri yapar. | | X | | | |
| 11 | Canlılarda kimyasalın dozuna bağlı olarak görülen toksik etkileri tanımlar ve kimyasalların veya | | | | X | | |

| | | | | | | | |
|---|----|---|---|--|---|---|--|
| | | metabolitlerinin etki şekillerini anlar. | | | | | |
| | 12 | Ksenobiyotikler tarafından serbest radikallerin ortaya çıkışını, oksidatif stresin meydana geliş mekanizmalarını anlar , ksenobiyotik mekanizması ile ilişkisini ve toksikolojik önemini değerlendirir. | | | X | | |
| | 13 | İmmün sistem hakkında temel bilgileri, ksenobiyotiklerin immün sistemde meydana getirdiği değişiklikleri ve buna bağlı patolojileri anlar. | X | | | | |
| | 14 | Kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlerin ulusal ve uluslararası güncel düzenlemeleri konusunda bilgi kazanır ve toksikoloji verilerinin bu düzenlenmede kullanımı konusunda farkındalık kazanır | | | | X | |
| | 15 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vitro ve in vivo test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | | 1. Prof.Dr.İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|---|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-2050/ RADYASYON TOKSİKOLOJİSİ |
| Dersin Yarıyılı | 1 |
| Dersin İçeriği | Radyasyon çeşitleri ve maruziyet kaynakları, dozlama ve birimleri, yaşanmış kazalar ve sonuçları, radyasyonun moleküler ve hücre düzeyindeki etki mekanizmaları ve radyasyondan korunma yöntemleri ve kısıtlamalar. |
| Ders Kitabı | Hendry JH, Lord BI, (Eds): Radiation Toxicology, (2002). |
| Yardımcı Ders Kitapları | Pres JH (Ed): Effects of Ionizing Radiation: Atomic Bomb Survivors and Their Children |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır. |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları | İyonize radyasyonun yaşayan canlılar üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Dersi alan öğrencilerin İyonize radyasyonun çeşitleri, kaynakları, biyolojik etkileri ve toplum ve radyasyon çalışanların korunması ile ilgili temel bilgilere sahip olması |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir. |
| Dersin Haftalık Dağılımı | <p>1.Hafta Tarihçe, temel bilgiler ve iyonize radyasyonun bilimsel prensipleri</p> <p>2.Hafta Radyasyonun yaygın tipleri (alfa, beta, gamma, nötron, X ışını)</p> <p>3.Hafta Radyasyon birimleri</p> <p>4.Hafta Non iyonize ve iyonize radyasyon kaynakları (radon, doğal, teknolojik)</p> <p>5.Hafta Tıbbi radyasyon kaynakları ve ilgili bilgiler (terapi, kanser, uygulama, vs.)</p> <p>6.Hafta Radyoaktivite ölçümü</p> <p>7.Hafta Radyasyonun biyolojik etkileri, akut radyasyon sendromu</p> <p>8.Hafta Radyasyonun hücrese seviyede etkisi, radyasyonun organ seviyesinde etkisi I</p> <p>9.Hafta Radyasyonun hücrese seviyede etkisi, radyasyonun organ seviyesinde etkisi II</p> <p>10.Hafta Radyasyonun hücrese seviyede etkisi, radyasyonun organ seviyesinde etkisi III</p> <p>11.Hafta Radyasyonun hücrese seviyede etkisi, radyasyonun organ seviyesinde etkisi IV</p> <p>12.Hafta Akut ve gecikmiş somatik etkiler, genetik etki, teratojenik etki,</p> <p>13.Hafta Tedavi</p> <p>14.Hafta Radyasyondan korunma, Standartlar ve düzenlemeler</p> |
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri | Haftalık teorik ders saati Haftalık uygulamalı ders saati |

| | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|
| (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.) | Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Materyal tasarlama, uygulama Rapor hazırlama Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | | | | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | |
| | Ara sınav | 1 | 25 | | | | |
| | Ödev | 1 | 25 | | | | |
| | Uygulama | | | | | | |
| | Projeler | | | | | | |
| | Pratik | | | | | | |
| | Kısa Sınav | | | | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | | | | |
| Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | | |
| Devam Durumu | | 70 | | | | | |
| Dersin İş Yüğü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | | |
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | | | 0 | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | 9 | 2 | 18 | | | |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 8 | 2 | 16 | | | |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 | | | |
| | Rapor hazırlama | 3 | 5 | 15 | | | |
| | Sunu hazırlama | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Sunum | 1 | 6 | 6 | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 2 | 4 | 8 | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 2 | 5 | 10 | | | |
| | Diğer | 0 | 0 | 0 | | | |
| | Toplam iş yüğü | | | 125 | | | |
| | Toplam iş yüğü/ 25 | | | 5 | | | |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikolojinin temel prensiplerini anlar. | | x | | | |
| 2 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve | x | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|--|--|--|
| | yorumlama becerisi kazanır | | | | | |
| 3 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | X | | | | |
| 4 | Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanır. | X | | | | |
| 5 | Kompleks toksikolojik verilerin analizlerini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | X | | | |
| 6 | Bireysel, takım halinde ve multi disiplinler yaklaşımıla etkin çalışma becerisi kazanır. | x | | | | |
| 7 | Problem özme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | X | | | |
| 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | X | | | |
| 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | | X | | | |
| 10 | Zehirlenmelerde ilk yardım ve tedavi prensiplerini bilir ve gerekli yönlendirmeleri yapar. | | X | | | |
| 11 | Canlılarda kimyasalın dozuna bağlı olarak görülen toksik etkileri tanımlar ve kimyasalların veya metabolitlerinin etki şekillerini anlar. | X | | | | |
| 12 | Ksenobiyotikler tarafından serbest radikallerin ortaya çıkışını, oksidatif stresin meydana geliş mekanizmalarını anlar , ksenobiyotik mekanizması ile ilişkisini ve toksikolojik önemini değerlendirir. | X | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|--|---|
| | 13 | İmmün sistem hakkında temel bilgileri, ksenobiyotiklerin immün sistemde meydana getirdiği değişiklikleri ve buna bağlı patolojileri anlar. | X | | | | |
| | 14 | Kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlerin ulusal ve uluslararası güncel düzenlemeleri konusunda bilgi kazanır ve toksikoloji verilerinin bu düzenlenmede kullanımı konusunda farkındalık kazanır | | | | | X |
| | 15 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vitro ve in vivo test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | 1. Prof.Dr.İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr | | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-2070/TOKSİKOKİNETİK |
| Dersin Yarıyılı | 1 |
| Dersin İçeriği | Ksenobiyotiklerin maruziyet, dağılım, Faz I ve Faz II biyotransformasyon reaksiyonları ve eliminasyon yollarının değerlendirilmesi. |
| Ders Kitabı | |
| Yardımcı Ders Kitapları | Pratt WB,Taylor P (Eds).Principles of Drug Action: The Basis of Pharmacology 1990, Churchill Livingstone Inc. |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu ya da eş koşulu bulunmamaktadır. |
| Dersin Türü | Zorunlu |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları | Toksisiteyi etkileyen önemli parametrelerin değerlendirilip, biyotransformasyonun toksik etkilerin görülmesinde rolünün anlaşılmasının sağlanması. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Bir ksenobiyotiğin vücutta absorpsiyondan atılıma kadar geçirdiği süreç hakkında bilgi sahibi olmak. |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir. |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1.Hafta Maruziyet yolları ve ilaçların biyolojik membranlardan transportu 2.Hafta Biyolojik membranların yapısı ve bileşenleri 3.Hafta Taşınma mekanizmaları 4.Hafta İlaçların dağılımı 5.Hafta Faz I biyotransformasyon mekanizmaları ve ilaç örnekleri 6.Hafta Karma fonksiyonlu oksidazlar ve P450 katalitik siklusu 7.Hafta Ödev ve tartışma 8.Hafta Karma fonksiyonlu ve mikrozomal olmayan oksidasyon reaksiyonları 9.Hafta Biyoaktivasyon 10.Hafta Faz II biyotransformasyon reaksiyonları, mekanizmaları ve ilaç örnekleri 11.Hafta Eliminasyon yolları 12.Hafta Fizyolojik, kimyasal ve çevresel etkenlerin metabolizma reaksiyonlarındaki rolü 13.Hafta Enzim indüksiyonu ve klinik önemi 14.Hafta Enzim inhibisyonu ve indüksiyonunun klinik önemi |
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.) | Haftalık teorik ders saati Haftalık uygulamalı ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Materyal tasarlama, uygulama Rapor hazırlama Sunu hazırlama |

| | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------------|----------------------------------|----------|----------|----------|
| | Sunum | | | | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | | | | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | | | | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | |
| | Ara sınav | 1 | 25 | | | | |
| | Ödev | 1 | 25 | | | | |
| | Uygulama | | | | | | |
| | Projeler | | | | | | |
| | Pratik | | | | | | |
| | Kısa Sınav | | | | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | | | | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | |
| | Devam Durumu | | 70 | | | | |
| Dersin İş Yüğü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | | |
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | | | 0 | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | 10 | 2 | 20 | | | |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 7 | 3 | 21 | | | |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 | | | |
| | Rapor hazırlama | 4 | 3 | 12 | | | |
| | Sunu hazırlama | 4 | 3 | 12 | | | |
| | Sunum | 3 | 2 | 6 | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 4 | 4 | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 8 | 8 | | | |
| | Diğer | 0 | 0 | 0 | | | |
| | Toplam iş yüğü | | | 125 | | | |
| | Toplam iş yüğü/ 25 | | | 5 | | | |
| | Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikolojinin temel prensiplerini anlar. | | | | x | |
| | 2 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır | | x | | | |
| | 3 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | | | | |
| | 4 | Toksikoloji uygulamaları için | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|
| | gereklı teknıkerlerı ve modern analiz araımlarını kullanır. | | | | | |
| 5 | Kompleks toksikolojik verilerin analizlerini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | X | | |
| 6 | Bireysel, takım halinde ve multi disiplinler yaklaşımla etkin çalışma becerisi kazanır. | x | | | | |
| 7 | Problem özme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | | X | | |
| 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | | X | | |
| 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | X | |
| 10 | Zehirlenmelerde ilk yardım ve tedavi prensiplerini bilir ve gerekli yönlendirmeleri yapar. | | X | | | |
| 11 | Canlılarda kimyasalın dozuna bağlı olarak görülen toksik etkileri tanımlar ve kimyasalların veya metabolitlerinin etki şekillerini anlar. | | | | | X |
| 12 | Ksenobiyotikler tarafından serbest radikallerin ortaya çıkışını, oksidatif stresin meydana geliş mekanizmalarını anlar , ksenobiyotik mekanizması ile ilişkisini ve toksikolojik önemini değerlendirir. | | | | X | |
| 13 | İmmün sistem hakkında temel bilgileri, ksenobiyotiklerin immün sistemde meydana getirdiği değişiklikleri ve buna bağlı patolojileri anlar. | X | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|--|--|
| | 14 | Kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlerin ulusal ve uluslararası güncel düzenlemeleri konusunda bilgi kazanır ve toksikoloji verilerinin bu düzenlenmede kullanımını konusunda farkındalık kazanır | X | | | | |
| | 15 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vitro ve in vivo test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | X | | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | 1. Prof.Dr.İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr | | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-1040/ TOKSİKOLOJİDE BİLGİ KAYNAKLARINA ULAŞMA VE DEĞERLENDİRME |
| Dersin Yarıyılı | 1 |
| Dersin İçeriği | Genel Bilimsel araştırma tekniklerinin yanısıra, Toksikolojide bilgi kaynaklarına ulaşma, bilgi derleme, değerlendirme ve sunma teknikleri, etik ve yayın etiği |
| Ders Kitabı | 1. http://www.sis.nlm.nih.gov/enviro/toxtutor.html 2. http://sis.nlm.nih.gov/Tox/ToxWebLinks.html |
| Yardımcı Ders Kitapları | Bilimsel araştırmalarda etik sorunlar,TÜBA yayınları, TUBİTAK matbaası, 2002 |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Bu dersin önkoşulu yada eş koşulu bulunmamaktadır. |
| Dersin Türü | Zorunlu |
| Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amaçları | Bu ders, öğrencilere bilimsel araştırma teknikleri ve toksikoloji bilgi kaynaklarına ulaşma, bilgi derleme, değerlendirme ve sunma konusunda bilgi ve beceri kazandırılmasının yanı sıra etik ve akademik etik kavramlar konusunda temel oluşturmayı amaçlanmaktadır. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | Toksikolojide bilgi kaynaklarına ulaşma ve değerlendirmenin yanı sıra, bilimsel araştırma teknikleri ve yayın etiği bilgisine sahip olmak |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir. |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1.Hafta Bilimsel araştırma teknikleri 2.Hafta Bilimsel araştırma teknikleri 3.Hafta On line toksikoloji eğitim programları ve uygulama 4.Hafta On line toksikoloji eğitim programları ve uygulama 5.Hafta Basılı veri kaynakları 6.Hafta On line veri tabanları 7.Hafta Arama motorları: Veri derleme 8.Hafta Pubmed ve Web of Science; Veri derleme 9.Hafta TOXNET; Veri derleme 10.Hafta Veri yorumlama 11.Hafta Araştırma ve Yayın etiği 12.Hafta Yayın etiği, yazarlık ve yazar hakları 13.Hafta Rapor ve Sunum hazırlama teknikleri 14.Hafta Öğrenci sunumları ve tartışma |
| Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.) | Haftalık teorik ders saati Haftalık uygulamalı ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Materyal tasarlama, uygulama Rapor hazırlama |

| | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------------|----------------------------------|----------|----------|----------|
| | Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık | | | | | | |
| Değerlendirme Ölçütleri | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | |
| | Ara sınav | 1 | 25 | | | | |
| | Ödev | 1 | 25 | | | | |
| | Uygulama | | | | | | |
| | Projeler | | | | | | |
| | Pratik | | | | | | |
| | Kısa Sınav | | | | | | |
| | Dönemiçi çalışmaların yıl içi başarıya oranı (%) | | 50 | | | | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 50 | | | | |
| Devam Durumu | | 70 | | | | | |
| Dersin İş Yüğü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | | |
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | | | 0 | | | |
| | Okuma Faaliyetleri | 5 | 2 | 10 | | | |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 4 | 6 | 24 | | | |
| | Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 | | | |
| | Rapor hazırlama | | | 0 | | | |
| | Sunu hazırlama | 2 | 10 | 20 | | | |
| | Sunum | 2 | 6 | 12 | | | |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 6 | 6 | | | |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 2 | 6 | 12 | | | |
| | Diğer | 0 | 0 | 0 | | | |
| | Toplam iş yüğü | | | 126 | | | |
| | Toplam iş yüğü/ 25 | | | 5,04 | | | |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Toksikolojinin temel prensiplerini anlar. | | | | | X |
| | 2 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır | | | | | X |
| | 3 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | | | | | X |

| | | | | | | | |
|--|----|---|---|---|--|--|---|
| | 4 | Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanır. | | | | | X |
| | 5 | Kompleks toksikolojik verilerin analizlerini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | | | | X |
| | 6 | Bireysel, takım halinde ve multi disiplinler yaklaşımıyla etkin çalışma becerisi kazanır. | | | | | X |
| | 7 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | | | | X |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | | | | X |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve değerlendirme becerisi kazanır. | | X | | | |
| | 10 | Zehirlenmelerde ilk yardım ve tedavi prensiplerini bilir ve gerekli yönlendirmeleri yapar. | | X | | | |
| | 11 | Canlılarda kimyasalın dozuna bağlı olarak görülen toksik etkileri tanımlar ve kimyasalların veya metabolitlerinin etki şekillerini anlar. | | X | | | |
| | 12 | Ksenobiyotikler tarafından serbest radikallerin ortaya çıkışını, oksidatif stresin meydana geliş mekanizmalarını anlar , ksenobiyotik mekanizması ile ilişkisini ve toksikolojik önemini değerlendirir. | | X | | | |
| | 13 | İmmün sistem hakkında temel bilgileri, ksenobiyotiklerin immün sistemde meydana getirdiği | X | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|--|--|
| | | değişiklikleri ve buna bağlı patolojileri anlar. | | | | | |
| | 14 | Kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlerin ulusal ve uluslararası güncel düzenlemeleri konusunda bilgi kazanır ve toksikoloji verilerinin bu düzenlenmede kullanımı konusunda farkındalık kazanır | | | X | | |
| | 15 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vitro ve in vivo test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir | | X | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | 1. Prof.Dr.İsmet ÇOK ismetc@gazi.edu.tr | | | | | | |

