

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

| | | |
|--|--|--|
| Ders Adı / Course Name | IRRIGATION OF GREENHOUSE GROWING / IRRIGATION OF GREENHOUSE GROWING | |
| Ders Kodu / Course Code | 9002002031994 | |
| Ders Türü / Course Type | | |
| Ders Seviyesi / Course Level | Short Cycle / Short Cycle | |
| Ders Akts Kredi / ECTS | 3.00 | |
| Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical) | 2.00 | |
| Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected) | 0.00 | |
| Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory) | 2.00 | |
| Dersin Verildiği Yıl / Year | 2 | |
| Öğretim Sistemi / Teaching System | Face to Face / Face to Face | |
| Eğitim Dili / Education Language | Turkish / Turkish | |
| Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses | Yok | None |
| Amacı / Purpose | Bitki - su - toprak - atmosfer döngüsü içinde yer alan kavramların anlaşılması ve uygun sulama sisteminin seçiminden sonra, sulama programlarının oluşturulmasını sağlayarak, sulama sistemlerinin tanınmasını, topraksız tarım gibi yetiştiricilik tekniklerinde sulama açısından görülen farklılıkların ortaya konmasını sağlamaktır. | After Understanding plant - soil - atmosphere continuum and choosing proper irrigation method, develop an irrigation program. To define the differences between soil and soilless irrigation principles. |
| İçeriği / Content | Sulamanın önemi. Bitki - su - toprak - atmosfer ilişkileri. Sulama açısından önemli toprak fiziksel özellikleri. Toprak neminin ifade şekilleri. Bitki su tüketiminin belirlenmesi. Sulamanın programlanması. Tarımsal sulama yöntemleri. Topraksız tarımda sulamanın programlanması. | Definition of irrigation, soil-plant-water-atmosphere relations, important soil physical properties related to irrigation, expressions of soil water, determination of plant water consumption (Evapotranspiration - ET), irrigation scheduling, irrigation methods, irrigation scheduling in soilless culture. |
| Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations | Yok | None |
| Staj Durumu / Internship Status | Yok | None |
| Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading | Güngör, Y., Yıldırım, O., 1989. Tarla Sulama Sistemleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1155. Yıldırım, O., 1996. Bahçe Bitkileri Sulama Tekniği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1438. Allen, R.G., Pereira, L.S., Raes, D. and Smith, M., 1998. Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements, FAO Irrigation and Drainage Paper, 56. Rome, 300 p. Yıldırım, O., 2003. Sulama Sistemlerinin Tasarımı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1536. | Güngör, Y., Yıldırım, O., 1989. Tarla Sulama Sistemleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1155. Yıldırım, O., 1996. Bahçe Bitkileri Sulama Tekniği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1438. Allen, R.G., Pereira, L.S., Raes, D. and Smith, M., 1998. Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements, FAO Irrigation and Drainage Paper, 56. Rome, 300 p. Yıldırım, O., 2003. Sulama Sistemlerinin Tasarımı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1536. |

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Sulama programlamasını kavrayabilme | To comprehend the irrigation scheduling |
| 2 | Bitki - su - toprak - atmosfer döngüsünü kavrayabilme | To comprehend plant - water - soil - atmosphere continuum. |
| 3 | Sulama açısından önemli toprak fiziksel özelliklerini kavrayabilme ve veriler yardımıyla bunları hesaplayabilme | To understand and calculate important soil physical properties in terms of irrigation |
| 4 | Toprak nemini farklı şekillerde ifade edebilme ve bunları birbirine dönüştürebilme | To express soil moisture in different ways |
| 5 | Farklı teknikler kullanarak uygulanacak sulama suyu miktarını hesaplayabilme | To calculate irrigation water volume |
| 6 | Uygun sulama yöntemini seçebilme | To choose proper irrigation method |
| 7 | Sulama yöntemlerini sistem unsurları ile birlikte kavrayabilme | To comprehend irrigation methods together with system parts |

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

| Hafta / Week | | | | | |
|--------------|---|---------------------------------|-----|--|---------------------------|
| 1 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Sulamanın tanımı ve önemi. Sulamanın yararları | Konu anlatımı | | | |
| | Definition and importance of irrigation, benefits of irrigation | Theory | | | |
| 2 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Toprak - Bitki - Su - Atmosfer ilişkileri. Sulama açısından önemli toprak fiziksel özellikleri. | Konu anlatımı ve problem çözümü | | | |
| | