

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ**  
**TARIMSAL BİYOTEKNOLOJİ LİSANS PROGRAMI**  
**2012-2013/2013-2014/2014-2015 Öğretim Yılları Ders İçerikleri**

**251511001 Zooloji**

Bilim ve bilimsel yöntem, canlı-cansız yapılar, hayvansal hücre, enerji metabolizması, enzimler, hücre bölünmesi, üreme, döllenme ve gelişim, başkalaşım, hayvan doku, organ ve sistemleri, davranış, yayılışları, hayvanların sınıflandırılması.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik, 2 saat uygulama*

*Kredi: 3*

*ECTS: 4*

**251511002 Botanik**

Tarımsal botaniğin tanımı ve ilgi alanları, bitki sitolojisi, protoplast, hücre çeperi, bitki histolojisi, doku ve meristemlerin sınıflandırılması, sürekli dokular, bitkisel dokular, vejetatif dokular, kök, gövde, yaprak, generatif organlar, çiçek, meyve, tohum, bitki fizyolojisi, metabolizma fizyolojisi, genetik sistematik botanik, kültür bitkilerinin sistematigi.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik, 2 saat uygulama*

*Kredi: 3*

*ECTS: 4*

**251511003 Fizik**

Vektörler, kinematik, dinamik, gravitasyon, iş ve enerji, momentum ve çarpışmalar, dönme hareketi, denge.

*Güz Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 4*

**251511004 Kimya**

Madde ölçmeler ve mol kavramı, kimyasal reaksiyonlar, reaksiyon stokiyometrisi, gazların özellikleri, termokimya, atomun yapısı ve periyodik tablo, kimyasal bağlar, moleküler yapılar, sıvı ve katılar, çözeltilerin özellikleri, kimyasal denge, kinetik, asit ve bazlar, sulu çözeltilerde denge, termodinamik, organik bileşikler, pH, EC ölçümleri.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik, 2 saat uygulama*

*Kredi: 3*

*ECTS: 4*

**25151005 Matematik**

Eşitsizlikler, koordinat geometri, fonksiyonlar, trigonometri, exponansiyel ve logaritmik fonksiyonlar, limitler, süreklilik, türevler, türevin uygulamaları.

*Güz Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 3*

### **251511006 Laboratuvar Tekniği**

Laboratuvarda alışma ve çeşitli malzemeler ile alet-ekipmanların kullanılma prensipleri, çeşitli analiz metotları, analizlerde yapılan temel işlemler, çözelti hazırlama, ayırma teknikleri (ekstraksiyon), laboratuvar performans testleri, enstrümental analiz yöntemleri anlatılmaktadır.

*Güz Yarıyılı – Haftada 1 saat teorik, 2 saat uygulama*

*Kredi: 2*

*ECTS: 2*

### **251511007 Bilgi Teknolojisi**

Genel bilgiler, tanım, tarihçe, temel kavramlar, donanım, yazılım, Windows işletim sistemi tanımı, masaüstü, Microsoft Office kurulumu (Word, Excel, PowerPoint, Outlook), yedek alma, sıkıştırma programları ve işlemleri, virüsler, korunma yöntemleri, anti virüs programları, ađ sistemleri, internet ve tarayıcıları, dosya indirme.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 2*

### **251511008 Türk Dili I**

Dilin tanımı, yeryüzündeki dil aileleri ve Türkçe'nin dünya dilleri arasındaki yeri, Türk dilinin gelişmesi ve tarihi evreleri, Türk dilinin bugünkü durumu ve yayılma alanları, Türkçe kelimeleri tanıma yolları ve Türkçe'deki fonetik hadiseler, imla kuralları, kompozisyon yazımında uygulanacak planlar.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 0*

*ECTS: 2*

### **251511009 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I**

İnkılabın tanımı, I. Dünya Savaşı'na kadar Osmanlı Devleti'ndeki gelişmeler, I. Dünya Savaşı, Mondros Ateřkes Antlaşması, Mustafa Kemal Pařa'nın Samsun'a çıkışı, kongreler, Misak-ı Milli, milli mücadele hareketinin doğuşu ve milli teşkilatlar, milli mücadele dönemi ve Mustafa Kemal Atatürk'ün hayatı, Büyük Millet Meclisi dönemi.

*Güz Yarıyılı - Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 2*

### **251511010 Yabancı Dil I**

İngilizce'deki temel zamanlar ve kipler, cümle yapısı, isim, fiil, sıfat ve nesnelere, dolaylı anlatımlar, başlangıç ve orta seviyede kelime bilgisi.

