

**İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ**  
**MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK ANABİLİM DALI**  
**LİSANSÜSTÜ PROGRAMLARINA AİT EĞİTİM PLANI**

**Moleküler Biyoloji ve Genetik Yüksek Lisans**

<b><u>Zorunlu Dersler</u></b>			<b><u>AKTS</u></b>
MBG 500	Yüksek Lisans Tezi	(0-1)Kredisiz	26
MBG 513	Moleküler Biyolojide Seminer*	(0-2)Kredisiz	8
MBG 522	Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği**	(0-2)Kredisiz	3
MBG 8XX	Uzmanlık Alanı Çalışmaları	(8-0)Kredisiz	4

\*Bütün Yüksek Lisans öğrencileri “Moleküler Biyolojide Seminer” dersini ilk 4 yarıyıl içerisinde başarıyla geçmek zorundadır.  
\*\*“MBG 522 Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği” dersini dersi tercihen ilk 2 yarıyıl içinde alınmalıdır.

*Aşağıda verilen derslerden üçünün alınması zorunludur.*

<b><u>Zorunlu Seçmeli Dersler</u></b>			<b><u>AKTS</u></b>
MBG 501	Mikrobiyal Genetik	(3-0)3	8
MBG 507	İleri Hücre Biyolojisi	(3-0)3	8
MBG 516	Ökaryotik Gen Regülasyonu	(3-0)3	8
MBG 537	Genom Organizasyonu ve Yapısı	(3-0)3	8
MBG 550	İleri Biyokimya	(3-0)3	8
MBG 570	İleri Genetik	(3-0)3	8

Toplam Kredi (en az) :21

Kredili Ders Sayısı (en az) :7

**Moleküler Biyoloji ve Genetik Doktora**

<b><u>Zorunlu Dersler</u></b>			<b><u>AKTS</u></b>
MBG 522	Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği*	(0-2)Kredisiz	3
MBG 600	Doktora Tezi	(0-1)Kredisiz	26
MBG 613	Moleküler Biyoloji ve Genetikte Seminer**	(0-2)Kredisiz	8
MBG 8XX	Uzmanlık Alanı Çalışmaları	(8-0)Kredisiz	4

\* “MBG 522 Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği” dersini dersi tercihen ilk 2 yarıyıl içinde alınmalıdır. Yüksek Lisans programında bu dersi almayan bütün Doktora öğrencileri “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği” dersini almak zorundadır

\*\* 2023-2024 Eğitim Öğretim Yılından itibaren kayıtlanan öğrenciler için uygulanacaktır ve 2023-2024 Eğitim Öğretim Yılı öncesi doktora programına kayıtlanan öğrencilerin alması gereken doktora seminer dersine eş değerdir.

*Aşağıda verilen derslerden üçünün alınması zorunludur. (Yüksek lisans eğitimlerinde bu derslerden üçünün almış olan bütün kayıtlı öğrenciler (giriş yılına bakılmaksızın) zorunlu seçmeli dersleri almak zorunda değildir)*

<b><u>Zorunlu Seçmeli Dersler</u></b>			<b><u>AKTS</u></b>
MBG 501	Mikrobiyal Genetik	(3-0)3	8
MBG 507	İleri Hücre Biyolojisi	(3-0)3	8
MBG 516	Ökaryotik Gen Regülasyonu	(3-0)3	8
MBG 537	Genom Organizasyonu ve Yapısı	(3-0)3	8
MBG 550	İleri Biyokimya	(3-0)3	8
MBG 570	İleri Genetik	(3-0)3	8

Toplam Kredi (en az) : 21 (Yüksek Lisans derecesine sahip öğrenciler için)

Kredili Ders Sayısı (en az) : 7 (Yüksek Lisans derecesine sahip öğrenciler için)

Toplam Kredi (en az) : 42 (Lisans derecesine sahip öğrenciler için)

