



### 1. YARIYIL

Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ATA101	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I	1	2 + 0	2,0	Z
Modern Türkiye'nin doğuş ve gelişim süreci içindeki olaylar, fikirler ve ilkeler					
BŞÜ100	Ders Dışı Etkinlik	1	1 + 1	3,0	S
Sosyal, Bilimsel, Kültürel ve Sanatsal Faaliyetler					
ENG101	İngilizce I	1	2 + 0	2,0	Z
İngilizce'ye temel oluşturacak seviyede İngilizce dilbilgisi, kelime dağarcığı, okuduğunu anlama, sözlü anlatım ve yazma becerileri.					
FZ101	Fizik I	1	3 + 1	4,0	Z
Fizik ve Ölçme. Vektörler. Bir boyutta hareket. İki boyutta Hareket. Hareket Kanunları. Dairesel Hareket ve Newton Kanunlarının Diğer Uygulamaları. İş ve Kinetik Enerji. Potansiyel Enerji ve Enerjinin Korunumu. Doğrusal Momentum ve Çarpışmalar. Katı Cismin Sabit Bir Eksen Etrafında Dönmesi. Yuvarlanma Hareketi ve Açılabilir Moment. Statik Denge ve Esneklik. Titreşim Hareketi. Evrensel Çekim Yasası					
KİM105	Genel Kimya I	1	3 + 0	4,0	Z
Madde ve özellikleri, maddenin sınıflandırılması ve ölçümü, anamül rakamlar, atom kuramı, atom altı tanecikler, kuantum numaraları, elektronik dağılım, periyodik çizelge, atomların periyodik özellikleri, kimyasal bağlar (iyonik-kovalent), Lewis yapıları, bileşiklerin adlandırılması, oktettten sapmalar, rezonans, değerlik bağ kuramı, melez orbitaller, molekül geometrisi, moleküler orbital teorisi, metalik bağ, element-bileşik-karışım kavramları, mol kavramı, kimyasal reaksiyonlar, stokiometri, termokimya, enerji, ısı, entalpi, gazlar, gaz yasaları, ideal gazlar, gerçek gazlar, sıvı hal ve özellikleri, katı hal ve özellikleri, faz diagramları, iyonik kristaller, moleküller arası kuvvetler, çözeltiler ve özellikleri, çözültü derişimleri, asit-baz reaksiyonları, redoks reaksiyonları, sulu çözültü tepkimeleri.					
MAT101	Genel Matematik	1	3 + 1	4,0	Z
Fonksiyon, limit, süreklilik, türev, türevin uygulamaları, eğri çizimi, diferensiyel lineer yaklaşım, belirsiz integral.					
MBG101	Genel Biyoloji I	1	3 + 3	7,0	Z
Botanikğin tarihçesi, bitkilerde sınıflandırmanın önemi, prokaryot ve ökaryon canlılar, bitki hücresinin yapısı ve organeller, yaşamın molekülleri, hücre bölünmesi, protein sentezi, bitki dokuları ve görevleri, bitki organları ve görevleri, vejetatif organlar, generatif organlar, bitkilerde üreme.					
MBG109	İş Güvenliği ve Sağlığı I	1	2 + 0	2,0	Z
İş sağlığı ve güvenliği kavramları, tanımlar, hukuksal konular, iş sağlığı ve güvenliği hizmetleri, kurul ve yönetim sistemleri, risk yönetimi, iş hijyeni, korunma politikaları, yangın, acil durum planları.					
TOS116	Beden Eğitimi ve Spor	1	2 + 0	3,0	S
Beden eğitimi ve spor ile ilgili temel kavramlar, spor tesislerini tanıma, kullanma ve bazı spor branşları hakkında temel bilgiler, beslenme, ilkyardım, yaşam boyu spor konuları hakkında bilgiler.					
TOS130	Kariyer Planlama	1	2 + 0	3,0	S
Bu derste kariyer planlama ve geliştirme ile ilişkili kavramları, kariyer yönetimi uygulamaları ve araçları, kariyer devreleri ve kariyer sorunları ve çözümleri ile ilgili konulara değinilecektir.					
TOS136	Bağımlılık ve Bağımlılıkla Mücadele	1	2 + 0	3,0	S
TOS190	Akademik Türkçe	1	2 + 0	3,0	S
Eğitimi devam eden ulusal ve uluslararası öğrencilerin Türkçe okuma, dinleme, konuşma ve yazma dil becerilerini geliştirmeye yönelik okuma metinleri, dinleme kayıtları, konuşma görevleri ve yazma konularının sınıf içi etkinlikleri. Öğrencilerin Türkçe tez, makale, sunum, rapor vb. gibi bilimsel çalışmalar hazırlayabilmesine yönelik faaliyetler. Öğrencilerin Türkçe film, tiyatro oyunu, radyo oyunu vb. gibi işitsel ve görsel sanatsal yapıtları anlayıp yorumlar yapabilmelerine yönelik faaliyetler. Öğrencilerin herhangi bir konu hakkında Türkçe hazırladıkları bilimsel çalışmalarını topluluk önünde işitsel ve görsel olarak sunabilmelerine yönelik faaliyetler.					
TRK101	Türk Dili I	1	2 + 0	2,0	Z
Dil nedir? Dilin sosyal hayattaki rolü ve önemi, dil ve kültür arasındaki ilişki, yeryüzündeki diller ve dil türleri, Türk dilinin tarihi gelişimi, Türklerin kullandığı başlıca alfabeler ve Türk dilinin bugünkü durumu, Türkçede sesler ve Türkçenin ses özellikleri, kelime ve cümle bilgisi, yazım kuralları, noktalama işaretleri, anlatım bozuklukları ve Türkçenin güncel sorunları.					