*Güz Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 0*

*ECTS: 3*

### **251512001 Tarım Tarihi ve Deontolojisi**

Toprakтан yararlanma şekillerinin geçirdiği evreler, eski uygarlıklarda tarım, sanayi devriminin tarıma etkileri, Atatürk ve tarım, Türkiye Cumhuriyet döneminde tarım, Ziraat Mühendisliğinin tanımı, kapsamı ve ilgili mevzuat, mesleki örgütler, etik kavramı ve etiğin sınıflandırılması.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 2*

### **251512002 Ölçme Bilgisi**

Topografyanın tanımı, konusu, ölçü birimleri, topografyanın bölümlenmesi, basit ölçme aletleri, ölçek, arazide doğruların aplikasyonu, yatay uzunluk ölçmelerinin yapılışı, engelli arazideki ölçmeler, dik açıların aplikasyonu, küçük arazi parçalarının ölçülmesi, ölçü hataları, hataların sınıflandırılması, ölçek değiştirme, arazide ölçülen değerlere göre alan hesapları, harita ve planlar üzerinden alan hesabı (grafik metodu), planimetre ile alan hesabı, topografya aletlerinin tanıtılması, açıların ölçülmesi.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 4*

### **251512003 Teknik Resim**

Çizim gereçleri, kâğıt boyutları, çizgi çeşitleri ve kullanıldığı yerler, temel geometrik çizimler, perspektiften görünüş çıkartmak, teknik resim ile ilgili temel kavramlar, çizgi ve çeşitleri, geometrik çizimler, ölçekler, perspektif çizimler, kesit alma, ölçülendirme, izdüşüm, kroki.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 1 saat teorik, 2 saat uygulama*

*Kredi: 2*

*ECTS: 4*

### **251512004 Biyokimya**

Biyomoleküller ve hücre yapısı, proteinler, enzimler, karbonhidratlar, lipidler, nükleik asitler, vitaminler, hormonlar, bitki hücresinin genel yapısı ve özellikleri, bitki hücrelerinde yapısal organizasyon, organeller ve bunların yapısı ve fonksiyonları, bitkilerde genetik materyal, nükleik asit ve amino grup asitler, bitki genom yapısı ve organizasyonu, replikasyon, transkripsiyon ve protein sentezi.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 3*

### **251512005 Meteoroloji**

Atmosfer, ışık, güneş enerjisi, ısı iletim şekilleri, atmosferin, suyun ve toprağın ısınması ve bunun etkileri, sıcaklık, don olayı, hava nemi, su buharı, buharlaşma, yoğunlaşma, bulut ve bulutluluk,

yağış ve yağış çeşitleri, hava basıncı, rüzgâr oluşumu ve rüzgâr çeşitleri, meteoroloji istasyonları ve özellikleri.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 3*

### **251512006 Mikrobiyoloji**

Mikrobiyolojinin konusu ve bölümleri, mikroorganizmaların sınıflandırılması, mikrobiyoloji uygulamalarında laboratuvar ekipmanları ve kullanımı, besi yerlerinin hazırlanması, sterilizasyonu ve muhafazası, prokaryotik mikroorganizmaların ve ökaryotik fungusların izolasyon, identifikasyon ve büyümeleri, hücre yapısı ve fonksiyonlarının temel prensipleri, enfeksiyon ajanları.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 4*

### **251512007 Tarımsal Ekoloji**

Ekolojinin tanımı, ekolojide temel kavramlar, ekolojinin sınıflandırılması, ekosistem kavramı, biyokimyasal dolaşım, doğal ekosistemler ve tarım ekosistemleri, ekoloji ve adaptasyon, ışık, sıcaklık, rüzgar, yağış, tarım ve toprak.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 3*

### **251512008 Türk Dili II**

Sözcük bilgisi, sözcük türleri, cümle yapısı, sözlü ve yazılı anlatım teknikleri, metin çözümleme yöntemleri ve uygulamaları, sözlü kompozisyon türleri ve uygulaması, konuşma planı, güzel konuşma kuralları.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 0*

*ECTS: 2*

### **251512009 Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi II**

Cumhuriyet'in ilanı, halifeliğin kaldırılması, 1924 Anayasası, çok partili dönem, Şeyh Said Ayaklanması, Cumhuriyet'e karşı diğer tepkiler, Menemen olayı ve inkılâplar.

*Bahar Yarıyılı - Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 2*

### **251512010 Yabancı Dil II**

İngilizcedeki temel zamanlar ve kipler, cümle yapısı, sıfat, edat ve zarflar, şart cümleleri, sıfat cümlecikleri, dolaylı anlatımlar, orta ve ileri seviyede kelime bilgisi.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 0*

*ECTS: 3*

### **251513001 Hayvansal Üretim**

Hayvan yetiştiriciliğinin temel esasları, sığır, koyun ve keçi yetiştiriciliğinin genel esasları, tavuk yetiştiriciliğinin genel esasları, hayvan vücudu ve yemlerin yapısı, hayvan beslemede kullanılan yemler, hayvan beslemenin genel esasları.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 3*

### **251513002 İstatistik**

İstatistikte temel kavramlar ve tanımlamalar, olasılık teorisi ve şans değişkenleri, bazı özel olasılık dağılımları, istatistiksel yorumlama, değişkenler arasındaki ilişkiler: regresyon ve korelasyon, örnekleme teorisine giriş, verilerin toplanması ve özetlenmesi, örnekleme dağılımı ve hipotez kontrolleri, Z dağılımı, T dağılımı, Khi kare dağılımı, non-parametrik testler.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 4*

### **251513003 Genetik**

Genetik kavramı ve Mendel açılımı, kromozomların yapısı, genetik kod ve protein sentezi, genetik kodun özellikleri, hücre bölünmeleri ve DNA miktarında değişimler, kromozom dağılımlarına bağlı rekombinasyonlar, monohibrit, dihibrit, trihibrit, polihibrit açılmaları, dihibrit açılma oranından sapmalar, linkage, crossing over, genetik açılımlarda olasılık.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 4*