Kredili Ders Sayısı (en az) : 14 (Lisans derecesine sahip öğrenciler için)

**İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ**  
**MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK ANABİLİM DALI**  
**LİSANSÜSTÜ PROGRAMLARINA AİT EĞİTİM PLANI**

<b><u>Seçmeli Dersler</u></b>			<b><u>AKTS</u></b>
MBG 502	Moleküler ve Hüresel Biyofizik	(3-0)3	8
MBG 503	Mikrobiyal Fizyoloji	(3-0)3	8
MBG 504	Mikrobiyal Patogenez	(3-0)3	8
MBG 505	Hücre Fizyolojisi	(3-0)3	8
MBG 508	Moleküler Filogenetik	(3-2)4	8
MBG 509	Mikrofizyolojik Sistemler	(3-0)3	8
MBG 510	Moleküler ve Hüresel Mekanik	(3-0)3	8
MBG 511	Makromoleküler X-Işını Kristalografisi	(3-0)3	8
MBG 512	Uygulamalı Makromoleküler X-Işını Kristalografisi	(3-0)3	8
MBG 514	Bitki Hücre Kültürü	(3-0)3	8
MBG 515	İleri İmmunoloji	(3-0)3	8
MBG 517	Biyoinformatikte Algoritmalar	(3-0)3	8
MBG 518	Floresan Mikroskopisi	(3-0)3	8
MBG 519	Biyolojik Makromoleküller	(3-0)3	8
MBG 520	Biyofiziksel Yöntemler	(3-0)3	8
MBG 521	Hastalığın Nörobiyolojisi	(3-0)3	8
MBG 525	Proteinler ve Enzimler	(3-0)3	8
MBG 526	RNA Biyolojisi	(3-0)3	8
MBG 527	Tümör İmmünolojisi	(3-0)3	8
MBG 533	Moleküler Biyolojide Güncel Konular	(3-0)3	8
MBG 538	Proteomik	(3-0)3	8
MBG 540	Kök Hücreler ve Rejeneratif Tıp	(3-0)3	8
MBG 545	Kanserin Moleküler Biyolojisi	(3-0)3	8
MBG 546	Metastaz Biyolojisi	(3-0)3	8
MBG 547	Bitki Biyoteknolojisi	(3-0)3	8
MBG 548	Hüresel ve Biyolojik Terapötikler	(3-0)3	8
MBG 555	Hücre Döngüsü ve Apoptoz	(3-0)3	8
MBG 556	Bitki Gelişiminin Moleküler Genetiği	(3-0)3	8
MBG 557	Uygulamalı Mikrobiyoloji	(3-0)3	8
MBG 558	Biyomoleküler Etkileşimlerde Deneysel Yaklaşımlar	(3-0)3	8
MBG 560	DNA Mutajenezi ve Onarım	(3-0)3	8
MBG 565	İleri Viroloji	(3-0)3	8
MBG 566	Gen Terapisi	(3-0)3	8
MBG 567	Bitkilerde Genom Analizi	(3-0)3	8
MBG 568	Bitki Moleküler Genetiğinde Güncel Konular	(3-0)3	8
MBG 572	Maya Genetiği	(3-0)3	8
MBG 573	Fare Genetiği ve Laboratuvar Uygulamaları	(2-2)3	8
MBG 575	Redoks Biyolojisi	(3-0)3	8
MBG 580	Genomik	(3-0)3	8
MBG 581	Proteomik Veri Analizleri	(2-2)3	8
MBG 583	Tıbbi Araştırmalarda Hayvan Modelleri	(3-0)3	8
MBG 584	Medikal Genetikte Güncel Konular	(3-0)3	8
MBG 585	İmmünogenomik	(3-0)3	8
MBG 593	Glikobiyoloji	(3-0)3	8

**İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ  
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK ANABİLİM DALI  
LİSANSÜSTÜ PROGRAMLARINA AİT EĞİTİM PLANI**

**DERS İÇERİKLERİ**

**AKTS**

**MBG 500 Yüksek Lisans Tezi**

**(0-1)Kredisiz**

**26**

Öğretim üyesi ve öğrenci arasında organize edilen yüksek lisans derecesi almaya yönelik araştırma programı. Öğrenciler ikinci sömestrin başından itibaren her sömestr bu derse kayıt olmak zorundadır.

