

BİTKİ BESLEME

1	Ders Adı:	BİTKİ BESLEME
2	Ders Kodu:	TPR3901
3	Ders Türü:	Zorunlu
4	Ders Seviyesi	Lisans
5	Dersin Verildiği Yıl:	3
6	Dersin Verildiği Yarıyıl	5
7	Dersin AKTS Kredisi:	4.00
8	Teorik Ders Saati (saat/Hafta)	2.00
9	Uygulama Ders Saati(saat/Hafta)	2.00
10	Laboratuvar Ders Saati (saat/hafta) :	0
11	Dersin Önkoşulu:	Yok
12	Dersin Dili:	Türkçe
13	Dersin Veriliş Şekli:	Yüz yüze
14	Dersin Koordinatörü:	Doç.Dr. HAKAN ÇELİK
15	Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:	
16	Koordinatör İletişim Bilgileri:	hcelik@uludag.edu.tr, 0 224 2941539, Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü
17	Dersin WEB adresi:	
18	Dersin Amacı:	Bitki büyümesi ve gelişmesi için mutlak gerekli olan makro ve mikro elementler ayrı ayrı ele alınarak, bu elementlerin bitkiler tarafından alınma mekanizmalarını, bitkilerdeki içeriklerini ve metabolik işlevlerini açıklamak, noksanlık ve fazlalık durumlarında görülen belirtileri öğretmek ve bu belirtileri giderme yollarını açıklamak.
19	Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:	Kaliteli ve verimli bitki yetiştiriciliği için gerekli bitki besleme ve gübreleme ilkelerinin benimsenilerek çevreye duyarlı ve ekonomik ürün eldesi için pratiğe aktarılması
20	Dersin Öğrenme Kazanımları:	
	1	Bitki büyümesi ve gelişmesi için mutlak gerekli olan makro ve mikro elementleri sayabilme.
	2	Bitki büyümesi ve gelişmesi için mutlak gerekli olan besin elementlerinin bitkiler tarafından alınma mekanizmalarını açıklayabilme.
	3	Mutlak gerekli besin elementlerinin bitki bünyesindeki metabolik işlevlerini tanımlayabilme.
	4	Bitki besin elementlerinin noksanlık ve fazlalık durumunda bitki bünyesinde oluşturabileceği belirtileri tesbit edebilme.
	5	Bitki besin elementlerinin noksanlık ve fazlalık durumunda bitki bünyesinde oluşturabileceği belirtileri giderme yollarını ortaya koyabilme.
	6	Bitki besin elementlerinin topraktan hangi formda alınabildiğini açıklayabilme.
	7	Bitki besin elementlerinin toprakta hangi formlarda bulunduğunu açıklayabilme.
	8	
	9	

