

## PROGRAM BİLGİLERİ

<b>Program Hakkında</b>	<p>Biyomühendislik, tıp ve temel bilimlerin ilkelerini malzeme ve mühendislik bilimi ile birleştirerek biyolojik ve medikal sistemlerin anlaşılması, modifikasyonu veya kontrolünün yanı sıra, hastalıkların teşhis ve tedavisine yardımcı olan malzemelerin üretilmesini ve fizyolojik fonksiyonların izlenmesine olanak sağlayan ürünleri tasarlayan, başka bir ifadeyle, temel bilimler ve mühendislik ilkelerinin laboratuvarından gerçek hayata ve canlı sistemlere uygulayan, insan ömrü ve hayat kalitesinin artırılmasına hizmet edecek araştırmalar yapılmasını hedefleyen disiplinlerarası bir alandır.</p> <p>Biyomühendislik, biyomedikal hesaplama ve görüntüleme, biyomedikal cihaz teknolojisi, hücre ve moleküler mühendislik ve rejeneratif tıp gibi konular üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu alanlar daha da açılacak olursa, doğadan esinlenerek hazırlanan biyomalzemeler, organ ve dokuların yapay yedekleri, akıllı ilaç taşıyıcıları, teşhis ve tedavide kullanılan sensor-çip sistemleri ile tüm yardımcı ekipmanlar ile hastalıkların izlenmesi için tasarlanan biyomedikal ekipmanlar gibi tasarlanıp üretilen sistemler olabileceği gibi, hayvan veya bitkisel ürünlerin biosentezi, rekombinant DNA teknolojisi, gıdaların iyileştirilmesi ve kontrolü, GDO gibi katma değeri yüksek biyoteknolojik ürünlerin geliştirilmesi ve kontrolü gibi uygulamalar şeklinde özetlenebilir.</p>
<b>Program Hedefleri</b>	<p>Biyomühendislik mezunları:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.Yerel ve küresel problemler için, temel bilimler ve mühendislik alanlarından aldığı disiplinlerarası eğitim ve kazandığı araştırma tecrübesi ile özgün ve yenilikçi çözümler sunabilecek</li><li>2.Ulusal ve uluslararası kuruluşlarda araştırma-geliştirme projelerinde görev alabilecek</li><li>3. Ürünlerin tasarımı, üretimi ve kontrolünü yapan, araştırmacı ve girişimci kimliğini üstlenebilecektir.</li></ol>
<b>Kazanılan Derece</b>	Doktora / Biyomühendis
<b>Öğrenim Süresi/ Kredisi</b>	4 yıl/ 240 AKTS
<b>Öğrenim Düzeyi</b>	Yüksek Lisans; EQF-LLL: 8. Düzey; QF-EHEA: 3.Düzey
<b>Eğitim Türü</b>	Tam zamanlı
<b>Eğitim Temel Alanı</b>	Yaşam Bilimleri-Mühendislik- Doğa Bilimleri
<b>Kabul Koşulları</b>	<p>Yüksek Lisans diploması, YDS, YÖKDİL veya TOEFL'dan yeterli yabancı dil puanını almış olmak, Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitim Giriş Sınavından (ALES – Sayısal) yeterli puan almak, Doktora sözlü mülakatından başarılı olmak. Yabancı öğrenciler için, üniversite tarafından ilan edilen şartları sağlamak.</p> <p>Lisans derecesi ile başvuranlar için En az 3.00 Lisans mezuniyet ortalamasına sahip olmak, Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitim Giriş Sınavından (ALES – Sayısal) en az 80 puan almış olmak, YDS, YÖKDİL veya TOEFL'dan yeterli yabancı dil puanını almış olmak. Doktora sözlü mülakatından başarılı olmak.</p>
<b>Önceki Öğrenmenin</b>	<b>Ders Saydırılması:</b> Derslerin İngilizce olarak alınması, alınan derslerden 4.00 üzerinden 3.00 ile geçilmesi ve ilgili Yönetim Kurulu Kararı.