**MBG 501 Mikrobiyal Genetik**

**(3-0)3**

**8**

Genetik fenomeni, gen transfer, rekombinasyon, gen füzyonu ve mikroorganizmaların genetiğinde modern kavramlar.

**MBG 502 Moleküler ve Hücresel Biyofizik**

**(3-0)3**

**8**

Protein ve hücre yapısı ve hareketliliği, biyofiziksel kuvvetler, termodinamik, zarlar, enzimler.

**MBG 503 Mikrobiyal Fizyoloji**

**(3-0)3**

**8**

Mikroorganizmaların yapısı ve mikrobiyal fizyolojide modern kavramlar.

**MBG 504 Mikrobiyal Patogenez**

**(3-0)3**

**8**

Bu ders mikrobiyal patogenezin genel moleküler prensipler, adhezyon ve invazyon stratejileri, hücre içindeki yaşam stratejileri, epidemiyoloji, virulans faktörleri, antibiyotik direnci, bakteriyal toksinler, fungal patogenez, parazit patogenez, biyofilmler ve bakteriyal iletişim konularını içermektedir. Ağırlığın çoğu bakteriyal hayvan ve bitki patojenleri olmakla birlikte, viral ve parazitik patojenlerde işlenecektir.

**MBG 505 Hücre Fizyolojisi**

**(3-0)3**

**8**

Ders giriş olarak memelilerdeki farklı hücre tipleri, yapı ve fonksiyonlarıyla başlayacaktır. Organeller hakkında genel bilgiden sonra hücre zarı üzerine yoğunlaşılacaktır. Bu sırada zar proteinleri, zarın görevi, hücrelerin birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkileri tartışılacaktır. Ardından zarın elektriksel özellikleri ve bu mekanizmaların özel sistemlerdeki (kas ve sinir) rolleri işlendikten sonra ders genel bir değerlendirmeye bitirilecek.

**MBG 507 İleri Hücre Biyolojisi**

**(3-0)3**

**8**

Bu dersin esas amacı; plazma hücre zarının yapısı ve görev, çekirdek, protein sınıflandırması ve taşınması, enerji dönüşümleri, hücre döngüsü ve apoptoz gibi ökaryotik hayvan hücresine ait bileşenleri tanıtmaktır.

**MBG 508 Moleküler Filogenetik**

**(3-2)4**

**8**

Ders substitution ve codon modellerinide içeren moleküler evolusyondaki temel konuların gözden geçirilmesi ile başlayacaktır. Dizi alignmentları da ayrıca tartışılacaktır. Filogenetik ağaç oluşturmadaki değişik metodlar (distance, parsimony, maximum likelihood ve Bayesian metodları) ders kapsamında incelenecektir. Ayrıca, ders dizi/gene seleksiyonları, grup dışı seleksiyonları, gene ağaçlarına karşılık tür ağaçlarının kıyaslanması, ağaç güvenilirliği ve moleküler saat teorisi konularındaki problemlerde işlenecektir. Laboratuvar uygulamalarında, öğrenciler aralarında BioNJ, DNAPars, PhyML ve MrBayes gibi farklı filogenetik araçları kullanarak veri analizleri yapacaklardır.