## 2. YARIYIL

Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ATA102	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II	2	2 + 0	2,0	Z
Türkiye Cumhuriyeti'nin doğuş ve gelişim süreci içindeki olaylar, fikirler ve ilkeler					
BŞÜ100	Ders Dışı Etkinlik	2	1 + 1	3,0	S
Sosyal, Bilimsel, Kültürel ve Sanatsal Faaliyetler					
ENG102	İngilizce II	2	2 + 0	2,0	Z
Başlangıç düzeyde İngilizce dilbilgisi, kelime dağarcığı, okuduğunu anlama.					
FZ102	Fizik II	2	3 + 0	4,0	Z
Elektromanyetik kavramların temel prensip ve kuramları: Coulomb yasası, Elektrik alanı, Gauss yasası, Elektrik potansiyeli, DA Elektrik devreleri, Manyetik alan, Manyetik alan kaynakları, Ampere yasası, Faraday yasası, Maddein manyetik özellikleri, AA devreleri, Maxwell denklemleri, Elektromanyetik dalga kavramı.					
GST106	Sanat Tarihi	2	2 + 0	3,0	S
Tarih öncesinden 20. yüzyıla kadar sanat tarihi					
GST116	Biyomimikri	2	2 + 0	3,0	S
KIM106	Genel Kimya II	2	3 + 3	6,0	Z
Kimyasal kinetik. Kimyasal denge, Asitler ve bazlar. Çözünürlük ve kompleks iyon dengeleri. Entropi ve serbest enerji. Elektrokimya. Nükleer kimya. Ana grup elementleri I; Metaller. Ana grup elementleri II; Ametaller. Kompleks iyonlar ve koordinasyon bileşikleri. Geçiş metalleri.					
MBG102	Genel Biyoloji II	2	3 + 3	7,0	Z
Hayvan biyoloji ve ekolojisi ile ilgili temel bilgiler ve hayansal dokular					
MBG108	Biyoistatistik	2	3 + 0	4,0	Z
Populasyon, örnek ve örnek alma, tablo ve grafik yapım yöntemleri, merkezi eğilim ve varyasyon ölçüleri, çeşitlilik indeksleri, ortalamaların dağılımı ve standart hata, teorik dağılımlar, uyum testleri, hipotez testleri, populasyon ortalamasının güven sınırları, parametrik olmayan testler, varyans analizine giriş, basit lineer regresyon ve korelasyon					
TOS117	Gönüllülük Çalışmaları	2	2 + 0	3,0	S
Sosyal sorumluluk kavramı ve gelişimi, Türkiye'de sosyal sorumluluğun gelişimi, sosyal sorumluluk alanları, sosyal sorumluluk planlaması, sosyal sorumluluk iletişim stratejisi, sosyal sorumluluk kampanya hedefleri, sosyal sorumluluk kampanya değerlendirilmesi, örnek sosyal sorumluluk ve gönüllülük kampanya sunumları.					
TOS119	Herkes İçin Spor	2	2 + 0	3,0	S
Herkes İçin Spor tarihesi ve gelişim süreci, Türkiye'de Herkes İçin Spor anlayışının yaygınlaşması ve örgütlenmesi, Dünyada herkes için spor felsefesi ve yaşam boyu spor uygulamaları, Sağlıklı Yaşam Ve Egzersiz, Yaşam boyu Spor uygulamaları, Şişmanlık ve kilo kontrolü, Çocuk ve gençlerde spor, Yaşlılar da spor, Fitness uygulamaları, Outdoor sporlar					
TOS130	Kariyer Planlama	2	2 + 0	3,0	S
Bu derste kariyer planlama ve geliştirme ile ilişkili kavramları, kariyer yönetimi uygulamaları ve araçları, kariyer devreleri ve kariyer sorunları ve çözümleri ile ilgili konulara değinilecektir.					
TOS136	Bağımlılık ve Bağımlılıkla Mücadele	2	2 + 0	3,0	S
TOS190	Akademik Türkçe	2	2 + 0	3,0	S
Eğitimlerine devam eden ulusal ve uluslararası öğrencilerin Türkçe okuma, dinleme, konuşma ve yazma dil becerilerini geliştirmeye yönelik okuma metinleri, dinleme kayıtları, konuşma görevleri ve yazma konularının sınıf içi etkinlikleri. Öğrencilerin Türkçe tez, makale, sunum, rapor vb. gibi bilimsel çalışmalar hazırlayabilmesine yönelik faaliyetler. Öğrencilerin Türkçe film, tiyatro oyunu, radyo oyunu vb. gibi işitsel ve görsel sanatsal yapıtları anlayıp yorumlayabilmesine yönelik faaliyetler. Öğrencilerin herhangi bir konu hakkında Türkçe hazırladıkları bilimsel çalışmalarını topluluk önünde işitsel ve görsel olarak sunabilmelerine yönelik faaliyetler.					
TRK102	Türk Dili II	2	2 + 0	2,0	Z
Kompozisyonla ilgili genel bilgiler, yazılı kompozisyon türleri, şiir, tiyatro, hikaye ve roman, destan, masal-gezi yazısı-anı, sözlü kompozisyon ve türleri, bilgi kaynaklarına erişim ve kütüphane kullanımı, bilimsel yazı hazırlama teknikleri, edebiyat ve düşünce dünyası.					