<b>Tanınması</b>	<b>Yatay Geçiş:</b> Bulunduğu lisansüstü programdan en az 1 yarıyılı geçirmiş olunması, en az kredili 2 ders alınmış olunması ve bu derslerden 4.00 üzerinden 3.00 ile geçilmesi.
<b>Mezuniyet Koşulları</b>	7 Ders, Seminer ve Etik derslerinden başarılı olmak, Genel Not Ortalamasının (GPA) en az 3.00 olması, 240 AKTS kredisini tamamlaması, tez önerisinden ve tez çalışmasından başarılı olunması
<b>Mezunların Mesleki Profili ve İstihdam Olanakları</b>	Biyomühendisler akademik kariyerin yanı sıra, sağlık, medikal cihaz, ilaç, tarım, gıda, çevre gibi endüstriyel alanlarda, üretim, AR-GE, kalite kontrol, pazarlama gibi birimlerde çalışabilirler.
<b>Üst Derece Programlarına Geçiş</b>	----

<b>Ölçme ve Değerlendirme</b>	<b>Harf Notu</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Puan</b>	<b>Statü</b>	<b>Harf Notu</b>	<b>Statü</b>
	A	4,00	90-100	Geçer	NA	Devamsız
		3,67	87-89	Geçer	W	Çekilme
	A-	3,33	83-86	Geçer	I	Eksik
	B+	3,00	80-82	Geçer	T	Transfer
	B	2,67	77-79	Geçer	S	Yeterli
	B-	2,33	73-76	Geçer	U	Yetersiz
	C+	2,00	70-72	Geçer	P	Devam
	C	1,67	64-69	Şartlı Geçer		Ediyor
	C-	1,33	56-63	Şartlı Geçer	EX	Muaf
	D+	1,00	50-55	Şartlı Geçer		
	D	0,00	0-49	Başarısız		
	F					

<b>Program Çıktıları</b>	<p><b>PÇ1-</b>Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini kullanabilme becerisi.</p> <p><b>PÇ2-</b>Bilimsel ve etik değerlere sahip olma yetkinliği.</p> <p><b>PÇ3-</b>Uygulamada karşılaşılan ve öngörülemeyen sorunları çözmek.</p> <p><b>PÇ4-</b>Mesleki gelişimine yönelik etkinlikleri planlayabilme ve yönetebilme yetkinliği.</p> <p><b>PÇ5-</b>Edindiği bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme, öğrenme gereksinimlerini belirleyebilme, sorgulayabilme ve öğrenmesini yönlendirebilme yetkinliği</p> <p><b>PÇ6-</b>Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi.</p> <p><b>PÇ7-</b>Düşüncelerini ve sorunlara ilişkin çözüm önerilerini nitel ve nicel verilerle destekleyerek uzman olan ve olmayan kişilerle paylaşabilme yetkinliği</p> <p><b>PÇ8-</b>Bir yabancı dili kullanarak Biyomühendislik alanındaki bilgileri izleyebilme ve meslektaşları ile iletişim kurabilme yetkinliği</p> <p><b>PÇ9-</b>Biyomühendislik alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilme ve bu yolla doğru bilimsel kaynaklara ulaşabilme yetkinliği</p> <p><b>PÇ10-</b>Biyomühendislik alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması ve uygulanması aşamalarında toplumsal, bilimsel ve etik değerlere sahip olma yetkinliği</p> <p><b>PÇ11-</b>Çevre koruma, iş/laboratuvar güvenliği bilinci.</p> <p><b>PÇ12-</b>Disiplinlerarası konularda çalışabilme becerisi</p> <p><b>PÇ13-</b>Uygulama için gerekli olan modern cihazları kullanabilme becerisi.</p> <p><b>PÇ14-</b>Biyomühendislik ve ilgili alanlarda dünyadaki yenilikleri ve gelişmeleri takip edebilme yetkinliği</p>
--------------------------	--