- MBG 509 Mikrofizyolojik Sistemler** (3-0)3 8  
Nanoteknolojinin kanser alanındaki uygulamalarını içerir. Vurgu hücre seviyesindeki araştırmalar üzerinedir. Öncelikli odak mikroakışkanlardır
- MBG 510 Moleküler ve Hücresel Mekanik** (3-0)3 8  
Hücresel mekaniğe ek olarak moleküler motorlar ve hücre iskeleti proteinleri gibi proteinlerin moleküler mekaniklerini içerir.
- MBG 511 Makromoleküler X-Işını Kristalografisi** (3-0)3 8  
Kristal, kristal simetrisinin teorik yönleri, X-ışını kırınımı olayının teorik yönleri, X-ışını kırınımı deneyleri, faz belirleme metotlarının teorik yönleri, yapının belirlenmesi ve rafine edilmesi, moleküler modelin inşa edilmesi ve yorumlanması.
- MBG 512 Uygulamalı Makromoleküler X-Işını Kristalografisi** (3-0)3 8  
Kristalografik çalışmalar için örnek hazırlama, kristalleştirme metotları, ileri kristalleştirme metotları (örn., zar proteinleri, DNA/RNA kompleksleri), simetrisinin ileri seviyede ve uygulamalı olarak incelenmesi, X-ışını kırınımı deneyinin ileri seviyede ve uygulamalı olarak incelenmesi, faz belirleme yöntemlerinin ileri seviyede ve uygulamalı olarak incelenmesi, ileri seviyede moleküler model geliştirme ve rafine etmenin ve uygulamalı olarak incelenmesi, ileri seviyede moleküler model inşa etme ve yorumlamanın uygulamalı olarak incelenmesi, moleküler modellerin moleküler biyoloji ve biyokimya problemlerine çözüm için kullanımı.
- MBG 513 Moleküler Biyolojide Seminer** (0-2)Kredisiz 8  
Bölümde verilen seminere katılıp, belirlenen bir konuda hazırlanıp, seminer verilmesi.
- MBG 514 Bitki Hücre Kültürü** (3-0)3 8  
Bitki hücre tekniklerine genel bakış, kültürü yapılmış bitki hücrelerinin genetik manipölasyonu için teknikler ve prensipler.
- MBG 515 İleri İmmünoloji** (3-0)3 8  
İmmünolojide modern kavramların tartışılması ve günümüzdeki ilgi alanları üzerinde yoğunlaşma.
- MBG 516 Ökaryotik Gen Regülasyonu** (3-0)3 8  
Nükleik asitlerin yapısı, sentezi ve biyokimyasal özellikleri. Protein biyosentezi. Gen ifadesinin kontrolü. Moleküler genetik.
- MBG 517 Biyoinformatikte Algoritmalar** (3-0)3 8  
Biyolojinin çeşitli alanlarında kullanılan algoritmalar, dizi karşılaştırmaları, motif eşleşmeleri, çeşitli biyolojik konularda homoloji belirleme çalışmalarını, bazı algoritmalar yazılımlara uygulanacaktır.
- MBG 518 Floresan Mikroskopisi** (3-0)3 8  
Görüntü incelemesine ek olarak temel ve ileri floresan mikroskop tekniklerini içerir.
- MBG 519 Biyolojik Makromoleküller** (3-0)3 8  
Nükleik asitler ve proteinler üzerinde fiziksel / kimyasal teori ve teknikler. Solüsyonlar, kromatografi, elektroforez, vizkozite, difüzyon, sedimentasyon ve izotoplar.