| COURSE DESCRIPTION FORM | | Ek-11 |
|---|--|-------|
| Course Code and Title | FTO-2100- COSMETIC TOXICOLOGY | |
| Semester of the Course | Spring, Fall | |
| Course Content / Catalogue Content | Cosmetics, cosmeceuticals, structure, functions and biochemistry of the skin, percutaneous absorption measurements in toxicology, biotransformation reactions in the skin, local and systemic toxic effects due to the use of cosmetic products, photocarcinogenic effect, cosmetic product safety and toxicity tests, legal regulations on cosmetic products, toxicological risk assessment | |
| Basic Textbook | 1. Klaassen CD (Ed): Casarett&Doull's Toxicology, The Basic Science of Poisons, McGraw-Hill ,6th Ed.,(2001). 2. Marzulli FN, Maibach HI (Eds): Dermatotoxicology, McGraw-Hill, (1983). 3. Dermatotoxicology, Klaus Peter Wilhelm, Hongbo Zhai, Howard I. Maibach (Eds.), 8th Edition,CRC Press,2012. | |
| Supplementary Textbooks | EC,HCPD, Scientific Committee on Consumer Products, The SCCS'S Notes of Guidance for the Testing of Cosmetic Ingredients and their Safety Evaluation, 10th revision, 2018. | |
| Course Credit (ECTS) | 5 | |
| Course Prerequisites | There are no prerequisites for this course. Attendance is mandatory. | |
| Course Type | Optional | |
| Language of Instruction | Turkish | |
| Course Aims and Objectives | To understand the acute and systemic toxic effects of the chemicals in the cosmetic product composition on the skin and to learn the application of toxicological risk assessment principles related to product use. | |
| Learning Outcomes | 1. Understanding the concepts of dermal toxicity 2. Awareness of cosmetic product safety | |
| How the Course Is Delivered | This course is conducted only in the form of face-to-face training. | |
| Course Weekly Distribution | <p>Week 1: Cosmetic/cosmeceutical definition, classification. Structure, functions and biochemistry of the skin</p> <p>Week 2: In vitro, in vivo percutaneous absorption, percutaneous absorption measurements in toxicology</p> <p>Week 3: Biotransformation reactions in the skin and their pharmacological and toxicological significance</p> <p>Week 4: Acute toxic contact dermatitis, allergic contact dermatitis, phototoxic and photoallergic contact dermatitis</p> <p>Week 5: Photo-carcinogenic effect and cosmetics</p> <p>Week 6: Systemic toxic effects of cosmetic products-I</p> <p>Week 7: Systemic toxic effects of cosmetic products-II</p> <p>Week 8: Midterm exam</p> <p>Week 9: Toxicity tests used in cosmetic product safety</p> <p>Week 10: Cosmetic product regulations, review of the National Cosmetics Regulation</p> <p>Week 11: Introduction to Toxicological Risk Assessment and Cosmetics</p> <p>Week 12: Homework</p> <p>Week 13: Selected Special Topics-I; Nanomaterial cosmetics and health risk</p> <p>Week 14: Selected Special Topics-II- Cosmetics containing hormones or similar compounds and health risk</p> <p>Week 15: Selected Special Topics-III-Underarm cosmetics and health risk</p> <p>Week 16: Final exam</p> | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---|---|
| Teaching Activities <i>(The time spent on the activities mentioned here will determine the credit. It needs to be filled in carefully.)</i> | Theoretical course hours per week Reading Activities Internet browsing, library work Preparing a report Prepare a presentation Presentation Midterm and midterm exam preparation Final exam and preparation for the final exam | | | | | | |
| Evaluation Criteria | | | Number | Total Contribution (%) | | | |
| | | Midterm Exam | 1 | 25 | | | |
| | | Homework | 1 | 25 | | | |
| | | Application | | | | | |
| | | Projects | | | | | |
| | | Practical | | | | | |
| | | Quiz | | | | | |
| | | Annual Success Rate of Seasonal Studies (%) | | 50 | | | |
| | | Success Rate of the Final (%) | | 50 | | | |
| Attendance Status | | | | | | | |
| Course Workload | | Activity | Total Number of Weeks | Duration (Hours Per Week) | End of Term Total Workload | | |
| | | Theoretical course hours per week | 14 | 3 | 42 | | |
| | | Weekly practical lessons | | | 0 | | |
| | | Reading Activities | 1 | 10 | 10 | | |
| | | Internet browsing, library work | 14 | 1 | 14 | | |
| | | Material design, application | | | 0 | | |
| | | Preparing a report | 1 | 10 | 10 | | |
| | | Prepare a presentation | 1 | 10 | 10 | | |
| | | Presentation | 1 | 10 | 10 | | |
| | | Midterm and midterm exam preparation | 1 | 10 | 10 | | |
| | | Final exam and preparation for the final exam | 1 | 20 | 20 | | |
| | | Other | | | 0 | | |
| | | Total workload | | | 126 | | |
| | | Total workload/ 25 | | | 5.01 | | |
| ECTS Credit of the Course | | | 5 | | | | |
| Level of Contribution Between Course Outcomes and Program Outcomes | No | Program Outcomes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Understand the basic principles of toxicology. | | | | x | |
| | 2 | Gains the ability to conduct toxicology research, evaluate and interpret experimental results. | | | | x | |
| | 3 | Effectively use the laboratory skills acquired in toxicological research. | | | x | | |
| | 4 | Uses the necessary techniques and modern analysis tools for toxicology applications. | | x | | | |
| | 5 | Analyzes complex toxicological data, gains the ability to analyze, synthesize and evaluate new ideas. | | | | x | |
| | 6 | Gains the ability to work effectively individually, as a team and with a | | | x | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|--|---|---|
| | | multidisciplinary approach. | | | | | | |
| | 7 | Demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpret at an intellectual level, and gain a high level of oral and written communication skills. | | | | | | |
| | 8 | Gains the ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemicals in humans. | | | | | | x |
| | 9 | Gains the ability to monitor, research and evaluate the undesirable effects of drugs. | | | x | | | |
| | 10 | Knows the principles of first aid and treatment in poisoning and makes the necessary referrals. | | | x | | | |
| | 11 | Defines the toxic effects seen in living things depending on the dose of the chemical and understands the modes of action of chemicals or their metabolites. | | | | | x | |
| | 12 | Understands the emergence of free radicals by xenobiotics, the mechanisms of oxidative stress and its relationship with the xenobiotic mechanism and its toxicological importance. | | x | | | | |
| | 13 | Understands basic information about the immune system, changes caused by xenobiotics in the immune system and related pathologies. | | | x | | | |
| | 14 | Gain knowledge about current national and international regulations of chemical, physical and biological agents and gain awareness of the use of toxicology data in this regulation. | | | | | x | |
| | 15 | Learns the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in vitro and in vivo test systems. | | | | | | x |
| Instructor(s) and Communication Information | 1. Assist. Prof. Dr. Onur Kenan Ulutaş (onurkenan@gazi.edu.tr) | | | | | | | |