<b>TYYÇ &amp; Program</b>	<b>Bilgi</b>	<b>Beceri</b>	<b>Yetkinlikler</b>
---------------------------	--------------	---------------	---------------------

Çıktıları İlişkisi		Kuramsal Olgusal	Bilişsel Uygulamalı	Bağımsız Çalışabilme Sorumluluk Alabilme			Öğrenme	İletişim ve Sosyal	Alana Özgü
PÇ1	X			X			X		
PÇ2								X	
PÇ3	X			X					
PÇ4							X	X	
PÇ5	X			X		X	X		
PÇ6						X			
PÇ7						X	X		
PÇ8		X		X				X	
PÇ9	X	X				X		X	
PÇ10							X		
PÇ11				X			X		
PÇ12	X	X		X					
PÇ13	X	X		X		X			
PÇ14		X				X		X	
Kurumsal Öğrenme Çıktıları & Program Çıktıları İlişkisi		IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	
	PÇ1	X							
	PÇ2	X	X						
	PÇ3	X					X		
	PÇ4	X					X	X	
	PÇ5						X		
	PÇ6							X	
	PÇ7						X		
	PÇ8						X	X	
	PÇ9				X	X			
	PÇ10				X			X	
	PÇ11	X					X		
	PÇ12	X					X		
	PÇ13	X					X		
	PÇ14		X						

Kodu	BENG 601
İsmi	Biyoteknolojide Güncel Konular
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredi	3
AKTS	10
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
İçerik	Dersin amacı biyoteknoloji alanında gelişmekte olan yeni teknolojilerin, inovasyonların ve ürünlerin anlatılmasıdır. Ders süresi boyunca öğrenciler biyoteknoloji hakkında genel bilgi sahibi olur, biyoteknolojinin diğer teknolojilerle olan ilişkilerini ve endüstriyel uygulamalarını öğrenir ve yeni biyoteknolojiler ve ürünler hakkında bilgi sahibi olur. Dersin konu başlıkları arasında biyoteknoloji tanımı ve tarihçesi, moleküler biyoloji teknikleri, bitki ve hayvan biyoteknolojisi, antimikrobiyal maddeler ve ilaçları keşfi, endüstriyel biyoteknoloji, kök hücre araştırmaları, nanobiyoteknoloji konuları bulunmaktadır.

Kodu	BENG602
İsmi	Nanobiyoteknolojiye Giriş: Kavramlar ve Uygulamalar
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredi	3
AKTS	10
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz ve Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
İçerik	Nano-biyoteknoloji temel nano teknolojinin, biyolojik ve kimyasal problemler, tıp ve enerjide yeni aletler ve araçlarda uygulanan yeni geliştirilen bir alandır. Bu ders, nano materyallerin yapı ve işlevleri doğrultusunda, biyolojik fenomenlerin nasıl gözlemlenip kontrol edileceği vurgusuyla, biyoteknolojideki günümüz nano bilim uygulamaları ve biyolojik arka plana giriş için dizayn edilmiştir. Biyomimetik moleküller, nano parçacıklar, karbon nano tüpleri, prob mikroskop görüntüleme, ve nano sensörler gibi konuları içermektedir.

Kodu	BENG603
İsmi	Biyoteknolojide Etik
Haftalık Saati	3 (3+ 0)
Kredi	3
AKTS	10
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
İçerik	Dersin amacı öğrencilerin biyoteknoloji alanında karşımıza çıkan etik sorunlar ve tartışmalar hakkında bilgi sahibi olmasını sağlamaktır. Ders süresi boyunca öğrenciler biyoteknolojideki temel alanlar hakkında bilgi sahibi olur ve biyoteknoloji topluluğunun ahlaki endişeleri hakkında bilgi edinir, temel biyoteknolojik etik sorunlar hakkında fikir yürütmeye çalışır ve tartışmalı bir alandaki fikirlerini profesyonel olarak sunmak konusunda tecrübe kazanır. Dersin konu başlıkları arasında biyoteknoloji ve biyogüvenlik tanımı, etik sorunlar,etik yönetmelikler, kök hücre ve kanser araştırmaları ve biyolojik terör konuları bulunmaktadır.