### 3. YARIYIL

Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
KIM211	Organik Kimya I	3	3 + 0	4,0	Z
Atom, molekül, kimyasal bağlar, moleküller arası etkileşimler, karbonda bağlanma, hibritleşmeler, organik tepkimeler, asidik bazik türler, stereokimya, alkanlar, sikloalkanlar, alkenler ve alkinlerin sentezi ve reaksiyonları, alkil halojenürlerin ayrılma ve yer değiştirme tepkimeleri					
MBC201	Hücre Biyolojisi I	3	3 + 3	7,0	Z
Hücre kimyası ve biyosentez, biyoenergetik, membran yapı ve özellikleri, mitokondri ve kloroplastlarda enerji dönüşümleri, transport termodinamiği, organeller yapı ve işlevleri (nükleus, mitokondri, plastid, endoplazmik retikulum, ribozom, golgi aygıtı, lizozom, peroksizomlar, vakuol), proteinlerin hücre içi trafiği, zar füzyonu ve vesiküler taşıma, hücre iskeleti					
MBC205	Moleküler Biyoloji I	3	3 + 3	7,0	Z
Biyolojik makromoleküllerin yapıları, özellikleri ve sentezleri, temel genetik mekanizmalar, gen ekspresyonunun kontrolü, yer değiştirebilen DNA elemanları, plazmitler, viral grupların genetiği, hücrenin evrimi, hücre çekirdeği, hücre sinyalizasyonu, hücre içi iskeleti, hücre bölünme döngüsü, hücre bölünme mekanizmaları					
MBC210	Genetik	3	3 + 0	4,0	Z
Mendelian genetiğin temel kavramları, kalıtımın kromozom teorisi, genlerin yapı ve fonksiyonları, gen ekspresyonu ve düzenlenmesi, kromozomal bozukluklar ve mutasyonlar, gelişim, kantitatif, davranış, popülasyon genetiği ve evrimsel genetiğin temel prensipleri					
MBC215	Moleküler Terminoloji	3	3 + 0	4,0	S
Terminolojiye giriş, Moleküler Biyolojide kullanılan terimler, moleküler genetikte kullanılan terimler, Biyoteknoloji alanında kullanılan terimler, Kanseri biyolojisinde kullanılan terimler, Moleküler biyoloji ve genetik araştırmalarında kullanılan terimler, yeni nesil teknolojiye kullanılan terimler					
MBC217	Sistemik Biyoloji	3	3 + 0	4,0	S
Biyosferin çeşitliliğine genel bir bakış; türler ve türleşme; çağdaş taksonominin terimleri ve kavramları; filogeni, homoloji, analogi; taksonomiye fenetik ve kladistik yaklaşımlar; Mirena, Fungi, Protista, Plantae ve Animalia sistematiği					
MBC219	Bitki Biyolojisi	3	3 + 0	4,0	S
Bitki Hücresinin Yapısı, Özellikleri, Bitki Dokularının Özellikleri, Kök Yapısı ve Köklerde Büyüme; Yan Köklerin oluşumu, Radyal Büyüme, Bitki Besin Elementlerinin ve Suyun Alınımı ve Taşınım Yolları, Ksilem, Mikro ve Makro Besin Elementler ve Hücredeki Fonksiyonları, Gövde Yapısı ve Gövdede Büyüme; Uzama, Radyal Büyüme, Hormonal Kontrol, Yapraklarda Büyüme ve Gelişim; Yaprak Yapısı, Plastid Metabolizması, Stomalannın Yapısı ve Çalışma Prensibi, Çiçeklerde Büyüme ve Gelişim; Çiçek Yapısı, Tozlaşma ve Polen Gelişimi, Meyve Gelişiminde Tohumun Önemi, Dormansi, Tohum Çimlenmesi, Fotosentez, Fotosentez Ürünlerinin Taşınması, Floem, C3, C4 ve CAM Bitkilerin Metabolizması, Bitkilerde Azot Özümlenmesi, Bitki Büyüme ve Gelişiminde Hormonal Kontrol (Auksinler, Gibberellin, Sitokinin, Absisik Asit), Bitki Büyüme ve Gelişimini Etkileyen Biyotik ve Abiyotik Etkiler, Solunum					
SSC112	İlk Yardım ve Rehabilitasyon	3	2 + 1	4,0	S
Genel İlk yardım bilgileri, Hasta ve olay yeri değerlendirilmesi, temel yaşam desteği, kanamalarda ilk yardım, yaralanmalarda ilk yardım, yanık, donma, sıcak çarpmalarında ilk yardım, kırık, çıkık, burkulmalarda ilk yardım, bilinç bozukluklarında, zehirlenmelerde ilk yardım, hasta yaralı taşıma teknikleri.					

