



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Toprak Bilimi ve Bitki Besleme	ZDF102	2	2 + 2	5,0	Zorunlu
Birim Bölüm	Biyosistem Mühendisliği - Lisans ()				
Amaç	Toprak ana materyali, toprak oluşumu, toprak oluşumunda etkili koşullar, ayrışma maddeleri, toprak profili, toprağın sınıflandırılması, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri, toprakta bitki besin maddeleri, toprak kolloidleri, toprak reaksiyonu, toprak suyu, mikro organizmalar ve etkileri, toprak havası ve sıcaklığı.				
Ders İçeriği	Toprakların genel bileşimi, oluşumu, fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri, bitki besin elementleri ve besin elementlerinin alımı, toprak canlıları, toprak organik maddesi ve toprak-su koruma; Bitki besin elementleri, besin elementlerinin bitkideki işlevleri, besin elementi eksiklik ve toksiklik belirleyicileri ve bunların giderilme yolları; Bitki besin elementleri, besin elementlerinin bitkideki işlevleri, noksanlık ve fazlalık belirtileri				
Ders Veren	Dr. Öğr. Üyesi Murat KARAER				
Ders Kaynakları	Aydemir, O., Akgül, M., Canbolat, M.Y. ve Isildar, A.A. 2005. Toprak Bilgisi. S. Demirel Üni Zra. Fak Yay, Güneş, A., Alpaslan, M. ve İnal, A. 2004. Bitki Besleme ve Gübreleme. A.Ü. Ziraat Fakültesi yayın No: 1539, Ders Kitabı: 492. , Kacar, B. ve Katkat, V. 2006. Bitki Besleme. Nobel Yayın, Kacar, B. ve Katkat, V. 1999. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. Vıpaş A.Ş. Bursa, Aydemir, O., Akgül, M., Canbolat, M.Y. ve Isildar, A.A. 2005. Toprak Bilgisi. S. Demirel Üni Zra. Fak Yay, Güneş, A., Alpaslan, M. ve İnal, A. 2004. Bitki Besleme ve Gübreleme. A.Ü. Ziraat Fakültesi yayın No: 1539, Ders Kitabı: 492. , Kacar, B. ve Katkat, V. 2006. Bitki Besleme. Nobel Yayın, Kacar, B. ve Katkat, V. 1999. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. Vıpaş A.Ş. Bursa, Aydemir, O., Akgül, M., Canbolat, M.Y. ve Isildar, A.A. 2005. Toprak Bilgisi. S. Demirel Üni Zra. Fak Yay, Güneş, A., Alpaslan, M. ve İnal, A. 2004. Bitki Besleme ve Gübreleme. A.Ü. Ziraat Fakültesi yayın No: 1539, Ders Kitabı: 492. , Kacar, B. ve Katkat, V. 2006. Bitki Besleme. Nobel Yayın, Kacar, B. ve Katkat, V. 1999. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. Vıpaş A.Ş. Bursa				

Hafta	Konu
1	Toprakların tanımı ve genel bileşimi; Toprak ana materyali ve ana kayası
2	Toprak oluşumu Toprağın profili ve toprak sınıflaması
3	Toprak tekstürü ve strüktürü Toprak rengi, kıvamı ve toprak suyu
4	Toprak Havalanması ve toprak sıcaklığı
5	Toprağın kimyasal kompozisyonu, iyon değimi ve toprak
6	Toprak canlıları ve biyolojik özellikler
7	Toprak organik maddesi
8	Bitki beslemede gereksinim duyulan elementler: Bitki besleme alanında günümüze değin yapılan çalışmalar, besin elementlerinin bitkideki genel işlevleri
9	Mutlak gerekli besin elementleri; Bitkilerde besin elementi alımı mekanizmaları
10	Azot, Fosfor; Potasyum, Kalsiyum
11	Magnezyum, Kükürt, Demir
12	Mangan, Bor, Çinko, Bakır
13	Molibden, Klor, Sodyum
14	Kobalt, Vanadyum, Silisyum, diğer elementler

Program Çıktıları	
1	Matematik, Fen Bilimleri ve Biyosistem Mühendisliği disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.
2	Biyosistem Mühendisliği alanlarındaki karmaşık problemleri tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi, bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.
3	Biyosistem Mühendisliği alanıyla ilgili karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında bir başka deyişle eldeki imkanlar ve söz konusu alanın mevcut durumu dikkate alınarak belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi ve bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.
4	Biyosistem Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern araçları seçme ve kullanma becerisi, bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.
5	Biyosistem Mühendisliği alanında karşılaşılan karmaşık problemlerinin veya alana özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.
6	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi.
7	Alanında etkin rapor yazma ve yazılı olan raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılabilir talimat alma ve verme becerisi.
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği konusunda farkındalık; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.
9	Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk ve Biyosistem Mühendisliği uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.
10	Biyosistem Mühendisliği alanıyla ilgili proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.
11	Biyosistem Mühendisliği uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.

Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11
Bitki beslemede gereksinim duyulan elementleri tanıır	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bitki besin elementleri ve toprak verimliliği konusunda temel kavramları öğrenir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toprakları oluşturan faktör ve süreçleri tanıır	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Besin elementlerinin eksiklik belirtilerini tanıır	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toprakların temel fiziksel ve kimyasal özelliklerini öğrenir ve bunların belirler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toprağın genel bileşimi ve toprakların kökenini öğrenir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bitki beslemede gereksinim duyulan elementleri tanıır	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bitki besin elementleri ve toprak verimliliği konusunda temel kavramları öğrenir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toprakları oluşturan faktör ve süreçleri tanıır	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Besin elementlerinin eksiklik belirtilerini tanıır	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toprakların temel fiziksel ve kimyasal özelliklerini öğrenir ve bunların belirler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toprağın genel bileşimi ve toprakların kökenini öğrenir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bitki beslemede gereksinim duyulan elementleri tanıır	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bitki besin elementleri ve toprak verimliliği konusunda temel kavramları öğrenir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toprakları oluşturan faktör ve süreçleri tanıır	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Besin elementlerinin eksiklik belirtilerini tanıır	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toprakların temel fiziksel ve kimyasal özelliklerini öğrenir ve bunların belirler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toprağın genel bileşimi ve toprakların kökenini öğrenir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-