Kodu	BENG604
İsmi	Doku Mühendisliği ve Rejeneratif Tıp
Haftalık Saati	3 (3+0)
Kredi	3
AKTS	10
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
İçerik	Doku Mühendisliği ve Rejeneratif Tıp dersi kapsamında doku mühendisliği ve yenileyici tıp ile ilgili temel bilgilerin verilmesi, farklı doku tiplerinde yenilenme ve tamirin anlatılması amaçlanmaktadır. Biyoteknoloji alanında yeniliklerin artmasıyla beraber dikkat çeken konulardan olan klonlama ve yeni ilaç tasarımı ders dahilinde ele alınacaktır. Teorik aşamadaki bilgiler ile beraber klinikte var olan uygulamalar da ders kapsamındadır.

Kodu	BENG605
İsmi	Yapay Organlar
Haftalık Saati	3(3+0)
Kredi	3
AKTS	10
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
İçerik	Ders, vücudun organ düzeyinde genel bileşenleri, vücuttaki mühendislik olaylarını ve kimyasal reaksiyonlarını, biyomimetik yaklaşımı ile yapay organ tasarımını içerir. Mühendislik olaylarının anlaşılabilmesi için kütle transferi ve akışkanlar mekaniği incelenecektir. Organ tasarımında biyomimetik yaklaşımının uygulanması gerekmektedir.Yapay organ dersinde öğrenciler yapay kalp, akciğer, böbrek gibi uygulamaları ve bu uygulamaların toplum üzerindeki etkilerini öğrenecektir.

Kodu	BENG606
İsmi	Biyomekanik
Haftalık Saati	3(3+0)
Kredi	3
AKTS	10
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
İçerik	Biyomekanik dersi canlılarda hareketi sağlayan kas ve iskelet sistemlerinin elemanları ve çalışma mekanizması; vücutta gerçekleşen biyomekanik ve transport olayları; canlı dokuların uzun süreli yüklere karşı yanıtı; kırık çatlak analizi, kırık-çatlak fiksasyonu, implantların parlatma ve yıpratma olayları; ortopedik malzemelerin mekanik yönden değerlendirilmesi ,malzemelerdeki gerilme ve birim deformasyonlar; ileri matematiksel düzeyde biyomekanikteki modern gelişmeleri konularını içerir.

Kodu	BENG523
İsmi	Çok Fonksiyonlu Polimerik Nanotaşıyıcılar
Haftalık Saati	3(3+0)
Kredi	3
AKTS	10
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-----
İçerik	Çok İşlevli Polimerik Nanotaşıyıcılar dersi, çok fonksiyonlu nanotaşıyıcıların genel özelliklerini; nanotaşıyıcıların vücutta ilerlediği yol, bu yolda karşılaşılan problemler ve bu sorunlara önerilen çözüm yollarını; nanotaşıyıcıların çeşitlerini; polimerik nanopartikül ve misel elde etme yöntemlerini; kontrollü polimerizasyon tekniklerinin nanotaşıyıcı hazırlamadaki önemini, çapraz bağlı miselleri, ilaç konjuge sistemleri, yüzey modifikasyonları, PEGleme ve hedefleme stratejilerini içerir.

Kodu	BENG608
İsmi	Biyosensörler
Haftalık Saati	3(3+0)
Kredi	3
AKTS	10
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
İçerik	Biyosensörler dersi, biyosensörlerin temel elemanlarının anlatımını; Biyosensörlerde kullanılan biyolojik maddelerin öğretilmesini, bunları taşıyan farklı özellikte materyaller, ve çeşitli ölçüm yöntemleri ile ilgili bilgiler öğrencilere kazandırılmasını içerir. Biyosensörlerin kullanım alanlarına göre farklılık gösteren türleri, enzimatik biyosensörler, immunosensörler, nükleik asit biyosensörleri, optik biyosensörler, hücre esaslı biyosensörler, elektrokimyasal biyosensörler ve biyolojik madde immobilizasyonu ders konularıdır.

Kodu	BENG609
İsmi	İleri Polimer Bilimi
Haftalık Saati	3(3+0)
Kredi	3
AKTS	10
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
İçerik	İleri Polimer Bilimi dersi, genel polimer tanımı ve polimer özelliklerini; konformasyon, konfigirasyon ve izomerizm kavramlarını; polimer morfolojisi kavramını; termal özelliklerin-donma sıcaklığı, camsı geçiş sıcaklığı, erime sıcaklığı, polimerlerin yapısal özelliklerini nasıl etkilediğini, moleküler ağırlık kavramını, mekanik özellikler ve ölçüm tekniklerini; polimerlerin sınıflandırılmasını ve polimer karakterizasyon metotlarının sınıflandırılmasını; polimerizasyon süreci ve fabrikasyon tekniklerini içerir.

Kodu	BENG610
İsmi	Biyolojik Uygulamalar için Nanofabrikasyon
Haftalık Saati	3(3+0)
Kredi	3
AKTS	10
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz, Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
İçerik	Nanoteknolojinin kullanım alanları ve avantajları, kullanılan malzemeler ve üretim teknikleri, üretimde depozisyon, çıkarma ve şekil verme teknikleri, yüzeylerin özellikleri, algılama işlemlerinin nanoteknoloji ile geliştirilen cihazlar ile gerçekleştirilmesi, mikroakışkan temelli cihazlar, mikro/nano biyosensör cihazlar, standart laboratuvar analiz ve algılama teknikleri, mikro/nano dirsekler, biyoçipler ve kullanım alanları



Kodu	BENG611
İsmi	Medikal Görüntüleme
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredi	3
AKTS	10
Seviye/Yıl	Lisansüstü / herhangi bir zamanda
Dönem	Güz ve Bahar
Tip	Seçmeli
Ön Şart	-
İçerik	Bu derste günümüzde klinik ortamlarda kullanılan tüm temel görüntüleme sistemlerinin (radyografi [röntgen], bilgisayarlı tomografi, gamma kamera, SPECT, PET, ultrason, Doppler ultrason, Magnetik Rezonans (MR) ve işlevsel MR ve çalışma ilkelerinin ayrıntılı tanıtımı amaçlanmıştır.

Kodu	BENG612
Adı	Hücre Ölümü
Haftalık Ders Saati	3 (3 + 0)
Kredisi	3
AKTS Kredisi	10
Eğitim Seviyesi	Lisansüstü
Yarıyılı	-
Türü	Seçmeli
Önkoşulları	Yok
Özel Koşulları	-
Öğretim Üyeleri	Dr. Öğretim Üyesi Mona El Khatib
İçerik	Hücre ölümü, normal hücresel süreçlerin sona ermesiyle sonuçlanır. Bu ders farklı hücre ölüm mekanizmaları ve farklı hücre ölümü tiplerini tanımlamak için kullanılan morfolojik, biyokimyasal ve fonksiyonel özelliklere dayalı olarak izlenen kılavuzlara genel bir bakış sağlar. Hücre ölüm yollarını tespit etmek ve incelemek için kullanılan farklıları da tanıtacaktır.

Kodu	BENG 613
Adı	İmplant-Hücre Etkileşimi
Haftalık Ders Saati	2 saat teorik
Kredisi	
AKTS Kredisi	10
Eğitim Seviyesi	Lisansüstü
Yarıyılı	
Türü	Seçmeli
Önkoşulları	-----
Öğretim Üyesi	Dr. Benay Uzer
Web sayfası	
İçerik	Başarılı bir implant tedavisi, hücre-implant etkileşimden önemli bir şekilde etkilenmektedir. Bu nedenle bu ders, hücreler ve biyomalzemeler arasındaki etkileşime ışık tutmayı amaçlamaktadır. Bu amaçla hücre yapışmasını etkileyen parametreler ve onu geliştirmek için kullanılan teknikler detaylı olarak açıklanacaktır. Bu ara yüzdeki mekanik etkileşimleri ölçmek için kullanılan yeni teknolojiler ve araçlar da tartışılacaktır.