## 4. YARIYIL

Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
KIM212	Organik Kimya II	4	3 + 2	5,0	Z
Benzen, aromatiklik ve elektrofilik aromatik yer değiştirme reaksiyonları, sübtitüe benzenler. Alkoller, eterler, aldehit ve ketonlar, karboksilik asitler, esterler, amiter, aminler, heterohalkalı bileşikler ve bunların genel özellikleri, eldeleri ve reaksiyonları. Karbonhidrat, lipit, amino asit, protein ve nükleik asitlerin genel özellikleri.					
KIM216	Enstrumantal Analiz	4	2 + 0	4,0	S
Giriş, analiz teknikleri, modern spektroskopik teknikler, madde ışın etkileşmesi, absorpsiyon konuları, UV-vis. spektroskopisi, Atomik absorpsiyon spektroskopisi ve benzer teknikler, Atomik absorpsiyon cihazı, girişimler ve düzeltme sistemleri. Plazma spektroskopisi; cihazı ve girişimler. Infrared spektroskopisi; cihazı ve teorisi, IR spektrumlarının yorumlanması. NMR spektroskopisi; cihazı ve teorisi, NMR spektrumlarının yorumlanması. Kütle spektrometresi ve teorisi, kütle spektrumlarının yorumlanması. Kromatografik metotların teorisi spekturumların yorumlanması ve uygulamaları. Termal Yöntemler					
MBG202	Hücre Biyolojisi II	4	3 + 0	4,0	Z
Hücre-hücre bağlantıları, hücre dışı matris yapıları ve işlevleri, hücre bölünmesinin moleküler mekanizması, hücre döngüsü ve kontrolü, eşey hücreleri (sperm, yumurta) ve döllenme, kopyalamada hücre çevriminin önemi, sinyal iletimi ve bileşenleri, bakteri, memeli ve bitkilerde sinyal iletimi yolları, hücre farklılaşması ve çok hücreli canlılarda gelişim, kök hücreler ve yenilenme, bağışıklık sistemi, bileşenleri ve işlevleri, kanser biyolojisi, kanser etmenleri, gelişimi, tanı ve tedavinin temelleri, yaşlanma, apoptoz					
MBG206	Moleküler Biyoloji II	4	3 + 3	6,0	Z
Hücre bağlantıları, hücre adhezyonu ve hücre dışı matris, eşey hücreleri ve döllenme, gelişimin hücrel mekanizmaları, farklılaşmış hücre ve dokuların bakımı ve onarımı, kanser, genetik mühendisliğinin temelleri, bağışıklık sisteminin moleküler biyolojisi					
MBG212	Model Organizmalar	4	2 + 0	4,0	S
Model organizmalara giriş, bakteriofajlar, bakteriler, mayalar, algler, bikiler, zebra balığı, fareler, deney hayvanları ile çalışma kuralları ve etik.					
MBG216	Moleküler Teknikler	4	2 + 2	4,0	S
moleküler biyoloji ve genetik alanının tarihçesi, DNA izolasyonu, RNA izolasyonu, PCR hakkında temel kavramlar, PCR çeşitleri, Comet yöntemi, Malditof, flow sitometre ve kullanım alanları					
MBG218	Ekoloji	4	3 + 0	4,0	Z
Ekolojinin konusu, tanımı ve bölümleri; ekoloji ile ilgili temel kavramlar; biyotik ve abiyotik faktörler; karasal ekosistem; deniz ekosistemi; tatlı su ekosistemi; populasyon ekolojisi; komünite ve ekosistem ekolojisi; kent ekolojisi; çevre kirliliği ve kontrolü					
MBG220	Biyotetik	4	3 + 0	3,0	Z
Prenatal, preimplantasyon tanı etiği, dondurulmuş embriyolar, embriyo yöntemiyle evlat edinme, aşılar, acı çekme , bitkisel yaşam, gıda ve hidrasyon desteği, organ bağışı ve beyin ölümü, ötenazi ,leri tıbbi direktifler, vasiyet.					
PFE202	Eğitime Giriş (Pedagojik Formasyon)	4	3 + 0	4,0	S
Eğitim ve öğretimle ilgili temel kavramlar; eğitimin amaçları ve işlevleri; eğitimin diğer alanlarla ve bilimlerle ilişkisi; eğitimin hukuki, sosyal, kültürel, tarihi, politik, ekonomik, felsefi ve psikolojik temelleri; eğitim bilimlerinde yöntem; bir eğitim ve öğrenme ortamı olarak okul ve sınıf, öğretmenlik mesleği ve öğretmen yetiştirmede güncel gelişmeler; yirmi birinci yüzyılda eğitime ilgili yönelimler.					
PFE204	Eğitim Psikolojisi (Pedagojik Formasyon)	4	3 + 0	4,0	S