### **251513004 Tarım Ekonomisi**

Tarımsal faaliyet, tarımın ekonomideki yeri ve önemi, tarımsal üretim kararı (üretim ekonomisi) tarımsal üretim faktörleri, tarımsal işletme ölçeği ve kapasitesi kavramı, tarımsal pazarlama, tarımsal finansman, işletme planlaması, işletme analizi, tarımsal ürün maliyetlerinin hesaplanması, tarımsal kooperatifçilik, tarımsal değerlendirme.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 3*

### **251513005 Gıda Bilimi ve Teknolojisi**

Genel besin hijyeni, fermantasyon endüstri ürünleri (bira, sirke, şarap ve alkollü içecekler), meyve ve sebze, tahılların kompozisyonu ve yapısı, depolama ve öğütme, ekmek, pasta, bisküvi, malt ve bira teknolojisi, sıvı, katı bitkisel yağlar, zeytinyağı, et ve et ürünleri, süt ve süt ürünleri.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 3*

### **251513006 Tarımsal Yapılar ve Sulama**

Toprak ve su kaynakları, kırsal yerleşmeler, işletme yapıları, işletme merkezinin seçimi ve planlanması, sulamanın önemi ve gelişimi, iklim, bitki, toprak, su ilişkileri, arazinin sulamaya hazırlanması, sulama randımanları ve sulama suyu kayıpları, su dağıtım sistemleri, sistem planlamasında göz önüne alınacak hususlar, sulama suyunun sınıflandırılması, sulama yöntemleri, yüzey drenaj, kapalı drenaj.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 4*

### **251513007 Bahçe Bitkileri**

Bahçe bitkilerinin sınıflandırılması, Türkiye'nin bahçe bitkileri yetiştiriciliği yönünden taşıdığı değer, bahçe bitkilerinin biyolojik özellikleri ve ekolojik istekleri, bahçe bitkilerinin fizyolojik özellikleri, bahçe bitkilerinin çoğaltılması, meyve, sebze bahçesi ve bağ tesisi, yıllık bakım işleri.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 3*

### **251513008 Tarla Bitkileri**

Serin iklim tahılları, sıcak iklim tahılları, yemeklik tane baklagiller, endüstri bitkileri ve yem bitkilerinin tanıtımı, yetiştiriciliği, bakımı, hasat-harman kurutma ve depolanması, çeşitleri ile ilgili temel bilgiler.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik, 2 saat uygulama*

*Kredi: 2*

*ECTS: 3*

### **251513009 Yabancı Dil III**

İngilizcedeki temel zamanlar ve kipler, cümle yapısı, sıfat, edat ve zarflar, şart cümleleri, sıfat cümlecikleri, dolaylı anlatımlar, ileri seviyede kelime bilgisi, İngilizce-Türkçe, Türkçe-İngilizce çeviri teknikleri.

*Güz Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 0*

*ECTS: 3*

### **251514001 Biyoteknolojiye Giriş**

Biyoteknolojinin tanımı ve tarihçesi, dünyada biyoteknolojinin önemi, biyoteknolojideki gelişmeler, biyoteknolojinin uygulama alanları, biyoteknolojide kullanılan yöntemler (doku kültürleri), biyoteknolojide kullanılan yöntemler (moleküler), enzimler, vektörler, genetik transformasyon,

genetik transformasyonun doğrulanması, moleküler markörler, genetik haritalama, genetiği değiştirilmiş organizmalar ve tarımda kullanım alanları, çevre ve üretim açısından genetiği değiştirilmiş organizmaların faydaları ve riskleri, uygulamadaki hukuki boyutları.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 5*

### **251514002 Tarımsal Yayım ve Haberleşme**

Tarımsal yayımın tanımı ve kapsamı, tarımsal yayımın ilkeleri ve amaçları, tarımsal yayım modelleri ve yayım yaklaşımları, haberleşme-iletişim, yeniliklerin yayılması ve benimsenmesi, tarımsal yayım araç ve yöntemleri.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 3*

### **251514003 Araştırma ve Deneme Metotları**

Denemenin planlanması, araziye uygulaması, deneme materyalinin seçimi, deneme desenleri (tesadüf parselleri, tesadüf blokları, latin karesi, augmented, faktöriyel denemeler, bölünmüş parseller, latin deneme deseni ve diğer deneme desenlerinin varyans analizleri ve ortalamaların gruplandırılması), deneme birimleri ve tekrar sayısını belirlemek, verileri toplamak, analiz etmek, açıklamak ve sonuçlarını sunmak.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik, 2 saat uygulama*

*Kredi: 3*

*ECTS: 5*

### **251514004 Tarım Makineleri**

Toprak işleme aletleri, ekim ve gübreleme makineleri, çapa makineleri, hasat ve harman makineleri, bitki koruma makineleri.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 3*

### **251514005 Toprak Bilimi**

Toprağın tanımı, toprak oluşumu, toprak özellikleri, toprak oluşumuna etki yapan faktörler, toprak olgunlaşma olayları, toprak verimliliği kavramı, toprak verimliliğini etkileyen faktörler, bitki besin elementlerinin tanımı, sınıflandırılması, bitki besin elementlerinin bitkilere alınımı ve alımı etkileyen faktörler, bitki besin elementlerinin taşınımı ve dağılımları, bitkideki fonksiyonları, noksanlık ve toksisite belirtileri, noksanlığın veya toksisitenin giderilmesinde izlenecek metotlar.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 4*