- MBG 520 Biyofiziksel Yöntemler** (3-0)3 8  
Bu ders biyofiziksel kimya, proteinlerin yapısı, nükleik asitlerin yapısı, diğer biyolojik moleküller, nükleik asit yapısını belirleyen kuvvetler ve konformasyonel analiz, absorpsiyon spektroskopisi, diğer optik metotlar, manyetik rezonansa giriş, makromoleküllerin yapısı ve şekli, ultrasantrifüjleme, diğer hidrodinamik teknikler ve X-ray kristalografisini içermektedir.
- MBG 521 Hastalığın Nörobiyolojisi** (3-0)3 8  
Sinir sistemindeki gelişimsel, dejeneratif, nörolojik ve psikiyatrik hastalıkların temelleri anlatılacaktır. Bu rahatsızlıklara neden olan anatomik faktörler, gözlenen nöropatolojik bulgular, hastalığın mekanizmasını anlamak için geliştirilmiş hayvan modelleri ve güncel tedaviler ders kapsamında tartışılacaktır.
- MBG 522 Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği** (2-0)0 3  
Bilimsel araştırma teknikleri, insan etiği, hayvan etiği, kök hücre etiği, yazarlık ve ortak çalışmalar.
- MBG 525 Proteinler ve Enzimler** (3-0)3 8  
Polipeptidlerin ve proteinlerin özellikleri, yapısal analizler ve moleküler etkileşimleri. Enzimlerin yapısı, kinetik mekanizmaları ve kontrolü.
- MBG 526 RNA Biyolojisi** (3-0)3 8  
Bu ders RNA'ya giriş ve RNA dünyası, enzim olarak RNA, RNA kaderi, alternatif kırılma ve düzenleme, RNA parçalanma mekanizmaları, kodlamayan RNA'lar, telomerler, epitranskriptom ve RNA tedavilerini içermektedir.
- MBG 527 Tümör İmmünolojisi** (3-0)3 8  
Bu ders kapsamında öğrenciler tümöre destek olan ve baskılayan immün mekanizmalarını detaylı bir şekilde öğrenecek ve literatürde bu alanda yapılan güncel çalışmalarını takip edeceklerdir.
- MBG 533 Moleküler Biyolojide Güncel Konular** (3-0)3 8  
Moleküler ve hücre biyolojisinde özel konular.
- MBG 537 Genom Organizasyonu ve Yapısı** (3-0)3 8  
Bu ders ökaryotik genom yapısı ve çeşitliliğini kapsamaktadır. İncelenecek konular arasında genom büyüklüğündeki değişimler, sentromer ve telomer yapısı, DNA paketlenmesi, transpozonlar, DNA metilasyonu, mutasyonlar, genom dizileme, karşılaştırmalı ve fonksiyonel genom analizleri bulunmaktadır.
- MBG 538 Proteomik** (3-0)3 8  
Proteomik, hücrelerde ifade edilen proteinlerin kimliğini ve miktarını, bunların üç boyutlu yapılarını ve etkileşimlerini belirlemeyi amaçlayan çok çeşitli teknolojileri kapsar. Bu ders, kütle spektrometresi tabanlı proteomik ilkelerini, deneysel tasarımı ve temel proteomik uygulamaları için numune hazırlama yöntemlerini kapsar. Ders ayrıca shotgun proteomik, kantitatif proteomik, post-translasyonel modifikasyonların tanımlanması, protein-protein etkileşimleri (PPI) ve top-down proteomik gibi çeşitli proteomik uygulamalarını içerir.
- MBG 540 Kök Hücreler ve Rejeneratif Tıp** (3-0)3 8  
Farklı organizmalardaki embriyonik ve yetişkin kök hücreler, moleküler, hücresel ve potansiyel terapötik özellikleri açısından incelenecektir. Farklı doku/organ ve

organizmalardaki farklı rejenerasyon çeşitleri ele alınacaktır. Kök hücrelerin doku hasarını onarma ve diyabet, kalp hastalıkları, nörodejeneratif hastalıklar veya kanser dahil çeşitli hastalıkları iyileştirme potansiyeli tartışılacaktır.

**MBG 545 Kanser Moleküler Biyolojisi (3-0)3 8**

Kanserin hücrel ve genetik mekanizmalarını ve kanser araştırmaları üzerinde yayınlanan güncel literatürü irdelemek.