## 5. YARIYIL

Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
MBG301	Biyokimya I	5	3 + 3	6,0	Z
Yaşam ve moleküller, amino asitler, proteinlerin yapısı ve işlevi, enzimler ve enzim kinetiğinin temelleri, enzimatik kataliz mekanizmaları, karbonhidratlar, lipidler, nükleik asitler, hücre zarının yapısı ve işlevleri, genetik materyal olarak DNA, DNA replikasyonu, transkripsiyon, translasyon ve gen ekspresyonunun düzenlenişi.					
MBG307	Fizyoloji I	5	3 + 3	6,0	Z
Suyun yapısı ve özellikleri, bitkilerde su dengesi, mineral beslenme, Fotosentez ışık reaksiyonları, Fotosentez Karbon reaksiyonları, Flöemde taşınım, Solunum ve lipid metabolizması, Mneral Besinlerin Özümlemesi, Fitokrom ve Bitki gelişmesinin ışık tarafından denetlenmesi, Bitki Hormonları					
MBG309	Mikrobiyoloji	5	3 + 3	6,0	Z
Mikroorganizmaların (bakterilerin, mayaların, mantarların ve virüslerin) yapıları, işlevleri, büyüme ve çoğalmaları, bakterilerin sınıflandırılması ve çeşitli aktiviteleri, fizyolojisi, metabolizması ve genetiği, mikroorganizmaların identifikasyonu ve kontrolü, mikroorganizmaların çevreleri ile ilişkileri, mikrobiyal patojenite ve immunoloji, mikroorganizma insan ilişkileri, boyama yöntemleri. mikroorganizmaların çeşitli özelliklerini laboratuvarında görmesi					
MBG310	Gelişim Biyolojisi	5	3 + 0	4,0	Z
Gelişim modelleri, hücre farklılaşma mekanizmaları, hücre kaderinin ve embriyonik eksenlerin belirlenmesi, organ oluşumu sırasında hücreler arası etkileşimler					
MBG319	Enzimoloji	5	3 + 0	4,0	S
Enzimler ve normal katalitik maddeler arasındaki farklar, Katalitik maddeler, Enzimlerin kimyasal yapısı, kofaktör ve koenzimlerin kimyasal yapıları, Biyolojik kofaktör ve koenzimlerin kimyasal yapıları önemli koenzimler ve transfer ettikleri guruplar, Biyolojik koenzimler, enzim aktivitesini etkileyen faktörler, ısı, pH, konsantrasyon ve diğer faktörlerin aktiviteye etkileri, enzim kinetiği, Km, enzimde konformasyon değişiklikleri, Konformasyon, enzimlerin özgülüğü. Özgülük, allosterik enzimler, aktivatör ve inhibitörler enzimlerin sınıflandırılması					
MBG321	Histoloji	5	3 + 0	4,0	S
Genel histolojik prensipler, hayansal dokuların sınıflandırılması, Epitel doku (epitel dokunun sınıflandırılması, örtü epiteli, sitolojik özellikleri, örnekler, epitelde hücre yüzeyindeki özelleşmeler), Bağ dokusu ve hücreler arası madde (dokuyu oluşturan lifler, hücreler ve faaliyetleri, bağ dokusu tipleri), Kan dokusu (dokuyu oluşturan hücreler ve faaliyetleri, plazma ve yapısı, lenf dokusu ve lenfoid organlar), Kıkırdak dokusu (dokuyu oluşturan hücreler ve faaliyetleri, kıkırdak dokusu tipleri), Kemik dokusu (dokuyu oluşturan hücreler ve faaliyetleri, kemik dokusu tipleri, kemik yapımı), Kas dokusu (dokuyu oluşturan hücrelerin sitolojik özellikleri), Kas dokusu (kas dokusu tipleri ve kasların kasılma mekanizmaları), Sinir dokusu (sinir hücrelerinin sınıflandırılması ve sitolojik özellikleri), Sinir dokusu.					
MBG323	Mikoloji	5	3 + 0	4,0	S
Fungusların tarihçesi, morfolojik özellikleri, hücresel yapıları, üreme şekilleri, fungal enfeksiyon ajanları, fungal enfeksiyonlar, fungusların endüstriyel kullanımları ve fungusların biyoteknolojik kullanımları					
MBG325	Sitogenetik	5	2 + 2	4,0	S
MBG327	Transgenik Bitki Teknolojisi	5	3 + 0	4,0	S
Neden transgenik bitki teknolojisine ihtiyaç vardır?, transgenik bitki elde etmede doğrudan ve dolaylı gen aktarım yöntemleri, abiyotik ve biyotik streslere dayanıklılıkta transgenik bitkiler, omik teknolojiler, miRNA'lar ve ağır metallerin fitoremediasyonunda transgenik bitkiler, genetiği değiştirilmiş organizmalar ile ilgili yaklaşımlar.					
MBG331	Popülasyon Genetiği	5	3 + 0	4,0	S
Populasyonların genetik yapıları, bu yapıları etkileyen faktörler, tür ve türleşme					
PFE301	Öğretim İlke ve Yöntemleri (Pedagojik Formasyon)	5	3 + 0	4,0	S
Temel Kavramlar Öğretimin İlkeleri Öğrenme ve öğretme kuramları Öğretim modelleri/yaklaşımları Öğretim stratejileri Düşünme Becerileri Öğretim Yöntemleri Öğretim Teknikleri Tartışma Teknikleri Kavram Öğretim Teknikleri Bireysel Öğretim teknikleri Sınıf dışı öğretim teknikleri Grupla Öğretim Teknikleri Ders Planı Hazırlama					
PFE303	Öğretim Teknolojileri (Pedagojik Formasyon)	5	2 + 0	3,0	S