NEW COURSE DESCRIPTION FORM

| | |
|---|--|
| Course Code and Title | FTO2120 - Toxic Effects of Plant and Animal Origin |
| Semester of the Course | Fall/Spring |
| Course Content / Catalogue Content Course Content / Catalogue Content | Herbal poisons Toxic effects of plant origin Animal poisons and venoms Toxic effects of animal origin Antivenom |
| Basic Textbook | Casarett & Doull's Fundamentals of Toxicology, 3rd Edition, 2017 ISBN: 9786059215183 |
| Supplementary Textbooks | Comprehensive Toxicology, Elsevier, eBook ISBN: 9780081006122 Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Ninth Edition, 2018. ISBN-13: 978-1259863745 |
| Course Credit (ECTS) | 5 |
| Course Prerequisites (Course attendance requirements should be specified in this article.) | Attendance is mandatory |
| Course Type | Optional |
| Language of Instruction | Turkish |
| Course Aims and Objectives | At the end of this course, students will have information about plant and animal toxicological poisons and their health effects on humans. At the end of this course, it is aimed that students will be able to reach competence about the toxic effects of poisons and venoms that cause toxicological poisoning caused by plants and animals, and to evaluate these undesirable effects of these creatures, which are naturally encountered in life, within the basic principles of toxicology and to positively affect public health. |
| Learning Outcomes | <ol style="list-style-type: none"> 1. The student writes terminologies related to the topic 2. List important plants and animals that cause poisoning in humans 3. Knows the toxic effects of plant and animal poisons on humans 4. It distinguishes between venom and venom. 5. It expresses the toxic effects of plant and animal origin in a way that the other person can understand. 6. Makes inferences about the cases he has encountered before. 7. It predicts the toxicity that may occur when encountering a case sample. 8. Reviews new literature on the subject. 9. Apply the principles of toxicology when evaluating toxic effects of plant and animal origin. 10. Participates in discussions knowing that toxic effects of plant and animal origin are a public health problem. 11. He gives guiding advice on plant and animal toxicity to a person who consults him. 12. Gain knowledge about potential clinical applications of antivenin, plant poisons and venoms 13. By following the literature, they make inferences about the subject and possible developments and cases. |
| How the Course Is Delivered | Face |
| Course Weekly Distribution | <ol style="list-style-type: none"> 1. Week: Examination of plant and animal poisons through historical and real-life case examples, together with the concepts of exposure and dose 2. Week: Introduction to plant toxicity and basic concepts 3. Week: Study of the toxic effects of herbal toxins on organs (skin, respiratory tract, gastrointestinal tract, cardiovascular system, liver) |

| | <ol style="list-style-type: none"> 4. Week: Examination of the toxic effects of herbal toxins on organs (Kidney and bladder, blood and bone marrow, nervous system) 5. Week: Study of the toxic effects of plant toxins on organs (skeletal muscle and neuromuscular junction, bone and tissue calcification, reproductive toxicity and teratogenicity) 6. Week: Clinical studies on plant poisons 7. Week: Characteristics of animal venoms and animal toxins 8. Week: Study of poisons of animal origin and their effects (arachnids: scorpions, spiders and ticks) 9. Week: Study of poisons of animal origin and their effects (insects, chilopoda/centipedes and diplopoda/centipedes, mollusks) 10. Week: Study of poisons of animal origin and their effects (reptiles; lizards and snakes) 11. Week: Antivenin 12. Week: Potential clinical applications of venoms 13. Week: Student presentations and discussion 14. Week: Student presentations and discussion 15. Week: Final exam | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------------|-----|----------|----|--------------------------|-------------|--|---|--------------------|---|----|-----------|---------------------------------|----|------|----|------------------------------|--------------------------|--|-----|------------------------|---|-----|-------------------|------------------------|---|----|----|--------------|---|----|----|--------------------------------------|---|----|----|----------------------------|---|----|----|
| <p>Teaching Activities (Time spent on the activities mentioned here will determine the credit. Careful filling required.)</p> | <p>Theoretical lessons per week 3 Weekly practical lessons Reading Activities 39 Internet browsing, library work 39 Material design, application Preparing a report Preparing a presentation 42 Presentation 3 Midterm and midterm exam preparation 11 Final exam and final exam preparation 11</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Evaluation Criteria</p> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%;">Number</th> <th style="width: 20%;">Sum Contribution (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Midterm Exam</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">%50</td> </tr> <tr> <td>Homework</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">%50</td> </tr> <tr> <td>Application</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projects</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Practical</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Quiz</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>In-Year Success Rate (%)</td> <td></td> <td style="text-align: center;">%50</td> </tr> <tr> <td>Final Success Rate (%)</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">%50</td> </tr> <tr> <td>Attendance Status</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Number | Sum Contribution (%) | Midterm Exam | 1 | %50 | Homework | 1 | %50 | Application | | | Projects | | | Practical | | | Quiz | | | In-Year Success Rate (%) | | %50 | Final Success Rate (%) | 1 | %50 | Attendance Status | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Number | Sum Contribution (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Midterm Exam | 1 | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homework | 1 | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Application | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projects | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Practical | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quiz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| In-Year Success Rate (%) | | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Final Success Rate (%) | 1 | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Attendance Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Course Workload</p> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Activity</th> <th style="width: 15%;">Sum Week Number</th> <th style="width: 15%;">Duration (Weekly Time)</th> <th style="width: 10%;">Period End Total Work Load</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Theoretical course hours per week</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">42</td> </tr> <tr> <td>Weekly practical lessons</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Reading Activities</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td>Internet browsing, library work</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">14</td> </tr> <tr> <td>Material design, application</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Preparing a report</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td>Prepare a presentation</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td>Presentation</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td>Midterm and midterm exam preparation</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td>Final exam and preparation</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </tbody> </table> | Activity | Sum Week Number | Duration (Weekly Time) | Period End Total Work Load | Theoretical course hours per week | 14 | 3 | 42 | Weekly practical lessons | | | 0 | Reading Activities | 1 | 10 | 10 | Internet browsing, library work | 14 | 1 | 14 | Material design, application | | | 0 | Preparing a report | 1 | 10 | 10 | Prepare a presentation | 1 | 10 | 10 | Presentation | 1 | 10 | 10 | Midterm and midterm exam preparation | 1 | 10 | 10 | Final exam and preparation | 1 | 20 | 20 |
| Activity | Sum Week Number | Duration (Weekly Time) | Period End Total Work Load | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Theoretical course hours per week | 14 | 3 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Weekly practical lessons | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reading Activities | 1 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Internet browsing, library work | 14 | 1 | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Material design, application | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Preparing a report | 1 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prepare a presentation | 1 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Presentation | 1 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Midterm and midterm exam preparation | 1 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Final exam and preparation | 1 | 20 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---------------------------|--|---|---|---|---|-------------|
| | for the final exam | | | | | | |
| | Other | | | | | | 0 |
| | Total workload | | | | | | 126 |
| | Total workload/ 25 | | | | | | 5.01 |
| | ECTS Credit of the Course | | | | | | 5 |
| Level of Contribution Between Course Outcomes and Program Outcomes | No | Program Outcomes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | Understand the basic principles of toxicology. | | | | x | |
| | 2 | Gains the ability to conduct toxicology research, evaluate and interpret experimental results. | | x | | | |
| | 3 | Effectively use the laboratory skills acquired in toxicological research. | x | | | | |
| | 4 | Uses the necessary techniques and modern analysis tools for toxicology applications. | x | | | | |
| | 5 | Analyzes complex toxicological data, gains the ability to analyze, synthesize and evaluate new ideas. | | x | | | |
| | 6 | Gains the ability to work effectively individually, as a team and with a multidisciplinary approach. | | x | | | |
| | 7 | Demonstrate excellence and innovation in problem-solving skills, interpret at an intellectual level, and gain a high level of oral and written communication skills. | | | x | | |
| | 8 | Gains the ability to evaluate and apply the health risks of drugs and other chemicals in humans. | | | | | x |
| | 9 | Gains the ability to monitor, research and evaluate the undesirable effects of drugs. | | x | | | |
| | 10 | Knows the principles of first aid and treatment | | | | x | |