**MBG 546 Metastaz Biyolojisi (3-0)3 8**

Metastaz sürecinin belli başlı basamaklarında (invazyon, primer tümörden ayrılma, dolaşımı geçip uzak bir organda büyüme) rol oynayan moleküler mekanizmalar incelenecektir. Metastaz çalışmalarında kullanılan deneysel yöntemler üzerinde de durulup güncel araştırma makaleleri çerçevesinde tartışılacaktır.

**MBG 547 Bitki Biyoteknolojisi (3-0)3 8**

Genetik transformasyon metotları, gen ekspresyon sistemleri ve analiz tekniklerini içeren tartışma konuları bitki genetik mühendisliği ve biyoteknolojisi alanı için bir temel oluşturacaktır. Genetik mühendisliği kullanım alanları arasında böcek ve hastalıklarına dirençlilik, sağlık ve beslenme ile ilgili karakterlerin iyileştirilmesi sayılabilir. Ayrıca bitki genetik mühendisliği ile ilgili kontrol ve sosyal konular tartışılacaktır.

**MBG 548 Hücrel ve Biyolojik Terapötikler (3-0)3 8**

Biyolojik terapötikler biyolojik işlemlerle elde edilen proteinler, karbonhidratlar, nükleik asitler, hücreler ve dokular veya bu maddelerin karmaşık bileşimleridir. Bu ders, bir çok hastalığın önlenmesi ve tedavisi için kullanılan hücrel ve biyolojik terapötiklerin geliştirilmesi, üretilmesini ve uygulama alanlarını kapsayacaktır. Dersin ilk bölümünde, somatik hücreler, kök hücreler, tasarlanmış hücreler (CAR-T hücreleri gibi) dahil olmak üzere hücre bazlı terapötikleri ele alınacaktır. İkinci kısımda aşılar, antikorlar, hormonlar vb. terapötik biyomoleküller yer alacaktır.

**MBG 550 İleri Biyokimya (3-0)3 8**

Membranların, yağların ve karbonhidratların kimyası. Nükleik asitlerin biyosentezi ve metabolizması. Protein fonksiyonu ve evrim.

**MBG 555 Hücre Döngüsü ve Apoptoz (3-0)3 8**

Dersin ana başlıkları hücre döngüsü, hücre döngüsü kontrol mekanizmaları, mikrotübüller, sitokinez, hücre büyümesi ve bölünmesinin kontrolü, dna hasarına hücrel tepkiler, kanserde hücre döngüsü, apoptoz, apoptozu uyaran hücre içi ve hücre dışı faktörler, apoptotik yolaklar.

**MBG 556 Bitki Gelişiminin Moleküler Genetiği (3-0)3 8**

Embriyo, fide, yaprak, kök, iek, meyve, tohum büyüme ve gelişmesi ile birlikte çiçeklenmeden tozlaşmaya geçiş süresi konuları işlenecektir.

**MBG 557 Uygulamalı Mikrobiyoloji (3-0)3 8**

Birinci bölüm biyoçeşitlilikten yararlanmak için niçin yeni bakteriyel suşların geliştirilmesi gerektiğini açıklamayı amaçlamaktadır. İkinci bölüm çevresel DNA kütüphanelerinin yapımı ve kullanımını konularını kapsamaktadır. Son bölümde laboratuarda evrim çalışmaları tanıtılmaktadır.