### **251514006 Peyzaj Mimarlığı**

Peyzaj ve çevre tanımları, peyzaj mimarlığı hizmet alanları, çevre düzenleme, peyzaj tasarımı, peyzaj planlama, doğa onarımı, kentsel tasarım ve dönüşüm, süs bitkileri üretimi, peyzaj konstrüksiyonu, döşeme, duvar, merdiven, kış bahçeleri, havuz vb, çim alan tesisi, şev stabilizasyonu.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 3*

### **251514007 Bitki Koruma**

Bitki korumanın nedenleri, bitkilerde ürün kayıplarına neden olan etmenler, bitki hastalıkları, zararlılar, yabancı otlar, bitki korumada uygulanacak temel yaklaşımlar, kültürel kimyasal, biyolojik, entegre mücadele yöntemleri, hastalık ve zararlı izleme ve değerlendirme yöntemleri.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 4*

### **251514008 Yabancı Dil IV**

Temel İngilizce becerileri kazandıktan sonra kompleks cümlelerin öğretilmesi, okuma, dinleme ve anlama becerisinin artırılması, ileri düzeyde iletişim kurabilme yeteneğinin kazandırılması.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 0*

*ECTS: 3*

### **251515001 Hücre Biyolojisi**

Hücre ve organellerin yapısı ve fonksiyonları, çekirdeğin görevleri, hücre iskelet sistemi, hücrelerde fotosentez ve solunum, hücreler arası madde alış veriş, hücre reseptörleri ve hücreler arası haberleşme, immünoloji ve hücrelerin farklılaşması, karbonhidratların yapısı, çeşitleri ve özellikleri, lipidlerin yapısı, çeşitleri ve özellikleri, nükleik asitlerin yapısı ve özellikleri, DNA ve RNA çeşitleri, DNA replikasyonu, proteinlerin yapısı ve özellikleri, glikoproteinler, glikolipitler, enzimlerin aktiviteleri ve regülasyonu; koenzimler, metabolik enerji, ATP oluşumu, kimyasal bağlar, kimyasal reaksiyonlar, karbonhidrat, lipid, protein ve nükleik asit sentezi.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik, 2 saat uygulama*

*Kredi: 3*

*ECTS: 5*

### **251515002 Moleküler Genetik**

Prokaryotik ve ökaryotik hücre, nükleik asitlerin yapısı, genetik materyalin organizasyonu, enzimler, replikasyon, transkripsiyon, translasyon, gen regülasyonu, rekombinasyon, mutasyon ve mutasyon mekanizmaları, gen regülasyonu, DNA onarım sistemleri.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik, 2 saat uygulama*

*Kredi: 3*

*ECTS: 6*



### **251515003 Bitki ve Hayvan Fizyolojisi**

Bitki hücrelerinin yapısı, bitki-su ilişkileri, temel bitki besin maddelerinin bitki fizyolojisi açısından önemi, fotosentez, azot ve kükürt özümlemesi, fotosentez ürünlerinin taşınması, solunum, bitkilerde büyüme ve gelişme kavramları, büyüme ve gelişmeye etkili faktörler, büyüme ve gelişmedeki bazı önemli fizyolojik olaylar, bitkilerde çeşitli çevre koşullarına dayanım, canlılarda vücut fonksiyonlarının anlaşılması için hücre, doku ve organ sistemlerinin yapıları ve çalışma mekanizmalarının incelenmesi, hayvanlarda kemik, kas ve eklem bilimleri, sindirim, solunum, ürogenital, sinir, dolaşım ve boşaltım sistemlerinin yapıları ve işleyişleri, hücre fizyolojisi, lokomotor, sindirim, solunum, dolaşım, ürogenital, laktasyon, sinir ve boşaltım sistemleri fizyolojisi, endokrinoloji ve iletişim aracı olarak hormonlar.

*Güz Yarıyılı – Haftada 4 saat teorik*

*Kredi: 4*

*ECTS: 6*

### **251515004 Doku Kültürü**

Doku kültürü tekniklerinin esasları ve uygulamaları, doku kültürü laboratuvarı koşulları ve organizasyonu, bitki hücre, doku ve organ kültürünün esasları, doku kültürü ortamlarındaki organik ve inorganik bileşenler, in vitro bitkilerin fizyolojisi ve dış koşullara alıştırılması, meristem kültürü, hücre süspansiyon kültürü, somatik embriyogenesis, organogenesis, adventif sürgün ve kök oluşumu, ticari uygulamalar.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik, 2 saat uygulama*

*Kredi: 3*

*ECTS: 5*

### **251515009 Mesleki Uygulama I**

Tarımsal biyoteknoloji ile ilgili konularda arazi ve laboratuvar çalışmaları, Eskişehir, çevre iller ve ilçelerde bulunan zirai işletmelere teknik geziler düzenlenmesi ve yine alanında uzman ve sektörde çalışan kişiler davet edilerek tarımsal biyoteknoloji konularında bilgilendirici toplantılar düzenlenmesi.