## 6. YARIYIL

Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
MBG302	Biyokimya II	6	3 + 3	6,0	Z
Metabolizma'nın temel kavramları, katabolizma (yıkım) ve fosfat bağı enerjisinin oluşumu, glikoliz, TCA-döngüsü, oksidatif fosforilasyon, yağ asitlerinin oksidasyonu ve amino-asitlerin oksidatif yıkımı, anabolizma (yapım), fotosentez, karbohidratların, lipidlerin, amino-asitlerin ve nükleotidlerin biyosentezi, membran bileşenlerinin biyokimyası, primer ve sekonder metabolitler, karbohidrat metabolizması, sitrik asit çevrimi ve pentoz fosfat yolu. elektron taşınması, nükleotid metabolizması, amino asit metabolizması, amonyak metabolizması ve üre çevrimi, lipid metabolizması, metabolizmanın entegrasyonu.					
MBG308	Fizyoloji II	6	3 + 0	4,0	Z
Homeostatik mekanizmalar, membran potansiyeli, nöron fizyolojisi, merkezi sinir sistemi, periferik sinir sistemi, özel duyarlar, endokrinoloji prensipleri ve merkezi endokrin organları, kas fizyolojisi, vücut hareketlerinin kontrolü, bilinç ve davranış					
MBG314	Moleküler Genetik	6	3 + 0	4,0	Z
Gen ve genom: genin moleküler yapısı, genlerin replikasyonu, transkripsiyon ve translasyonunun moleküler temelleri, moleküler düzeyde rekombinasyon, DNA mutasyonu, ve onarımı, onarım mekanizmaları, protein sentezinin moleküler temelleri, bakterilerde gen fonksiyonunun regülasyonu, ökaryotik genomun organizasyonu ve ekspresyonunun regülasyonu, transpozonlar ve fajların genetiği, gen klonlama ve manipülasyonu, gelişimin moleküler genetiği, genetik düzeyde kanser					
MBG320	Endokrinoloji	6	3 + 0	4,0	S
Hormonların Tanımı, Hormonların Sınıflandırılması, Hormonal Kontrol, Hormonların Etki Mekanizmaları ve Reseptörler, Hormonların Sentez ve Salgılanma Mekanizmaları, Hipofiz Bezi ve Hormonları, Kalsiyum Metabolizmasının Hormonal Kontrolü, Hormonların Çeşitli Metabolizmalar Üzerine Etkileri, Tiroit Bezi ve Hormonları, Pankreas Hormonları, Adrenal Eşey Hormonları, Gastrointestinal Hormonların Yapıları ve Derste İşlenen Tüm Konuların Genel Değerlendirilmesi.					
MBG324	Endüstriyel Mikrobiyoloji	6	3 + 0	4,0	S
Endüstriyel mikroorganizmalar, mikrobiyal metabolizma, Fermentasyon ebsiyerleri, Fermentasyon öncesi işlemler, fermentasyon sonrası işlemler, Spesifik ürünlerin endüstriyel üretimleri vd.					
MBG326	Kromozom Biyolojisi	6	3 + 0	4,0	S
Kromozomların genel yapısı, önemli bölgeleri, kromozomlara dayalı analiz yöntemleri, kromozom anomalileri, kromozomların biyoteknolojide kullanımı, kromozomlara dayalı toksisite testleri, karyotip analiz programının kullanılması					
MBG328	Kromozomal Hastalıklar	6	3 + 0	4,0	S
Genetik hastalıklarda temel kliniği öğrenebilmek, Genotip- fenotip korelasyonunu öğrenmek, Genetik hastalıklarda kalıtım patemini öğrenebilmek , İnsan tanımlanabilir klinik paternlerinde terminolojiyi öğrenmek					
MBG330	Mesleki İngilizce	6	3 + 0	4,0	Z
İngilizce gramer, kalıplar, makalelerin okunması ve değerlendirilmesi					
MBG332	Bitki Moleküler Biyolojisi	6	3 + 0	4,0	S
Bitki genomu ile ilgili genel kavramlar, kloroplast genomu ve yapısı, mitokondri genomu ve yapısı, bitkilerdeki transkripsiyon, bitkilerde translasyon, PSII tamir mekanizmasının translasyonel kontrolü, ER sinyalinin translasyonel kontrolü, hormonal sinyal yolları ve regülasyonu					
MBG334	Prokaryot Genetiği	6	3 + 0	4,0	Z
Moleküler Biyolojinin esasları, DNA, RNA, Replikasyon, Transkripsiyon, Translasyon, Genlerin regülasyonu, Mutasyon, Genetik madde aktarımı, gen klonlanması ve rekombinant DNA teknolojisi					
PFE302	Sınıf Yönetimi (Pedagojik Formasyon)	6	2 + 0	3,0	S
Sınıf yönetimiyle ilgili temel kavramlar; sınıfın fiziksel, sosyal ve psikolojik boyutları; sınıf kuralları ve sınıfta disiplin; sınıf disiplini ve yönetimiyle ilgili modeller; sınıfta öğrenci davranışlarının yönetimi, sınıfta iletişim ve etkileşim süreci; sınıfta öğrenci motivasyonu; sınıfta zaman yönetimi; sınıfta bir öğretim lideri olarak öğretmen; öğretmen-veli görüşmelerinin yönetimi; olumlu sınıf ve öğrenme ikliminin oluşturulması; okul kademelerine göre sınıf yönetimiyle ilgili örnek olaylar.					
PFE304	Özel Öğretim Yöntemleri (Pedagojik Formasyon)	6	3 + 0	4,0	S