		10	
21	Dersin İçeriği:		
Hafta	DERS İÇERİKLERİ		
	Teorik	Uygulama	
1	Bitki besleme alanında günümüze değin yapılmış çalışmalar, Besin elementlerinin bitkilerde bulunan miktarları ve bitkilerdeki genel işlevleri, bitki gelişmesi için mutlak gerekli besin elementlerinin sınıflandırılması.	Laboratuvarda uyulması gereken kurallar ve güvenlik önlemleri. Laboratuvar ve Laboratuvarın bölümleri.	
2	Mutlak gerekli bitki besin elementlerinin belirlenme süreci ve belirlenmelerindeki gecikme nedenleri. Mutlak gerekli besin elementlerinin belirlenme yöntemlerinden su kültürü ve kum kültürünün karşılaştırılmaları. Su kültürünün başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için dikkat edilmesi gereken noktalar.	Laboratuvarda kullanılan cam ve kimyasal maddelerin tanıtımı, kullanımları, temizliği ve temizleme için kullanılan çözeltiler.	
3	Azotun bitkiler tarafından alınma formları, bitkilerin azot içerikleri, toprak azotu, azot döngüsü ve bu döngüde cereyan eden olaylar. Azotun mineralizasyonu, immobilizasyonu ve bunlara etki eden etmenler, nitrifikasyon, denitrifikasyon ve biyolojik fiksasyon gibi olayların yer aldığı azot değişimi.	Su kültürü ve kum kültürü çalışmalarında kullanılan çeşitli besin çözeltileri kompozisyonlarının tanıtımı.	
4	Atmosferden yağışlarla toprağa azot aktarımı. Organik ve kimyasal azotlu gübreler ve azotlu gübrelerin etkinliklerini sınırlayan etmenler. Bitkilerde azot noksanlığında görülen belirtiler, azotun bitki gelişmesi üzerine etkileri.	Besin elementi noksanlıklarının serada su kültüründe yetiştirilecek olan bitkilerde gözlemleyebilmek amacıyla perlit ortamına tohum ekimi çalışmalarının yapılması.	
5	Fosforun bitkiler tarafından alınımı, bitkilerin fosfor içerikleri, bitkilerde bulunan organik ve inorganik fosfor bileşikleri ve metabolik işlevleri, toprak ve topraktaki fosfor döngüsü. Asit tepkimeli ve kireçli alkalın tepkimeli topraklarda oluşan fosfor fiksasyon çeşitleri.	Besin çözeltilerinde kullanılan konsantrasyon birimlerinden yüzde çözeltiler, katı ve sıvı maddelerden hazırlamak için gerekli miktarların hesaplanması ve hazırlanması.	
6	Fosfor yarayışlılığına etki eden etmenler, Organik fosforun mineralizasyonu. Fosfor kaynağı olarak fosforlu gübreler ve sonraki etkileri. Bitkilerde fosfor noksanlığında görülen belirtiler, fosforun bitki kök gelişmesi, hasat zamanı, hastalıklara dayanım ve mevsim boyunca bitki gelişmesi üzerine etkileri.	Besin çözeltilerinde kullanılan konsantrasyon birimlerinden molar çözeltiler, katı ve sıvı maddelerden hazırlamak için gerekli miktarların hesaplanması ve hazırlanması.	
7	Potasyumun bitkiler tarafından alınımı, potasyum alınımına etki eden etmenler ve bitkilerin potasyum içerikleri. Enzim aktivitesi, fotosentez ve fotosentez ürünlerinin taşınması, hücre büyümesi ve su dengesi üzerinde potasyumun metabolik işlevleri. topraklardaki potasyum fraksiyonları, potasyum döngüsü, potasyum fiksasyonu ve fiksasyona etki yapan etmenler, potasyumlu gübreler. Ara sınav	Besin çözeltilerinde kullanılan konsantrasyon birimlerinden normal çözeltiler, katı ve sıvı maddelerden hazırlamak için gerekli miktarların hesaplanması ve hazırlanması.	

8	Bitkilerde potasyum noksanlığında görülen belirtiler, potasyumun bitki gelişmesi üzerine etkilerinden kök gelişmesi ve büyümesi, soğuğa dayanıklılık, yatma, hasat zamanı, azotun etkinliği ve hastalıklara dayanıklılık üzerine etkileri. Kalsiyumun bitkiler tarafından alınımı, kalsiyum içerikleri ve bitkilerde kalsiyumun metabolik işlevleri, kalsiyumlu gübreler ve bitkilerde kalsiyum noksanlığında oluşabilecek belirtiler.	Besin çözeltilerinde kullanılan konsantrasyon birimlerinden ppm çözeltiler, katı ve sıvı maddelerden hazırlamak için gerekli miktarların hesaplanması ve hazırlanması.
9	Magnezyumun bitkiler tarafından alınımı, magnezyum içerikleri ve magnezyumun metabolik işlevleri, magnezyumlu gübreler, bitkilerde magnezyum noksanlığı durumunda oluşabilecek belirtiler. Kükürdün bitkiler tarafından alınımı, kükürt içerikleri, kükürdün asimilasyonu ve metabolik işlevleri, kükürtlü gübreler, kükürt döngüsü, bitkilerde kükürt noksanlığı sonucu oluşabilecek belirtiler.	Su ve kum kültürü çalışmalarında kullanılan stok tam besin çözeltisi kompozisyonlarının oluşturulması ve serada uygulanması.
10	Demirin bitkiler tarafından alınımı, alınımı etkileyen bitkisel, çevresel ve toprak etmenleri, çeşitli bitkilerin geliştirdikleri stratejiler, bitkilerin demir içerikleri, bitkilerde demirin metabolik işlevleri, demirli gübreler, bitkilerde demir noksanlığında görülen belirtiler.	Su ve kum kültürü çalışmalarında kullanılan noksan besin çözeltisi oluşturulmasında besin elementi dengesinin sağlanması ve serada uygulanması.
11	Manganın bitkiler tarafından alınımı ve alınımı etkileyen etmenler, bitkilerin mangan içerikleri ve bitkilerde manganın metabolik işlevleri, manganlı gübreler, bitkilerde mangan noksanlığı durumunda oluşabilecek belirtiler.	Makro besin elementi noksanlıklarının bitkilerde oluşturduğu gözle görülür belirtilerin slayt ve fotoğraflar üzerinde incelenmesi
12	Borun bitkiler tarafından alınımı ve alınımı etkileyen etmenler, bitkilerin bor içerikleri, bitkilerde borun metabolik işlevleri, bor kaynakları, bitkilerde bor noksanlığı ve fazlalığı durumunda ortaya çıkabilecek belirtiler.	Mikro besin elementi noksanlıklarının bitkilerde oluşturduğu gözle görülür belirtilerin slayt ve fotoğraflar üzerinde incelenmesi
13	Çinkonun bitkiler tarafından alınımı ve çinko alınımını etkileyen etmenler, bitkilerin çinko içerikleri, bitkilerde çinkonun metabolik işlevleri, çinko kaynakları, bitkilerde çinko noksanlığı durumunda meydana gelebilecek noksanlık belirtileri.	Bitki besin elementi noksanlıklarının serada yetiştirilen bitkiler üzerinde gözlemlenmesi.
14	Bakırın bitkiler tarafından alınımı, bitkilerin bakır içerikleri, bitkilerde bakırın metabolik işlevleri, bakır kaynakları, bakırlı gübreler, bitkilerde bakır noksanlığında meydana gelebilecek noksanlık belirtileri. Molibdenin bitkiler tarafından alınımı, bitkilerin molibden içerikleri, bitkilerde molibdenin metabolik işlevleri molibden kaynakları, molibdenli gübreler, bitkilerde molibden noksanlığında meydana gelebilecek noksanlık belirtileri.	Bitki besin elementi noksanlıklarının serada yetiştirilen bitkiler üzerinde gözlemlenmesi.

