AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Damla Sulama ve Gübreleme (fertigasyon)								
Ders Kodu	TBB415		Ders Düzeyi	Lisans					
AKTS Kredi	4	İş Yükü	100 *(Saat)*	Teori	2	Uygulama	2	Laboratuvar	0
Dersin Amacı	Öğrencilerin; damla sulama ile gübreleme önerisinde teknik bilgi ve verileri kullanabilme, gübreleme programlarını hazırlayabilmesini sağlamaktır.								
Özet İçeriği	Damla sulama sisteminin tanıtılması, Damla sulama ile gübrelemede dikkat edilecek hususlar, stok besin elementi çözeltisinin hazırlanması, farklı kültür bitkilerinde damla sulama ile gübreleme programlarının hazırlanması								
Staj Durum	Yok								
Öğretim Yöntemleri	Anlatım (Takrir), Deney, Tartışma, Örnek Olay, Problem Çözme								
Dersi Veren Öğretim Elemanı(ları)									

Ölçme ve Değerlendirme Araçları		
Araç	Adet	Oran (%)
Ara Sınav (Vize)	1	40
Dönem Sonu Sınavı (Final)	1	70

Ders Kitabı / Önerilen Kaynaklar	
1	Karaman M. R. 2012 Bitki Besleme Gübretaş Rehber Kitaplar Dizis
2	Çolakoğlu, H. 1990. Fertigation-Damla Gübreleme. E.Ü. Ziraat Fak. Toprak Bölümü. Bornova-İZMİR
3	Hagi J. et al. 2002 Fertigation. IPI, Bern Switzerland
4	Özgüöüş, A. 1996. Topraklı ve Topraksız Ortamlardaki Yetiştiricilikte Fertigasyon. Tr. J. of Agriculture and Forestry 20:61-67 (özel sayı)

Hafta	Haftalara Göre Ders Konuları	
1	Teorik	Dersin tanıtımı, içeriği, önemi, ve ilgili literatürlerin (kaynakların) tanıtımı
2	Teorik	Damla sulama sisteminin temel elemanlarının tanıtımı. Su kaynağı, Filtreler, Gübre tankı, Ana-yan lateraller, Damlatıcılar
3	Teorik	Damla Sulama ile Gübrelemenin Avantajları
4	Teorik	Damla sulama ile Gübrelemenin ve Kısıtları Damla Sulama ile Gübreleme Uygulamasında Dikkate Alınması Gereken Konular: Homojenlik, Toprak ve yetiştirme ortamlarının özellikleri, Su Kalitesi.
5	Teorik	Damla sulamada kullanılan gübreler ve özellikleri. Çözünürlük, Tuzluluk indeksi, Karışabilirlik
6	Teorik	Stok çözeltilerin hazırlanması ve sulama suyuna besin elementlerinin enjeksiyon yöntemleri: I Emici sistemler: Venturi yöntemi, Pompa yöntemi
7	Teorik	Stok çözeltilerin hazırlanması ve sulama suyuna besin elementlerinin enjeksiyon yöntemleri: II Dağıtıcı Sistemler: Basınçl tank (By-Pass) yöntemi, Membranlı tank yöntemi
9	Teorik	Damlatıcılarda tıkanma nedenleri ve olası çözüm yolları
10	Teorik	Damla sulama ile gübreleme programlarının hazırlanması ilkeleri
11	Teorik	Tarla Bitkilerinde Damla Sulama ile Gübreleme Programlarının Hazırlanması. Pamuk ve Mısır
12	Teorik	Bahçe Bitkilerinde Damla Sulama ile Gübreleme Programlarının Hazırlanması. Asma ve Narenciye
13	Teorik	Bahçe Bitkilerinde Damla Sulama ile Gübreleme Programlarının Hazırlanması. Kiraz ve Zeytin
14	Teorik	Sera Bitkilerinde Damla Sulama ile Gübreleme Programlarının Hazırlanması: Domates ve Hıyar
15	Teorik	Süs bitkilerinde Damla Sulama ile Gübreleme Programlarının Hazırlanması: Karanfil

Dersin Öğrenme, Öğretme ve Değerlendirme Etkinlikleri Çerçevesinde İş Yükü Hesabı (Ortalama Saat)				
Etkinlik	Adet	Ön Hazırlık	Etkinlik Süresi	Toplam İş Yükü
Kuramsal Ders	14	0	2	28
Uygulamalı Ders	14	0	2	28
Ara Sınav	1	0	20	20

Dönem Sonu Sınavı	1	0	24	24
			Toplam İş Yükü (Saat)	100
			Yuvarla [Toplam İş Yükü (saat) / 25*] = **AKTS Kredisi**	4
25 saatlik iş yükü 1 AKTS olarak kabul edilmektedir.				