## 7. YARIYIL

Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
İSL471	Girişimcilik ve İş Kurma	7	3 + 0	5,0	S
Girişimcilik kavramı, girişimciliğin ekonomik, toplumsal ve kültürel temelleri, girişimcilik türleri,işlevleri süreci, iş planı.					
MBG338	Staj	7	0 + 2	5,0	S
Farklı kurumlarda staj amacıyla oluşturulan program çerçevesinde, farklı günlerde farklı laboratuvarlarda, önce sorumlu öğretim elemanları nezaretinde teorik bilgiler aldıktan sonra bu bilgileri uygulamaya geçirmek ve hem laboratuvar hem AR-GE sürecine dahil olmak dersin içeriğini oluşturmaktadır.					
MBG401	Moleküler Biyolojide Uygulamalar I	7	0 + 4	6,0	Z
Araştırma konusu edinme, konuyu literatürel araştırma, metodik yaklaşımlar ve uygulama, deneysel sonuçları elde etme ve sonuçları değerlendirme ve sunma..					
MBG403	Rekombinant DNA Teknolojisi	7	3 + 1	4,0	Z
Moleküler Biyoloji ve Genetik Mühendisliği, nükleik asitlerle çalışma, genetik mühendisliğinin araçları, gen manipülasyonunun metodolojisi, konak hücreler ve vektörler, klonlama stratejileri, polimeraz zincir reaksiyonu, seleksiyon, rekombinantların tanınması ve analizi, genom ve genlerin kavranması, genetik mühendisliği ve biyoteknoloji, gen manipülasyonunun medikal ve adli tıp uygulamaları, transgenik bitki ve hayvanlar.					
MBG407	Biyoinformatiğe Giriş	7	2 + 2	5,0	Z
Moleküler Biyoloji'nin Temel Kavramlarını bilgisayar teknolojisi yardımıyla daha iyi ve amacına yönelik kullanımı ; DNARNAProtein, moleküllerinin araştırılmasında İnternet tabanlı biyolojik veritabanları ve kullanımı , GeneTool vb. moleküler çalışmalarda kullanılan programların kullanımı. Dikey dizi hizalama, PCR primerlerinin tasarımı ve değerlendirilmesi, Dünyada mevcut Gen bankalarını etkin olarak kullanımı.					
MBG421	Moleküler Teknoloji	7	3 + 0	5,0	S
Bu ders, genetik ve biyoteknoloji alanındaki en son gelişmeleri kapsamaktadır. Öğrenciler, yeni nesil PCR yöntemlerinden, genom haritalama ve dizileme teknolojilerine kadar geniş bir yelpazede konuları öğreneceklerdir. Ders, CRISPR teknolojisi, genetik varyasyon analizi ve biyoinformatik uygulamaları gibi ileri düzey konuları içerecek ve öğrencilere modern biyoteknoloji yöntemlerini derinlemesine anlamalarını sağlayacaktır. Ayrıca, gen terapisi, DNARNA aşılı, organoidler ve çip organlar gibi biyoteknolojik yenilikler üzerine de çalışmalar yapılacaktır. Bu derste, öğrencilere aynı zamanda genom düzenleme, 3D hücre kültürleri ve makine öğrenimi gibi multidisipliner konularda bilgi verilecek ve bu tekniklerin biyolojik araştırmalar ile klinik uygulamalarda nasıl kullanıldığına dair örnekler sunulacaktır.					
MBG423	Kanser Biyolojisi	7	3 + 0	5,0	S
Kanser Biyolojisi ve Onkogenler, Normal hücre çoğalmasının bazı özellikleri, Hücre siklusu kontrol noktaları, Hücre ölümsüzlüğü ve Tümörleşme ,Anjiyogenezin Biyolojisi, Metastaz ve Epitel Mezankimal Geçiş,Kanserde gen terapi,Kanserde güncel tedavi yöntemleri					
MBG427	İmmünoloji	7	3 + 0	5,0	S
İmmün sistem hücreleri, doğal ve kazanılmış immunité, lenfosit ve antijen reseptörlerinin oluşumu, immün yanıt ve konakçı savunma mekanizmasındaki aksamalar hakkında bilgi vermektir					
MBG429	Adli Genetik	7	3 + 0	5,0	S
Tek nükleotid polimorfizmi, hap map projesi, adli genetik vakalarının incelenmesi, Değişken sayıda DNA tekrarları, restriksiyon fragment uzunluk polimorfizmi					
MBG431	Tıbbi Mikrobiyoloji	7	3 + 0	5,0	S
Prokaryotik organizmalar, Mikrobiyal hücreler, Hücre yüzey bileşenleri ve virülan faktörler, Patogen organizmaların sınıflandırılması ve laboratuvar tanı yöntemleri, Bağışıklık sistemi ve Bağışıklık yanıtının kaçış, Mikrobiyot ve Probiyotikler, kemoterapötik ilaçlar, Aşılar, Antibiyotiklerin etki mekanizmaları, Enfeksiyon hastalık ve onların tedavisi					
MBG433	Doku Kültürü	7	3 + 0	5,0	S
Temel tanımlamalar ve kavramlar. doku kültürü laboratuvarı, gerekli cihaz ve malzeme, Aseptik teknikler, Hayvan doku kültürü besiyerleri,Primer hücre kültürleri, hücre kültürü odasının düzenlenmesi, Hücre kültüründe genel teknikler: Hücre tiplerinin tanımlanması, ekim koşulları, Hücre sayım yöntemleri, ekim ve kültüre alma, hücre hazırlama, hücre dondurma ve çözme, Hücre canlılığının ve hücre ölümünün tespitinde kullanılan yöntemler, 2B ve 3B hücre kültürleri, kök hücre kültürleri					
MBG435	Evrimsel Biyoloji	7	3 + 0	5,0	S
Mikro ve makro evrim, yaşamın kökeni, ortak ata kavramı, evrim için kanıtlar, doğal seleksiyon ile canlıların çeşitlenmesi, evrimin moleküler boyutu.					
MBG437	Ekotoksikoloji	7	3 + 0	5,0	S
Toksik etki oluşturan maddelerin özellikleri ve sınıflandırılması, biyoakümüülasyon kavramı, doz-konsantrasyon kavramları, metal toksisitesi ve biyoremediasyon, detoksifikasyon ve direnç mekanizmaları, toksik maddelerin moleküler ve fizyolojik etkileri, antioksidan savunma ve oksidatif stres.					
PFE401	Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme (Pedagojik Formasyon)	7	3 + 0	4,0	S
Eğitimde ölçme ve değerlendirmenin yeri ve önemi, ölçme ve değerlendirme ile ilgili temel kavramlar, ölçme araçlarında bulunması istenen nitelikler (güvenilirlik, geçerlik, kullanılabilirlik), eğitimde kullanılan ölçme araçları ve özellikleri, geleneksel yaklaşımlara dayalı olan araçlar (yazılı sınavlar, kısa yanıtı sınavlar, doğru-yanlış tipi testler, çoktan seçmeli testler, eşleştirmeli testler, sözlü yoklamalar, ödevler), öğrenciyi çok yönlü tanımaya dönük araçlar (gözlem, görüşme, performans değerlendirme, öğrenci ürün dosyası, araştırma kağıtları, araştırma projeleri, akran değerlendirme, özdeğerlendirme, tutum ölçekleri), ölçme sonuçları üzerinde yapılan temel istatistiksel işlemler, öğrenme çıktılarına değerlendirme, not verme, alanı ile ilgili ölçme aracı geliştirme.					
PFE403	Rehberlik ve Özel Eğitim (Pedagojik Formasyon)	7	3 + 0	4,0	S
Eğitimde rehberlik hizmetlerinin yeri; rehberliğin kısa tarihçesi; rehberlikle ilgili model ve yaklaşımlar; gelişimsel rehberlik modelinin felsefesi, amacı, ilkeleri ve programı (kapsamlı gelişimsel rehberlik programı); rehberlik türleri (eğitsel, mesleki ve kişisel rehberlik);öğretmenin sınıf rehberliğindeki rol ve işlevi; özel eğitimle ilgili temel kavramlar; özel eğitimin ilkeleri ve tarihsel gelişimi; özel eğitimle ilgili yasal düzenlemeler; özel eğitimde tarama, yönlendirme, tanı ve değerlendirme; öğretimin bireyselleştirilmesi; kaynaştırma ve destek özel eğitim hizmetleri; ailenin özel eğitime katılımı ve işbirliği; rehberlik ve özel eğitimde etik ilkeler.					