Kodu	BENG 614
Adı	Biyomalzemelerin Mekanik Özellikleri
Haftalık Ders Saati	3 (2 Teorik + 1 Uygulama)
Kredisi	
AKTS Kredisi	10
Eğitim Seviyesi	Lisansüstü
Yarıyılı	
Türü	Seçmeli
Önkoşulları	Temel mekanik ve malzeme bilgisi
Öğretim Üyesi	Dr. Benay Uzer
Web sayfası	
İçerik	Bu ders, farklı çeşitteki biyomalzemelerin mekanik özelliklerinin anlaşılmasını amaçlamaktadır. Biyomedikal uygulamanın başarısını etkileyen kritik özellikler mevcut klinik uygulamaları analiz ederek tartışılacaktır. Öğrenciler, bazı temel özellikleri nasıl tanımlayacaklarını ve bu bilgiyi kullanım alanına özgü uygun bir malzemenin seçiminde nasıl uygulayacaklarını öğrenecekler.

Kodu:	BENG617
Adı:	Gliko-protein Mühendisliği
Haftalık Ders Saati	3 (Teorik)
Kredisi	3
AKTS Kredisi	10
Eğitim Seviyesi	Lisansüstü
Yarıyılı	Güz dönemi
Türü	Seçmeli
Önkoşulları	MBG201, MBG205
Öğretim Üyeleri	Altan Ercan
Web sayfası	
İçerik	Protein glikozilasyonu alanındaki son gelişmeleri ve uygulamalarını öğrenmek. Bu hücre içinde, hücre dışında in vitro sistemlerde ve bu mekanizmaların kullanılması ile üretilen terapötik ilaçları içermektedir.

Kodu	BENG618
Adı	Rekombinant DNA Teknolojisi
Haftalık Ders Saati	3 (3 + 0)
Kredisi	3
AKTS Kredisi	10
Eğitim Seviyesi	Lisansüstü
Yarıyılı	Bahar ve Güz
Türü	Seçmeli
Yeri	İlan edilecektir
Önkoşulları	Ön koşulu bulunmamaktadır. Ancak, öğrencilerin hücre/moleküler biyolojisi hakkında bilgi sahibi olmaları beklenmektedir.
Öğretim Üyeleri	Dr. AYSUN ADAN
İçerik	DNA modifiye eden enzimler, klonlama stratejileri, vektör tipleri, rekombinantların taranması ve seçimi, nükleik asit etiketleme teknikleri, genomik ve cDNA kütüphanelerinin hazırlanması, tüm genom dizilemesi, yönlendirilmiş mutasyon oluşturma teknikleri, klonlanmış parçaların dizilenmesi gibi methodlar tartışılacaktır. Klonlama deneylerinin doğru bir şekilde tasarlanması ve takip edilmesini sağlayan yazılım programları ile DNA dizilerinin in silico olarak değiştirilmesi ve biyoteknolojik alanlarda rekombinant DNA teknolojisinin uygulama alanları tartışılacaktır.

Kodu	BENG620
Adı	Proteomikler ve Metabolomikler
Haftalık Ders Saati	3 +0 (Teorik + Uygulama)
Kredisi	3
AKTS Kredisi	10
Eğitim Seviyesi	Lisansüstü
Yarıyılı	Güz
Türü	Seçmeli
Önkoşulları	-----
Öğretim Üyeleri	
İçerik	Kütle spektrometrisinin temel kavramları ve prensipleri. İyon kaynakları ve iyonizasyon (ESI, APCI, FAB, MALDI ve diğerleri), analizörler (Manyetik-Sektörü, Quadrupole, TOF, IT, FT-ICR) ve detektörler. Kütle spektral verilerinin yorumlanması. Farklı biyolojik uygulamalarda kütle spektrometresi metodolojilerinin örnekleri.