*Güz Yarıyılı – Haftada 4 saat uygulama*

*Kredi: 0*

*ECTS: 3*

### **251515008 Mesleki Yabancı Dil I**

Öğrencilerin branşlarında ihtiyaçları olan kelimelerin ve kalıpların öğretilmesi, kendilerini ifade edebilmelerinin sağlanması ve gelecekteki iş hayatlarına hazırlanmaları.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 2*

### **251515005 Bitki Gübre Gereksinimlerinin Belirlenmesi (Program Dışı Seçmeli Ders)**

Bitki analizleri, bitki analizlerinin değerlendirilmesi, gübre gereksinimlerinin toprak testleri ile belirlenmesi.

*Güz Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 3*

### **251515006 Tarım ve Çevre (Program Dışı Seçmeli Ders)**

Tarım ve çevrenin önemi, tarım sistemlerinin açıklanması, çevreye etki yapan tarımsal faaliyetler, tarımsal faaliyetler nedeniyle çevrede meydana gelen değişiklikler.

*Güz Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 3*

### **251515007 Arıcılık ve İpekböcekçiliği (Program Dışı Seçmeli Ders)**

Dünyada ve Türkiye’de arıcılık, bal arılarının anatomisi, arı ırkları kolonideki bireyler ve özellikleri, arı ailesinde hayat ve çalışma düzeni, feromonlar ve arıcılıkta kullanımı, teknik arıcılık için gerekli koşullar, nektar ve polen kaynakları, arıcılıkta kullanılan alet-ekipmanlar, bal arılarının beslenmesi, arıcılıkta mevsimsel işler, bal üretimi ve kalitesi, ana arı yetiştirme ve paket ana üretimi, bal dışındaki arı ürünleri üretimi, bal arısı ve tozlaşma, apiterapi, arı ürünlerinin insan sağlığındaki yeri ve önemi, bal arısı hastalık ve zararlıları, ipek böceğinin yapısı, yetiştirme şartları, beslenmesi, bakımı, elde edilen ipek kozalağının işlenmesi.

*Güz Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 3*

### **251515010 Fitopatoloji (Program Dışı Seçmeli Ders)**

Bitki patolojisinin tarihçesi, hastalıkların neden olduğu belirtiler, hastalıkların nedeni, durumu, epidemisi, hastalıkların ve yabancı otların kontrolü.

*Güz Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 3*

### **251515011 Entomoloji (Program Dışı Seçmeli Ders)**

Tarımsal açıdan önemli olan başlıca hayvan grupları, böceklerin dış ve iç yapı sistemleri, böceklerde gelişme ve diyapoz, böceklerin sınıflandırılması, tarımsal zararlılara karşı kullanılan mücadele yöntemleri, Türkiye’deki önemli bitki zararlılarının tanımları, biyolojileri, zararları ve mücadeleleri, böceklerin toplanması ve muhafazası.

*Güz Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 3*

### **251516001 Moleküler Biyoloji**

Moleküler biyolojinin tanımı, kapsamı, tarihçesi ve önemi, hücrenin yapısı, organelleri ve işlevleri, moleküler biyolojinin merkez dogması, aminoasitlerin ve proteinlerin yapısı ve fonksiyonları, nükleotidler ve nükleik asitlerin yapısı ve fonksiyonları, genetik materyal ve kromozomun yapısı, DNA replikasyonu ve tamiri, transkripsiyon ve gen ekspresyonunun düzenlenmesi, genetik kod, protein sentezi ve yönlendirilmesi, organel genomları ve yapısı, hücre döngüsü ve kontrol mekanizması, rekombinant DNA teknikleri ve uygulama alanları, genomiks.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik, 2 saat uygulama*

*Kredi: 3*

*ECTS: 5*

### **251516002 Genetik Mühendisliği**

Genetik mühendisliğinin tanımı, kapsamı ve tarihçesi, santrifüj, kromatografi, elektroforez, X-ray kristalografi, kütle spektroskopisi gibi genetik mühendisliğinde kullanılan yardımcı tekniklerin temel prensipleri ve uygulama alanları, DNA'nın yapısı ve özellikleri, rekombinant DNA teknolojisinde kullanılan enzimlerin özellikleri ve kullanım şekilleri, gen klonlamasında kullanılan vektörler (plazmid, bakteriyofaj, cosmid , BAC ve YAC) ve özellikleri, tasarımı ve modifikasyonları, restriksiyon enzimleri ve DNA kesimi, gen klonlama yöntemleri, aşamaları ve uygulama şekilleri, ligasyon, bakteri transformasyonu, rekombinant bakterilerin seçimi ve plazmid saflaştırma, PCR ve gen çoğaltım yöntemleri, PCR ürünlerinin klonlaması, bölge spesifik yönlendirilmiş mutagenез yöntemleri ve uygulama alanları, gen ve protein tasarımı ve sentezi, mikroorganizma, bitki ve hayvanlara gen aktarım yöntemleri ve uygulama alanları, transgen ve protein ekspresyonu ve analizi.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik, 2 saat uygulama*

*Kredi: 3*

*ECTS: 5*

### **251516003 Enzimoloji**

Enzimlerle ilgili temel kavramlar, enzimlerin kimyasal yapısı, enzim-substrat ilişkileri, enzim kinetiği, enzimlerin sınıflandırılması gibi konuların detaylı olarak öğretimine yöneliktir.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik, 2 saat uygulama*