- MBG 558 Biyomoleküler Etkileşimlerde Deneysel Yaklaşımlar** (3-0)3 8  
Biyomoleküller arasındaki etkileşimler (protein/protein veya protein/nükleik asitler) biyokimyanın merkezinde yer alır. Bu etkileşimleri ortaya çıkarmak, organizmaların gelişimini, hastalıkların ilerlemesini anlamak, yeni tedaviler tasarlamak için hayati bir ön koşuldur. Bu ders, protein-protein, protein-nükleik asit etkileşimlerinin zamanını, alanını ve fonksiyonel ilişkisini saptamak için çeşitli yöntemleri kapsar. Ders aynı zamanda bu deneysel yaklaşımların farklı biyolojik sorular için uygulamalarını da içerir.
- MBG 560 DNA Mutagenesi ve Onarım** (3-0)3 8  
Fiziksel ve kimyasal çevre faktörlerinin genetik materyal üzerindeki etkileri. DNA onarım mekanizmaları. Mutajenik ve karsinojenik sonuçlar.
- MBG 565 İleri Viroloji** (3-0)3 8  
Virüslerin çoğalma stratejilerine, hücreyle olan ilişkilerine ve bağışıklık sisteminin virüslere karşı tepkisine genel bir bakış. Patolojik açıdan önemli virüslerin moleküler düzeyde derinlemesine incelenmesi.
- MBG 566 Gen Terapisi** (3-0)3 8  
Gen tedavisi hastalığa neden olan arızalı genin sağlam kopyası ile değiştirilmesi çalışmasıdır. Bu dersin genel amacı öğrencilere vector geliştirilmesinden en son uygulamalanan klinik çalışmalara kadar uzanan geniş bir yelpazede gen tedavisinin hemen tüm alanlarında ayrıntılı ve açıklayıcı bilgilerin verilmesidir. Bu derste son yıllarda kullanılan metodlar, devam eden klinik denemelerin sonuçları ve gelecekteki uygulamalar anlatılacaktır. Özellikle nörolojik ve metabolik hastalıklardaki gen ve hücre tedavisi tartışılacaktır o nedenle genetik hastalıkların moleküler patolojisi hakkında bilgi sahibi olunması dersi almak için aranan niteliklidir.
- MBG 567 Bitkilerde Genom Analizi** (3-0)3 8  
DNA işaretleyicilerinin bitki verimliliğinde önemli genlerin belirlenmesi ve klonlanması ile ilgili uygulamaları tartışılacaktır.
- MBG 568 Bitki Moleküler Genetiğinde Güncel Konular** (3-0)3 8  
Bitki moleküler genetiğindeki son gelişmeler tartışılacaktır.
- MBG 570 İleri Genetik** (3-0)3 8  
Ders genetik bilginin nasıl düzenlendiği, değiştirildiği ve aktarıldığı üzerine yoğunlaşacak. Bunun için temel genetik prensipler ve kavramlarla başlayıp. Genelerin görevlerini anlamak için gerekli mekanizmaları isledikten sonra gelişim ve populasyon genetiği üzerine yoğunlaşacak. Son olarak da değişik gen regülasyonları üzerinde durulacak.
- MBG 572 Maya Genetiği** (3-0)3 8  
Maya hücre biyolojisi, metabolizması, genom ve genomu, gen manipülasyonu, komplementasyonu, mutant hücre izolasyonu.
- MBG 573 Fare Genetiği ve Laboratuvar Uygulamaları** (2-2)3 8  
Öncelikle organizma olarak ve daha sonra genetik araştırmalarda model sistem olarak fare tanılacaktır. Farede mutagenesis methodları anlatılacaktır. Fare fenotipi ve ölümcül doğum öncesi ve doğum sonrası etkiler anlatılacaktır. Fare odasının özellikleri anlatılacaktır. Fare ile yapılan çalışmalarda etik kurallar işlenecektir. Elektronik veri tabanı tanıtılacaktır. Farelerin ayrıntılı sağlık taraması ve sosyal davranışları konusu tartışılacaktır. Farenin kullanıldığı araştırmalarda temel laboratuvar uygulamaları konusunda yardımcı rehber sunulacaktır.

Laboratuvar dersinde farelerin uyutulması, öldürülmesi, organların çıkarılması ve saklanması, kan örneklerin alımı perfüzyon gibi teknikler uygulamalı olarak gösterilecektir.

**MBG 575 Redoks Biyolojisi (3-0)3 8**

Serbest radikaller, biyomoleküllerin oksitlenmesi ve tamiri, antioksidanlar, gen ifadenemesinin redoks kontrolü, redoks sinyal iletimi.