| | | | | | | | |
|---|----|--|---|---|--|---|--|
| | | in poisoning and makes the necessary referrals. | | | | | |
| | 11 | Defines the toxic effects seen in living things depending on the dose of the chemical and understands the modes of action of chemicals or their metabolites. | | | | x | |
| | 12 | Understands the emergence of free radicals by xenobiotics, the mechanisms of oxidative stress and its relationship with the xenobiotic mechanism and its toxicological importance. | | x | | | |
| | 13 | Understands basic information about the immune system, changes caused by xenobiotics in the immune system and related pathologies. | | x | | | |
| | 14 | Gain knowledge about current national and international regulations of chemical, physical and biological agents and gain awareness of the use of toxicology data in this regulation. | | | | x | |
| | 15 | Learns the principles of application and evaluation of toxic effects of chemical agents in vitro and in vivo test systems. | x | | | | |
| Course Instructor(s) and Contact Information | | Asst. Prof. Onur Kenan Ulutaş onurkenan@gazi.edu.tr | | | | | |

| DERS TANIMLAMA FORMU | |
|--|---|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO-2100- KOZMETİK TOKSİKOLOJİ |
| Dersin Yarıyılı | Bahar, Güz |
| Dersin İçeriği / Katalog İçeriği | Kozmetik, kozmesötik, derinin yapısı, fonksiyonları ve biyokimyası, toksikolojide perkutan absorpsiyon ölçümleri, deride oluşan biyotransformasyon reaksiyonları, kozmetik ürün kullanımına bağlı lokal ve sistemik toksik etkiler, fotokarsinojenik etki, kozmetik ürün güvenliği ve toksisite testleri, kozmetik ürünlere ilişkin yasal düzenlemeler, toksikolojik risk değerlendirme |
| Temel Ders Kitabı | 1. Klaassen CD (Ed): Casarett&Doull's Toxicology, The Basic Science of Poisons, McGraw-Hill, 6th Ed.,(2001). 2. Marzulli FN, Maibach HI (Eds): Dermatotoxicology, McGraw-Hill, (1983). 3. Dermatotoxicology, Klaus Peter Wilhelm, Hongbo Zhai, Howard I. Maibach (Eds.), 8th Edition, CRC Press, 2012. |
| Yardımcı Ders Kitapları | EC, HCPD, Scientific Committee on Consumer Products, The SCCS'S Notes of Guidance for the Testing of Cosmetic Ingredients and their Safety Evaluation, 10th revision, 2018. |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları | Bu dersin önkoşulu bulunmamaktadır. Derse devam zorunluluğu bulunmaktadır. |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amacı ve Hedefi | Kozmetik ürün bileşimine giren kimyasal maddelerin deride oluşturduğu akut ve sistemik toksik etkilerin anlaşılması ve ürün kullanımına bağlı toksikolojik risk değerlendirme prensiplerinin uygulanmasının öğrenilmesi. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | 1. Dermal toksisite kavramlarının anlaşılması 2. Kozmetik ürün güvenliliği konusunda farkındalık |
| Dersin Veriliş Biçimi | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir. |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1. Hafta: Kozmetik /kozmesötik tanımı, sınıflandırma. Derinin yapısı, fonksiyonları ve biyokimyası 2. Hafta: İn vitro, in vivo perkutan absorpsiyon, toksikolojide perkutan absorpsiyon ölçümleri 3. Hafta: Deride oluşan biyotransformasyon reaksiyonları ve farmakolojik ve toksikolojik önemi 4. Hafta: Akut toksik kontak dermatit, alerjik kontak dermatit, fototoksik ve fotoalerjik kontak dermatit 5. Hafta: Foto karsinojenik etki ve kozmetikler 6. Hafta: Kozmetik ürünlerin sistemik toksik etkileri-I 7. Hafta: Kozmetik ürünlerin sistemik toksik etkileri-II 8. Hafta: Ara sınav 9. Hafta: Kozmetik ürün güvenliğinde kullanılan toksisite testleri 10. Hafta: Kozmetik ürün düzenlemeleri, Ulusal Kozmetik Yönetmeliğinin incelenmesi 11. Hafta: Toksikolojik Risk Değerlendirmesine Giriş ve Kozmetikler 12. Hafta: Ev ödevi 13. Hafta: Seçilmiş Özel konular-I; Nanomateryal kozmetikler ve sağlık riski 14. Hafta: Seçilmiş Özel Konular-II- Hormon ya da benzer bileşikler içeren kozmetikler ve sağlık riski 15. Hafta: Seçilmiş Özel Konular-III-Kol altı kozmetik ürünler ve sağlık riski 16. Hafta: Final sınavı |
| Öğretim Faaliyetleri (Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.) | Haftalık teorik ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Rapor hazırlama Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık |

| Değerlendirme Ölçütleri | | | Sayı | Toplam Katkısı (%) | | | | |
|--|--|---|---------------------|----------------------|---------------------------|---|---|---|
| | Ara sınav | | 1 | 25 | | | | |
| | Ödev | | 1 | 25 | | | | |
| | Uygulama | | | | | | | |
| | Projeler | | | | | | | |
| | Pratik | | | | | | | |
| | Kısa Sınav | | | | | | | |
| | Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | | 50 | | | | |
| | Finalin Başarıya Oranı (%) | | | 50 | | | | |
| | Devam Durumu | | | | | | | |
| Dersin İş Yüğü | | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü | | | |
| | | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | |
| | | Haftalık uygulamalı ders saati | | | 0 | | | |
| | | Okuma Faaliyetleri | 1 | 10 | 10 | | | |
| | | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 14 | 1 | 14 | | | |
| | | Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 | | | |
| | | Rapor hazırlama | 1 | 10 | 10 | | | |
| | | Sunu hazırlama | 1 | 10 | 10 | | | |
| | | Sunum | 1 | 10 | 10 | | | |
| | | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 10 | 10 | | | |
| | | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 20 | 20 | | | |
| | | Diğer | | | 0 | | | |
| | | Toplam iş yüğü | | | 126 | | | |
| | | Toplam iş yüğü/ 25 | | | 5.01 | | | |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 5 | | | | | |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | | | 1 | | | | x | |
| | | | 2 | | | | x | |
| | | | 3 | | | x | | |
| | | | 4 | | x | | | |
| | | | 5 | | | | x | |
| | | | 6 | | | x | | |
| | | | 7 | | | | | |
| | | | 8 | | | | | x |
| | | | 9 | | | x | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|---|---|
| | 10 | Zehirlenmelerde ilk yardım ve tedavi prensiplerini bilir ve gerekli yönlendirmeleri yapar. | | | x | | |
| | 11 | Canlılarda kimyasalın dozuna bağlı olarak görülen toksik etkileri tanımlar ve kimyasalların veya metabolitlerinin etki şekillerini anlar. | | | | x | |
| | 12 | Ksenobiyotikler tarafından serbest radikallerin ortaya çıkışını, oksidatif stresin meydana geliş mekanizmalarını anlar, ksenobiyotik mekanizması ile ilişkisini ve toksikolojik önemini değerlendirir. | | x | | | |
| | 13 | İmmün sistem hakkında temel bilgileri, ksenobiyotiklerin immün sistemde meydana getirdiği değişiklikleri ve buna bağlı patolojileri anlar. | | | x | | |
| | 14 | Kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlerin ulusal ve uluslararası güncel düzenlemeleri konusunda bilgi kazanır ve toksikoloji verilerinin bu düzenlenmede kullanımını konusunda farkındalık kazanır. | | | | x | |
| | 15 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vitro ve in vivo test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir. | | | | | x |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | 1. Dr. Öğr. Üyesi Onur Kenan Ulutaş (onurkenan@gazi.edu.tr) | | | | | | |

YENİ DERS TANIMLAMA FORMU

| | |
|--|--|
| Dersin Kodu ve Adı | FTO2120-Bitkisel ve Hayvansal Kaynaklı Toksik Etkiler |
| Dersin Yarıyılı | Güz/Bahar |
| Dersin İçeriği / Katalog İçeriği Dersin İçeriği / Katalog İçeriği | Bitkisel zehirler Bitki kaynaklı toksik etkiler Hayvansal zehirler ve venomlar Hayvan kaynaklı toksik etkiler Antivenom |
| Temel Ders Kitabı | Casarett & Doull's Toksikolojinin Temelleri, 3'ncü Baskı, 2017 (Türkçe) ISBN: 9786059215183 |
| Yardımcı Ders Kitapları | Comprehensive Toxicology, Elsevier, eBook ISBN: 9780081006122 Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Ninth Edition, 2018. ISBN-13: 978-1259863745 |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 5 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Devam zorunlu |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amacı ve Hedefi | Bu ders sonunda öğrenciler, bitki ve hayvansal nedenli toksikolojik zehirleri ve insanda oluşturdıkları sağlık etkileri hakkında bilgi sahibi olacaklardır. Bu ders sonunda öğrencilerin bitki ve hayvan nedenli toksikolojik zehirlenmelere sebep olan zehir ve venomların, toksik etkileri ile ilgili yeterliliğe ulaşması ve yaşamda da doğal olarak karşılaşılan bu canlıların bu istenmeyen etkileri konusunu toksikolojinin temel prensipleri dâhilinde değerlendirebilmesi ve toplum sağlığını olumlu yönde etkilemeleri hedeflenmektedir. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | 14. Öğrenci konuyla ilgili terminolojileri yazar 15. İnsanda zehirlenmelere sebep olan önemli bitki ve hayvanları listeler 16. İnsanda bitki ve hayvan zehirlerinin meydana getirebileceği toksik etkileri bilir 17. Zehir ve venom arasında ayırım yapar. 18. Bitki ve hayvan nedenli toksik etkileri karşısındaki anlayabileceği şekilde ifade eder. 19. Daha önce karşılaştığı vakalar ile ilgili çıkarım yapar. 20. Vaka örneği ile karşılaşıldığında ortaya çıkabilecek toksisiteyi tahmin eder. 21. Konuyla ilgili yeni literatürleri gözden geçirir. 22. Bitki ve hayvan nedenli toksik etkileri değerlendirirken toksikolojinin prensiplerini uygular. 23. Bitki ve hayvan nedenli toksik etkilerin bir halk sağlığı problemi olduğunu bilerek tartışmalara katılır. 24. Kendisine danışan bir kişiye bitki ve hayvan toksisitesi konusunda yol gösterici tavsiyede bulunur. 25. Antivenin, bitki zehirleri ve venomların potansiyel klinik uygulamaları hakkında bilgi sahibi olur 26. Literatürü takip edebilmek, konu hakkında ve olası gelişmeler ve vakalar üzerinden çıkarımlar yapar. |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz Yüze |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 16. Hafta: Tarihi ve gerçek yaşam vaka örnekleri üzerinden bitki ve hayvan zehirlerine, maruziyet ve doz kavramları ile beraber incelenmesi 17. Hafta: Bitki toksisitesine giriş ve temel kavramlar |