*Kredi: 3*

*ECTS: 5*

### **251516004 Üreme Fizyolojisi ve Uygulamaları**

Hayvanların üreme fizyolojisi, üreme performansları ve üreme biyoteknolojisi konuları uygulamalı olarak anlatılacaktır.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik, 2 saat uygulama*

*Kredi: 3*

*ECTS: 5*

### **251516008 Mesleki Yabancı Dil II**

Öğrencilerin branşlarında ihtiyaçları olan kelimelerin ve kalıpların öğretilmesi, kendilerini ifade edebilmelerinin sağlanması ve gelecekteki iş hayatlarına hazırlanmaları.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 2*

### **251516009 Mesleki Uygulama II**

Tarımsal biyoteknoloji ile ilgili konularda arazi ve laboratuvar çalışmaları, Eskişehir, çevre iller ve ilçelerde bulunan zirai işletmelere teknik geziler düzenlenmesi ve yine alanında uzman ve sektörde çalışan kişiler davet edilerek tarımsal biyoteknoloji konularında bilgilendirici toplantılar düzenlenmesi.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 4 saat uygulama*

*Kredi: 0*

*ECTS: 3*

### **251516005 Tıbbi Aromatik Bitkiler (Program Dışı Seçmeli Ders)**

Tıbbi bitkilerin tarihi, halk hekimliği ve aktarlık, tıbbi ve aromatik bitkilerin morfolojisi, faydalanma yönleri, yetiştirilmesi, hasadı ve depolanması.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 3*

### **251516006 Topraksız Tarım (Program Dışı Seçmeli Ders)**

Topraksız tarımın tarihçesi, topraksız tarım şekilleri (su kültürü, besleyici film tekniği, açık ve kapalı sistemler), topraksız tarımda bitkilerin beslenmesi (bitki gelişimi için gerekli besin elementleri ve topraksız tarımda bitki beslemenin önemi), topraksız tarımın olumlu ve olumsuz yönleri, topraksız tarım çevre ilişkisi.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 3*

### **251516007 Organik Hayvan Yetiştiriciliği (Program Dışı Seçmeli Ders)**

Avrupa Birliği uyum süreci içerisinde organik hayvancılık şartlarının belirlenmesi ve gerekli yasa ve yönetmeliklerin uygulanması, son yıllarda hayvan yetiştirme ve beslemede kullanılan yapay uygulamaların insan üzerindeki olumsuz etkileri, kullanılan hayvan kaynağı, yetiştirme ortamı, çevre ile etkileşim, yem katkı maddeleri, kesim ve saklama yöntemlerinin herhangi bir kimyasal madde içermeden yapılması, organik hayvancılığın temeli ile ilgili bilgiler.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 3*

### **251516010 Aşılama ve Budama Tekniği (Program Dışı Seçmeli Ders)**

Aşılama ve budamanın tanımı, amaçları, fizyolojik esasları, aşılama ve budama teknikleri, budama zamanı, doğru aşılama ve budama tekniklerinin avantajları, budama ile meyve ağaçlarına verilecek

şekiller, ürün budaması.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 3*

### **251516011 Tarımsal Kıymet Takdiri ve Bilirkişilik (Program Dışı Seçmeli Ders)**

Tarımsal kıymet takdirinin konusu ve tarihçesi, kıymet takdiri yöntemleri (Pazar, maliyet, ve gelir yöntemleri), kıymet takdiri uygulamaları ve bilirkişilik.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 3*

### **251517001 Tohum ve Tohumluk Biyoteknolojisi**

Tohum ve diğer tüm bitkisel üretim materyallerinin ıslahı, iyileştirilmesi, adaptasyonu ve üretimi konusunda bilgiler verilerek, tarımsal üretimde karşılaşılan sorunların çözümünde kullanılacak biyoteknolojik yöntemler anlatılacaktır.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik, 2 saat uygulama*

*Kredi: 3*

*ECTS: 5*

### **251517002 Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar**

Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO)ın tarihçesi ve tanımı, model organizmalar, GDO'ların geliştirilmesi ve elde edilme yolları, GDO kullanıma nedenleri, GDO'ların sınıflandırılması, GDO'ların üretimi ve yayılımı, genetiği değiştirilmiş mikrobiyal, memeli ve bitki organizmaları, GDO'ların araştırma, çevre, endüstri ve tarımsal üretimde kullanılmaları, GDO'ların potansiyel riskleri, GDO'ların üretilmesi ve ticaretindeki ulusal ve uluslararası düzenlemeler, GDO'lar ve biyogüvenlik, ahlaki ve sosyal sorunlar, GDO'lar ve gıda güvenliği.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 3*

### **251517003 Biyogüvenlik ve Biyoetik**

Transgenik bitkilerde, hayvanlarda ve mikroorganizmalarda güvenlik, etik ve yasal düzenlemeler, biyogüvenlik protokolü, fikri mülkiyet hakları – patent sistemi, patent örnekleri, canlı organizmaların patentlenmesi, global standartlar, patentlemede etik, teknoloji koruma sistemi, transgenik ürünlerde etiketleme, refüj, biyogüvenliğin maliyeti, transgenik ürünlerin belirlenmesi ve izlenmesi, biyogüvenliğin yararları, transgenik organizmaların çevresel riskleri, biyoçeşitlilikte biyoetik, çevre, insan ve hayvanlar için risk analizi ve düzenlemesi, beslenmede biyogüvenlik, transgenik ürünler ve gıdaların etkisi, transgenik ürünlerin toksikolojik etkileri, alerjik etkiler, DNA transferi.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 3*