**MBG 580 Genomik (3-0)3 8**

Genom yapısı ve organizasyonu, genom sekanslama, mikroarray ve çip teknolojisi, genom seviyesinde genotipleme, fonksiyonel genomik, array çeşitleri, metabolomiks ve proteomiks konuları işlenecektir.

**MBG 581 Proteomik Veri Analizleri (2-2)3 8**

Kütle spektrometresi şu anda proteomic çalışmalarının pek çok alanda tercih edilen bir araçtır. Başarılı çalışmalar için kütle spektrometresini anlamak çok önemlidir. Kütle spektrometresinden geliştirilen bilgilerin doğru yorumlanması için gerekli olan algoritmaların ve istatistiğin açık bir şekilde anlaşılması gereklidir. Bu ders ile kütle spektrometresinin önemli yönleri gözden geçirilecek ve kütle spektrometresi ile yapılan proteomik analizlerde çeşitli algoritmalar ve istatistik ölçümler detaylandırılacaktır. Öğrenciler bu dersi aldıktan sonra sınırlı düzeyde kütle spektrometrik ile ilgili deney sonuçlarını analiz edebileceklerdir.

**MBG 583 Tıbbi Araştırmalarda Hayvan Modelleri (3-0)3 8**

Hayvan modelleri in vivo gen fonksiyonu ve düzenlenmesi çalışmalarının yanısıra hastalık modelleri olarak sıklıkla kullanılmaktadırlar. Hayvan modellerinin yaratılması insanların model olarak kullanılmayacağı tedavi stratejilerinin geliştirilmesi ve değerlendirilebilmesine olanak sağlamaktadır. Bu derste transgenik hayvan modellerinin üretilme teknolojisi ve bu hayvanların farklı hastalıkların araştırılmasındaki kullanımı ağırlıklı olarak tartışılacaktır. Memelilerin yanısıra genetik hastalık araştırmalarında kullanılan memeli olmayan diğer model organizmalarda tanıtılacaktır.

**MBG 584 Medikal Genetikte Güncel Konular (3-0)3 8**

Medikal genetik konularında yayınlanan son çalışmalar tanıtılacak ve tartışılacaktır.

**MBG 585 İmmünogenomik (3-0)3 8**

Bu dersin amacı, yüksek lisans öğrencilerine, genomik perspektif açıdan immün sistemin, immün yanıtın ve hastalıkların moleküler mekanizmalarının öğretilmesidir.

**MBG 593 Glikobiyoloji (3-0)3 8**

Glikobiyoloji doğada tüm canlılarda bulunan şeker zincirlerinin (glikanlar) yapısı, biyosentez ve biyolojisini anlatan bir bilimdir. Glikobiyoloji bilimi hızla temel araştırma, biyotıp ve biyoteknolojiden doğal bilimlere kadar geniş bir alana yayılmıştır. Bu alan karbonhidratların kimyası, glikanların yapım ve yıkım enzimolojisi, glikanların özel proteinler tarafından tanınması ve karmaşık biyolojik sistemlerdeki glikanların rollerini kapsar. Bu ders temel glikobiyoloji bilgisini moleküler biyoloji ve genetik alanındaki yüksek lisans öğrencilerine tanıtmayı hedefler.

**MBG 600 Doktora Tezi (0-1)Kredisiz 26**

Danışman yönetiminde yapılan özgün araştırma doktora tezi formatına uygun olarak yazılır.

**MBG 613 Moleküler Biyoloji ve Genetikte Seminer (0-2)Kredisiz 8**

Bölümde verilen seminere katılıp, belirlenen bir konuda hazırlanıp, seminer verilmesi.



**MBG 8XX Uzmanlık Alanı Çalışmaları****(8-0)Kredisiz 4**

Aynı öğretim üyesinin danışmanlığındaki lisansüstü öğrenciler ileri konuları danışmanlarının gözetiminde çalışırlar.