## 8. YARIYIL

Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S
MBG402	Moleküler Biyolojide Uygulamalar II	8	0 + 4	5,0	Z
Araştırma konusu edinme, konuyu literatürel araştırma, metodik yaklaşımlar ve uygulama, deneysel sonuçları elde etme ve sonuçları değerlendirme ve sunma.					
MBG404	Biyoteknoloji	8	4 + 0	5,0	Z
Biyolojik sistemlerin moleküler biyoteknolojileri, kendine yabancı DNA moleküllerinin prokaryot ve ökaryotlarda ifadeleri, transgenetik bitki ve hayvanlar, tedavide kullanılan ajanların mikrobiyolojik üretimleri, aşılarda ve genetikleri değiştirilmiş yiyecek maddeler, kalıtsal hastalıkların moleküler tanıları, insan gen tedavisi, DNA'nın adli tıpta uygulamaları, moleküler biyoloji kontrolü ve patent kanunları.					
MBG408	İş Güvenliği ve Sağlığı II	8	3 + 0	3,0	Z
MBG410	Staj	8	0 + 2	5,0	Z
Farklı kurumlarda staj amacıyla oluşturulan program çerçevesinde, farklı günlerde farklı laboratuvarlarda, önce sorumlu öğretim elemanları nezaretinde teorik bilgiler aldıktan sonra bu bilgileri uygulamaya geçirmek ve hem laboratuvar hem AR-GE sürecine dahil olmak dersini içeriğini oluşturmaktadır.					
MBG420	Biyoinformatik II	8	2 + 2	4,0	S
Gen Bankaları ve genom projeleri, Yatay diz hizalama ile örtüşen dizlerin bir araya getirmesi, Moleküler bilgiler ile filogenetik analiz, Tahmini protein yapı analizleri.					
MBG424	Stres Biyolojisi	8	3 + 0	4,0	S
Stres Nedir? Stres çeşitleri (kuraklık, tuz, sıcaklık, soğuk, don, ışık, Ultraviyole ışık, Hava kirlenmeleri ve ağır metal stresi), Oksidatif stres ve oksidatif strese tolerans mekanizmaları, Stres koşullarında bitki ve alglerde tolerans mekanizmaları, serbest radikaller					
MBG428	Hayvan Embriyolojisi	8	3 + 0	4,0	S
Embriyonik gelişim biyolojisi ve prensipleri. Canlılarda gamet oluşumu: Oogenez ve spermatogenez olayları. Yumurta hücresi ve sperm özellikleri ve döllenme ile yumurtanın aktivasyonu. Segmentasyon ve segmentasyon çeşitlerinin farklı canlı gruplarında incelenmesi. Çeşitli hayvanlarda gastrulasyon, gelişme mekanizmaları ve hücre farklılaşması. Model organizmalarda döllenmiş yumurta hücresinin segmentasyonundan başlayarak embriyo gelişiminin tüm evrelerinin anlatılması (Süngerlerde, Deniz kestanesinde, amfioküste, kurbağada, tavukta, insanda). Hayvan embriyonik gelişim evrelerinin çizim ve şemalar üzerinde açıklanması.					
MBG430	Bitki Embriyolojisi	8	3 + 0	4,0	S
Angiosperm çiçeğinin kısımları, makro ve mikrosporang, erkek ve dişi gametofit, tozlaşma, döllenme, embriyo, endosperma, tohum ve tohum kısımları.					
MBG432	Viroloji	8	3 + 0	4,0	S
Virüslerin yapısı, özellikleri, sistematik kriterleri, laboratuvar tanı yöntemleri, üretilmeleri, insanda hastalık yapan virüslerden solunum sistemi virüsleri, deri ve mukoz membran virüsleri, sinir sistemi virüsleri, cinsel yollardaki virüsler, herpesvirüsler, hepatit virüsü					
MBG434	Kök Hücre Biyolojisi	8	3 + 0	4,0	S
Kök hücreler ve hücre tipleri, klinik uygulama alanları, kök hücresi elde etme yöntemleri					
MBG436	Sinyal Yolakları	8	3 + 0	4,0	S
cAMP (Siklik Adenozin Mono Fosfat) Sinyal Metabolik yolu, Ca <sup>2+</sup> sinyalizasyonundaki cADP Riboz (Siklik Adenozin Difosfat Riboz, CADPR) ve Nikotinik Asit Adenin Dinükleotid Fosfat (NAADP) sinyal metabolik yolu, Voltajla-çalışan kanallar (Voltage-operated channels, VOCs) sinyal yolu, Reseptörle-çalışan kanallar (Receptor-operated channels, ROCs) sinyal yolu, Fosfolipaz C (PLC)'yi aktive eden sinyal yolu, Uyarıyla aktive olan PtdIns 3-kinase sinyal yolu Nitrik oksit (NO)/cGMP (Siklik Guanozin Mono Fosfat) sinyal metabolik yolu, Redox sinyal yolu, Mitojenler tarafından aktive edilen protein kinaz (MAPK) sinyal yolu, Nükleer Faktör κB (NF-κB) sinyal metabolik yolu, Fosfolipaz D sinyal metabolik yolu Sphingomyelin sinyal metabolik yolu JAK/STAT sinyal metabolik yolu, Smad sinyal metabolik yolu Wnt sinyal metabolik yolu, Hedgehog sinyal metabolik yolu, Endoplazmik retikulum stres sinyal yolu, AMP sinyal metabolik yolu.					
PFE402	Öğretmenlik Uygulaması (Pedagojik Formasyon)	8	1 + 8	10,0	S