### **251517009 Bitki ve Hayvan Gen Kaynakları**

Bitkisel çeşitliliğin önemi, bitki gen kaynakları açısından Türkiye'nin durumu, bitki gen kaynaklarının ham madde ve genitör olarak kullanımı, korunması, kültür bitkilerinin genetik kaynakları, orijin merkezleri, yabancı formlar ve değerlendirilmeleri, genetik kaynak erozyonu, transgenik çeşitlerin genetik kaynaklar üzerinde oluşturacağı sorunlar, yasal çalışmalar, genetik çeşitlilik ve önemi, korunacak ırkların seçimi, koruma yöntemleri, global koruma stratejileri, ülkemizdeki ve dünyadaki koruma çalışmaları, veri bankaları.

*Güz Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 5*

### **251517004 Endüstriyel Biyoteknoloji**

Endüstriyel biyoteknolojinin tanımı ve tarihçesi, termodinamiğin ve kimyasal prosesin temel ilkeleri, fermentasyon teknolojisi, endüstriyel biyokatalist geliştirilmesinde kullanılan yöntemler, çeşitli kimyasalların, biyoaktif moleküllerin, materyallerin ve enerjinin üretiminde kullanılan biyoteknolojik uygulamaların detaylı olarak incelenmesi, endüstriyel biyoteknolojiye yön verenler ve bu teknolojinin toplumsal boyutlarının incelenmesi.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik, 2 saat uygulama*

*Kredi: 3*

*ECTS: 5*

### **251517005 Mezuniyet Tezi I**

Tarımsal biyoteknoloji alanında ilgili danışman tarafından belirlenen konu hakkında yapılan çalışmanın tez şeklinde hazırlanıp sunulması.

*Güz Yarıyılı – Haftada 2 saat uygulama*

*Kredi: 1*

*ECTS: 3*

### **251517008 Mesleki Uygulama III**

Tarımsal biyoteknoloji ile ilgili konularda arazi ve laboratuvar çalışmaları, Eskişehir, çevre iller ve ilçelerde bulunan zirai işletmelere teknik geziler düzenlenmesi ve yine alanında uzman ve sektörde çalışan kişiler davet edilerek tarımsal biyoteknoloji konularında bilgilendirici toplantılar düzenlenmesi.

*Güz Yarıyılı – Haftada 4 saat uygulama*

*Kredi: 0*

*ECTS: 3*

### **251517006 Fotoğrafçılık (Sosyal Seçmeli Ders)**

Fotoğraf çekim teknikleri, makineyi tanıma, ışık kullanımı, flaş kullanımı, açı ve derinlik, renk kullanımı, diyafram ayarları, enstantane ayarları, ISO ayarları, objektifi verimli kullanma konularında bilgi verilecektir.

*Güz Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 3*

### **251517007 Ebru Sanatı (Sosyal Seçmeli Ders)**

Ebru sanatının tanıtımı ve uygulanması.

*Güz Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 3*

### **251517014 Türk Halk Oyunları (Sosyal Seçmeli Ders)**

Türk Halk oyunları ile ilgili özet bilgilerin yanı sıra çeşitli yörelerin halk oyunları, kültürü ve gelenekleri ile ilgili bilgiler.

*Güz Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 3*

### **251518001 Tarımsal Savaşta Biyoteknolojik Yöntemler**

Bitki hastalık ve zararlıları ile yararlı organizmaların tanısında kullanılan moleküler yöntemler, etmenlere karşı savaşımında kullanılan dayanıklılık genleri, mikrobiyal simbiyotlar ve herbisit direnç genleri, etmenlerde transgenik bitkilere dayanıklılık, zararlılara karşı genetiği değiştirilmiş doğal düşmanlar, transgenik bitkilerin hedef dışı organizmalara etkileri, mücadelede transgenik böceklerin kullanımı, entomopatojenlerin biyoteknolojik potansiyeli, antimikrobiyal peptidler, moleküler yöntemlerle bitki hastalıkları ve zararlılarında insektisit direncinin belirlenmesi, yeni insektisidal genlerin uygulamaya verilmesi için moleküler yöntemler ile enzim inhibitörlerini eksprese eden transgenik bitkiler.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik, 2 saat uygulama*

*Kredi: 3*

*ECTS: 4*

### **251518002 Moleküler Markörler ve Analiz Yöntemleri**

Moleküler markörler ve tarımda kullanım alanları, bitki hastalık etmenleri ve zararlıların moleküler tanısı, gen aktarım teknolojileri ve tarımda kullanımı.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik, 2 saat uygulama*