22	Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:	Kacar. B. ve Katkat, A. V. 2010. Bitki Besleme. (5. Baskı) Nobel Yayın Dağıtım. No:849, Ankara. Barker Allen V.and, Pılbeam David J. 2007 Handbook of Plant Nutrition. CRC Pres. Taylor and Francis Group. Boca Raton, FL Barber, S.A. 1995. Soil Nutrient Bioavailability. 2nd Ed. 414p. John Wiley and Sons Inc. New York. Marschner H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants. 2nd Ed. 889 p. Academic Press, New York. Bergmann W. 1992. Nutritional Disorders of Plants. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart, New York. Mengel, K. and Kirlby, E.A. 1987. Principles of Plant Nutrition. 4th Edition. 687p. International Potash Institute. Bern, Switzerland.
----	---	---

23	Değerlendirme		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI		SAYISI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav		1	20.00
Kısa Sınav		1	20.00
Ödev		0	0.00
Yıl Sonu Sınavı		1	60.00
Toplam		3	100.00
Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı		40.00	
Finalin Başarıya Oranı		60.00	
Toplam		100.00	
Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları		Çoklu sınavlar ve uygulama sınavından alınan notlar bağıl değerlendirmeye değerlendirilir	
24	AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU		

ETKİNLİK	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Teorik Dersler	14	2.00	28.00
Uygulamalı Dersler	14	2.00	28.00
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	1.00	14.00
Ödevler	0	0.00	0.00
Projeler	0	0.00	0.00
Arazi Çalışmaları	0	0.00	0.00
Arasınavlar	1	15.00	15.00
Diğer	1	15.00	15.00
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	20.00	20.00
Toplam İş Yüğü			135.00
Toplam İş Yüğü / 30 saat			4.00
Dersin AKTS Kredisi			4.00

25	PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE DERS ÖĞRETİM KAZANIMLARI İLİŞKİSİ TABLOSU															
	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8	PY9	PY10	PY11	PY12	PY13	PY14	PY15	PY16
ÖK1	5	1	5	3	0	0	5	5	2	5	4	0	0	0	0	0
ÖK2	5	2	4	3	0	0	5	5	2	5	3	0	0	0	0	0
ÖK3	5	2	4	3	0	0	5	5	2	0	4	0	0	0	0	0
ÖK4	5	2	5	4	0	0	5	5	4	5	3	0	0	0	0	0
ÖK5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK6	5	2	4	3	0	0	5	5	2	5	3	0	0	0	0	0
ÖK7	5	2	4	3	0	0	5	5	2	5	3	0	0	0	0	0
ÖK: Öğrenme kazanımlar PY: Program yeterlilikleri																
Katkı Düzeyi:	1 çok düşük			2 Düşük			3 Orta			4 Yüksek			5 Çok Yüksek			