Kodu	BENG621
Adı	Hücre Sinyal İletimi
Haftalık Ders Saati	3 (3 + 0)
Kredisi	3
AKTS Kredisi	10
Eğitim Seviyesi	Lisansüstü
Yarıyılı	Bahar ve Güz
Türü	Seçmeli
Önkoşulları	Ön koşulu bulunmamaktadır. Ancak, öğrencilerin hücre/moleküler biyolojisi ve biyokimya hakkında bilgi sahibi olmaları beklenmektedir.
Özel Koşulları	-
Öğretim Üyeleri	Dr. AYSUN ADAN
İçerik	Hücre sinyal iletiminin temelleri. Reseptörler (membran, hücre içi/nükleer reseptörler), ligandlar, ikincil haberciler ve diğer sinyal iletiminde rol olan moleküller gibi sinyal bileşenlerinin tanımlanması. Sinyallerin birleşmesi ve çoğaltılması. Sinyallerin nasıl bilgiye dönüştürüldüğü: sinyal yolları arasındaki karşılıklı iletişim ve sinyal moleküllerinin posttranslasyonel

modifikasyonları. Ana sinyal yolları, hücre sinyalizasyonu ve apoptoz, hücre döngüsünün kontrolü, sinyalizasyon bozuklukları

Kodu	BENG 622
Adı	Makine Öğrenmesi
Haftalık Ders Saati	3 (3 + 0)
Kredisi	3
AKTS Kredisi	10
Eğitim Seviyesi	Lisansüstü
Yarıyılı	Güz/Bahar
Türü	Seçmeli
Önkoşulları	----
Öğretim Üyeleri	Dr. Öğr. Üyesi Müşerref Duygu Saçar Demirci
İçerik	Ders, popüler makine öğrenmesi yaklaşımlarına bir giriş sunar. Makine öğrenmesinde anahtar süreçler ele alınacaktır: SVM ve Karar Ağacı gibi yaygın olarak kullanılan sınıflandırma yöntemleri ve hiyerarşik kümeleme gibi metodlar detaylı bir şekilde incelenecektir. Bir proje kapsamında, öğrenciler gerçek bir problem üzerinde bir kaç makine öğrenmesi yazılımı uygulayacaklardır.

Kodu	BENG623
Adı	Transgenik Fareler
Haftalık Ders Saati	3 (3 + 0)
Kredisi	3
AKTS Kredisi	10
Eğitim Seviyesi	Lisansüstü
Yarıyılı	-
Türü	Seçmeli
Önkoşulları	Yok
Öğretim Üyeleri	Dr. Öğretim Üyesi Mona El Khatib
İçerik	Transgenik fareler, çeşitli insan patolojilerini incelemek için değerli bir modeldir. Bu ders transgenik farelerin üretimi hakkında teorik bir bakış sunmaktadır. Ayrıca, farklı gen değiştirme teknikleri ve transgenik fare modelleri ders boyunca tartışılacaktır. Bu dersin sonunda öğrenciler, deney tasarımlarına en iyi hizmet veren en iyi transgenik fare modelini tasarlayıp seçebileceklerdir.

Kodu	BENG624
Adı	Metastaz ve Tümör Mikro çevresi
Haftalık Ders Saati	3 (3 + 0)
Kredisi	3
AKTS Kredisi	10
Eğitim Seviyesi	Lisansüstü
Yarıyılı	-
Türü	Seçmeli
Önkoşulları	Yok
Öğretim Üyeleri	Dr. Öğretim Üyesi Mona El Khatib
İçerik	Tümör, kanserli çoğalan hücrelerin kütesinden daha fazlasıdır. Tümör mikro çevresini oluşturan kanserli ve normal hücrelerden oluşan karmaşık bir yapıdır. Bu tümör, metastaz adı verilen bir süreçle vücutta büyüebilir ve yayılabilir. Bu ders, tümör metastazını düzenleyen ve sebep olan olaylar ve tümör mikro çevresi üzerindeki etkisi hakkında ayrıntılı bir genel bakış sağlayacaktır.