*Kredi: 3*

*ECTS: 4*

### **251518003 Biyoinformatik**

Biyoinformatiğin tanımı, kapsamı, tarihçesi ve kullanım olanakları, otomatik DNA dizileme yöntemleri ve kullanılan istatistiksel yöntem ve yazılımlar, internet bazlı veritabanlarına erişim ve veri analiz ve paylaşım yöntemleri, DNA, protein ve diğer biyolojik veri tabanlarının genel özellikleri ve kullanımı, benzerlik temelli algoritmalar (BLAST), çoklu nükleik asit ve aminoasit dizi karşılaştırmaları, filogenetik analiz yöntemleri, yazılımları ve kullanımı, moleküler biyoloji, genetik

ve biyoteknolojik analizlerde bilgisayar yazılımlarının özellikleri, kullanımı ve uygulamaları, gen ekspresyonu ve gen ekspresyonundaki değişikliklerin analizinde kullanılan biyoinformatik yöntemler ve yazılımlar, protein analizleri ve bunlarda kullanılan yöntemler ve yazılımlar, yapı karşılaştırmaları ve homolojiye dayalı 3-D protein yapı modellemesinde kullanılan yöntemler, yazılımlar ve uygulama alanları, pedigrî ve gen haritalamada kullanılan yöntemler ve yazılımlar, QTL haritalamada kullanılan yöntemler ve yazılımlar.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 3*

#### **251518004 Bitki ve Hayvan İslahında Biyoteknoloji**

İslahın amacı ve önemi, bitki introdüksiyonları, bitki ıslah metotları ile ilgili olan üreme şekilleri, genler ve kalitatif karakterler, bitki ıslahında çevre koşulları, kendine ve yabancı döllenmiş bahçe bitkilerinin pratik ıslah metotları, genel ıslah teknikleri, melezleme ıslahı, mutasyon ıslahı, mukavemet ıslahı, seleksiyon ıslahı, doku kültürleri, tohumluk sertifikasyonu, gen frekansının değişimi, fenotipik varyans, varyansın unsurları, genotip-çevre interaksyonu, kalıtım derecesi, seleksiyon ve seleksiyonun etkileri, seleksiyon üstünlüğü, genetik ilerleme, performans testi, aile seleksiyonu, kardeşlere göre seleksiyon, döl kontrolü, pedigrîye göre seleksiyon, birden çok özellik için seleksiyon, akrabalı yetiştirme ve melezleme, ıslah planları ve gelişmeler.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 4*

#### **251518005 Gıda ve Mikrobiyal Biyoteknoloji**

Çeşitli gıdaların eldesinde kullanılan ve ayrıca gıdaları dayandırma yöntemleri arasında yer alan fermentasyon teknikleri ile mikroorganizmalar hakkında bilgi vermek, üretimde kullanılan mikroorganizmaların yetiştirilmesinde kullanılan substratlar, metabolitlerin ortamdan ayrılması için kullanılan yöntemler ile turşu, yeşil ve siyah zeytin, sirke, çeşitli organik asitler, THP, ekmeğin mayası, boza, şalgam suyu, vs. üretim yöntemleri ve üretim birimlerini öğrencilere aktarmak.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik, 2 saat uygulama*

*Kredi: 3*

*ECTS: 4*

#### **251518006 Çevre Biyoteknolojisi**

Çevre ve çevre kirliliği üzerine bazı terimlerin açıklaması, besinsel döngüler, çevre kirliliği, çevre mikrobiyolojisi, biyoteknolojik uygulamalarda kullanılan mikroorganizmalar, katı atık arıtımı, atık sular ve arıtımında biyoteknolojik uygulamalar, ağır metal kirliliği ve giderimi, mikrobiyal liçing, biyogaz üretimi, kömürün desülfürizasyonunda biyoteknolojik uygulamalar.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat teorik*

*Kredi: 2*

*ECTS: 2*

#### **251518007 Mezuniyet Tezi II**

Tarımsal biyoteknoloji alanında ilgili danışman tarafından belirlenen konu hakkında yapılan



çalışmanın tez şeklinde hazırlanıp sunulması.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 2 saat uygulama*

*Kredi: 1*

*ECTS: 3*

#### **251518010 Mesleki Uygulama IV**

Tarımsal biyoteknoloji ile ilgili konularda arazi ve laboratuvar çalışmaları, Eskişehir, çevre iller ve ilçelerde bulunan zirai işletmelere teknik geziler düzenlenmesi ve yine alanında uzman ve sektörde çalışan kişiler davet edilerek tarımsal biyoteknoloji konularında bilgilendirici toplantılar düzenlenmesi.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 4 saat uygulama*

*Kredi: 0*

*ECTS: 3*

#### **251518008 Diksiyon (Sosyal Seçmeli Ders)**

Kurallara uygun, akıcı ve anlaşılır konuşma becerisi, bireyin kendini etkili bir biçimde ifade edebilmesi, topluluk önünde konuşurken heyecanını kontrol edebilmesi, sesbilim açısından tüm seslerin doğru ve güzel çıkarılabilmesi, bireyin sesini etkili bir biçimde kullanabilmesi, bireyin beden dilini etkili bir biçimde kullanabilmesi.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 3*

#### **251518009 Salon Bitkileri Dekorasyonu (Sosyal Seçmeli Ders)**

İç mekanda yetiştirilen salon bitkilerinin yetiştiriciliği ve türe özgü yetiştirme ortamlarının seçilmesi.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 3*

#### **251518015 Etkili İletişim (Sosyal Seçmeli Ders)**

İletişim, iletişimin temel bileşenleri, iletişim modelleri, iletişim çeşitleri, iletişim engelleri, çatışma çözme, empati kurma, etkili sunum teknikleri, iletişim uygulamaları.

*Bahar Yarıyılı – Haftada 3 saat teorik*

*Kredi: 3*

*ECTS: 3*