| | <p>18. Hafta: Bitkisel toksinlerin organlar üzerine toksik etkilerinin incelenmesi (cilt, solunum yolu, gastrointestinal sistem, kardiyovasküler sistem, karaciğer)</p> <p>19. Hafta: Bitkisel toksinlerin organlar üzerine toksik etkilerinin incelenmesi (Böbrek ve mesane, kan ve kemik iliği, sinir sistemi)</p> <p>20. Hafta: Bitkisel toksinlerin organlar üzerine toksik etkilerinin incelenmesi (iskelet kası ve nöromuskuler kavşak, kemik ve doku kalsifikasyonu, üreme toksisitesi ve teratojenite)</p> <p>21. Hafta: Bitki zehirleri üzerine klinik çalışmalar</p> <p>22. Hafta: Hayvan venomları ve hayvan toksinlerinin özellikleri</p> <p>23. Hafta: Hayvan kökenli zehirlerin ve etkilerin incelenmesi (araknidler: akrep, örümcek ve keneler)</p> <p>24. Hafta: Hayvan kökenli zehirlerin ve etkilerin incelenmesi (böcekler, chilopoda/çıyanlar ve diplopoda/kırkayaklar, yumuşakçalar)</p> <p>25. Hafta: Hayvan kökenli zehirlerin ve etkilerin incelenmesi (sürüngenler; kertenkele ve yılanlar)</p> <p>26. Hafta: Antivenin</p> <p>27. Hafta: Venomların potansiyel klinik uygulamaları</p> <p>28. Hafta: Öğrenci sunumları ve tartışılması</p> <p>29. Hafta: Öğrenci sunumları ve tartışılması</p> <p>30. Hafta: Final sınavı</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|-----|------|----|--------------------------------|----------|--|---|--------------------|---|----|--------|--|----|------------|----|------------------------------|----------------------------|--|-----|----------------------------|---|-----|--------------|----------------|---|----|----|-------|---|----|----|----------------------------------|---|----|----|
| <p>Öğretim Faaliyetleri (Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.)</p> | <p>Haftalık teorik ders saati 3 Haftalık uygulamalı ders saati Okuma Faaliyetleri 39 İnternette tarama, kütüphane çalışması 39 Materyal tasarlama, uygulama Rapor hazırlama Sunu hazırlama 42 Sunum 3 Ara sınav ve ara sınava hazırlık 11 Final sınavı ve final sınavına hazırlık 11</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Değerlendirme Ölçütleri</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sayısı</th> <th>Toplam Katkısı (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ara sınav</td> <td>1</td> <td>%50</td> </tr> <tr> <td>Ödev</td> <td>1</td> <td>%50</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>Yıl İçi Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td>%50</td> </tr> <tr> <td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td> <td>1</td> <td>%50</td> </tr> <tr> <td>Devam Durumu</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | Ara sınav | 1 | %50 | Ödev | 1 | %50 | Uygulama | | | Projeler | | | Pratik | | | Kısa Sınav | | | Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | %50 | Finalin Başarıya Oranı (%) | 1 | %50 | Devam Durumu | | | | | | | | | | | | |
| | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav | 1 | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ödev | 1 | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pratik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kısa Sınav | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Finalin Başarıya Oranı (%) | 1 | %50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Devam Durumu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Dersin İş Yükü</p> | <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></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Okuma Faaliyetleri</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>10</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>0</td> </tr> <tr> <td>Rapor hazırlama</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Sunu hazırlama</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Sunum</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Ara sınav ve ara sınava hazırlık</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>10</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 | | | 0 | Okuma Faaliyetleri | 1 | 10 | 10 | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 14 | 1 | 14 | Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 | Rapor hazırlama | 1 | 10 | 10 | Sunu hazırlama | 1 | 10 | 10 | Sunum | 1 | 10 | 10 | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 10 | 10 |
| Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yükü | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haftalık uygulamalı ders saati | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Okuma Faaliyetleri | 1 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| İnternette tarama, kütüphane çalışması | 14 | 1 | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Materyal tasarlama, uygulama | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rapor hazırlama | 1 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sunu hazırlama | 1 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sunum | 1 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|----|----|---|---|---|-------------|
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 20 | 20 | | | | |
| | Diğer | | | | | | | 0 |
| | Toplam iş yükü | | | | | | | 126 |
| | Toplam iş yükü/ 25 | | | | | | | 5.01 |
| | Dersin AKTS Kredisi | | | | | | | 5 |
| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | 1 | Toksikolojinin temel prensiplerini anlar. | | | | x | | |
| | 2 | Toksikoloji araştırmalarını yürütme, deney sonuçlarını değerlendirme ve yorumlama becerisi kazanır. | | x | | | | |
| | 3 | Toksikolojik araştırmalarda edinilen laboratuvar becerilerini etkin olarak kullanır. | x | | | | | |
| | 4 | Toksikoloji uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern analiz araçlarını kullanır. | x | | | | | |
| | 5 | Kompleks toksikolojik verilerin analizlerini yapar, yeni fikirleri analiz, sentez ve değerlendirme becerisi kazanır. | | x | | | | |
| | 6 | Bireysel, takım halinde ve multi disiplinler yaklaşımıyla etkin çalışma becerisi kazanır. | | x | | | | |
| | 7 | Problem çözme becerisinde mükemmellik ve yenilikçilik gösterme, entellektüel düzeyde yorumlama ve yüksek düzeyde sözlü ve yazılı iletişim yeteneği kazanır. | | | | x | | |
| | 8 | İlaç ve diğer kimyasal maddelerin insanda ortaya çıkaracağı sağlık risklerini değerlendirme ve uygulama becerisi kazanır. | | | | | | x |
| | 9 | İlaçların istenmeyen etkilerini izleme, araştırma ve | | x | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|---|---|--|---|--|
| | | değerlendirme becerisi kazanır. | | | | | |
| | 10 | Zehirlenmelerde ilk yardım ve tedavi prensiplerini bilir ve gerekli yönlendirmeleri yapar. | | | | x | |
| | 11 | Canlılarda kimyasalın dozuna bağlı olarak görülen toksik etkileri tanımlar ve kimyasalların veya metabolitlerinin etki şekillerini anlar. | | | | x | |
| | 12 | Ksenobiyotikler tarafından serbest radikallerin ortaya çıkışını, oksidatif stresin meydana geliş mekanizmalarını anlar, ksenobiyotik mekanizması ile ilişkisini ve toksikolojik önemini değerlendirir. | | x | | | |
| | 13 | İmmün sistem hakkında temel bilgileri, ksenobiyotiklerin immün sistemde meydana getirdiği değişiklikleri ve buna bağlı patolojileri anlar. | | x | | | |
| | 14 | Kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlerin ulusal ve uluslararası güncel düzenlemeleri konusunda bilgi kazanır ve toksikoloji verilerinin bu düzenlenmede kullanımı konusunda farkındalık kazanır. | | | | x | |
| | 15 | Kimyasal etkenlerin toksik etkilerini in vitro ve in vivo test sistemlerinde uygulama ve değerlendirme prensiplerini öğrenir. | x | | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | Dr. Öğr.Üyesi Onur Kenan Ulutaş onurkenan@gazi.edu.tr | | | | | | |