Dersin Öğrenme Çıktıları	
1	Damla sulama ile gübrelemenin temel ilkelerini (sistem, bitki, çevre ve ekonomi) farklı kültür bitkileri için değerlendirebilme
2	Damla sulama ile gübreleme önerisinde teknik bilgi ve verileri kullanabilme
3	Damla sulama ile gübreleme programlarını hazırlayabilme becerisi kazanabilme
4	Damla sulama ile gübreleme programlarının pratikte uygulama becerisini geliştirme
5	Damla sulama ile gübrelemede ortaya çıkan problemlere pratik çözüm getirme yeteneği kazanabilme
6	Damla sulama ile gübrelemenin avantaj ve dezavantajlarını değerlendirme yetisi kazanılması

Program Çıktıları *(Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Programı)*	
1	Tarım problemlerini temel tarım, matematik ve fen bilgileri ışığında irdeleyebilme becerisi.
2	Ziraat Mühendisliği uygulamaları için gerekli olan teknikleri ve araçları kullanma, deney/proje tasarlama, uygulama ve sonuçlarını analiz ederek yorumlama becerisi.
3	Disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme, etik kurallar çerçevesinde gerektiğinde bağımsız davranma, inisiyatif kullanma ve yaratıcılık becerisine sahip olma, fikirlerini Türkçe ve yabancı dilde sözlü ve yazılı, anlaşılır bir şekilde ifade ederek iletişim kurabilme becerisi.
4	Tarımsal problemlerin çözümünde araştırma, analitik düşünme, bilgiye ulaşma ve çözüm üretme becerisi.
5	Atatürk İlke ve İnkılaplarını özümseme, tarımın tarihsel gelişimi hakkında bilgi sahibi olma, mesleki etik sorumluluk bilincinde olabilme becerisi.
6	Hayat boyu öğrenmenin önemini benimseyerek kendini sürekli geliştirebilmek, mesleği ile ilgili güncel bilimsel çalışma ve gelişmeleri izlemek, değerlendirebilmek ve öğrendiklerini uygulamalarında kullanabilme becerisi.
7	Çağın sorunları hakkında bilgi sahibi, araştırma yeteneği yüksek, yönetim becerilerine sahip ve girişimcilik becerileri yüksek ziraat mühendislerinin yetiştirilmesi.
8	Toprakların morfolojik ve oluşum özellikleri ile toprak horizonlarını tanımlayabilme, sınıflandırabilme, kartoğrafik materyaller ve veri tabanını kullanarak harita hazırlayabilme becerisi.
9	Yeryüzünde bulunan kayaçları, iç ve dış kuvvetler ile oluşan yer şekillerini ve üzerlerinde oluşan toprakları bulunduğu coğrafya içerisinde tanımlayabilme ve yorumlayabilme becerisi.
10	Toprak organizma grupları ve sınıflandırılmasını yaparak, ekolojileri, mücadele yöntemleri, toprak oluşumu ve toprak verimliliği ile ilişkisini çevresel boyutta değerlendirebilme yeteneğine sahip olma.
11	Toprakların fiziksel özeliklerini belirleyebilme bunu bitki ile su dengesi ve mekanik özellikler açısından değerlendirebilme becerisi.
12	Sürdürülebilir tarımın devamlılığı için toprakların ve suyun korunması ile yönetimini sağlamada gerekli koşuları ve yönetmelikleri değerlendirebilme becerisi.
13	Bitkilere yapılacak kültürel uygulamalar ve oluşabilecek beslenme bozuklukları davranışlarını yorumlayabilme ve yönetebilme becerisi.
14	Kültür bitkilerini (tarla, bahçe, sera ve süs bitkileri) sınıflandırma, beslenme, optimum verim ve kaliteli ürün elde edilmesinde toprak, su ve yaprak analizlerine dayalı verilecek gübrenin miktar, zaman ve yöntemini uygulayabilme bu programları pratiğe geçirebilme ve konuya ilişkin sorunları giderebilme becerisi.
15	Kimyasal analizler konusunda laboratuvar pratiği kazanma, analiz sonuçlarını yorumlayabilme ve rapor düzenleme becerisi.
16	Farklı bitkisel üretim desenleri (meyve, sebze, süs ve sera bitkileri) için gübreleme programları hazırlayabilme, bu programları pratiğe geçirebilme ve konuya ilişkin sorunları giderebilme becerisi.
17	Toprakta gerçekleşen kimyasal reaksiyonların toprak verimliliği açısından sonuçlarını açıklayabilme, bitkilere yapılacak kültürel uygulamalar ve stres koşullarında oluşabilecek beslenme bozukluklarını yorumlayabilme ve yönetebilme becerisi.
18	Tarımsal üretim sistemlerinde bitkilerinin gübrelenmesi için doğru karar verebilme ve beslenme sorunlarını tanımlayabilme becerisi.

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi *1:Çok Düşük, 2:Düşük, 3:Orta, 4:Yüksek, 5:Çok Yüksek*

	ÖÇ1	ÖÇ2	ÖÇ3	ÖÇ4	ÖÇ5	ÖÇ6
PÇ1	3	3	3	2	2	2
PÇ2	3	3	3	3	3	3
PÇ3	1	1	1	1	1	1
PÇ4	3	3	3	1	1	1
PÇ5	1	1	1	1	1	1
PÇ6	1	1	1	1	1	1
PÇ7	1	1	1	1	1	1
PÇ8	1	1	1	1	1	1

PÇ9	1	1	1	1	1	1
PÇ10	1	1	1	1	1	1
PÇ11	1	1	1	1	1	1
PÇ12	4	4	4	3	3	3
PÇ13	4	4	4	3	3	3
PÇ14	4	4	4	4	4	4
PÇ15	4	4	4	4	4	4
PÇ16	4	4	4	4	4	4
PÇ17	4	4	4	4	4	4
PÇ18	4	4	4	4	4	4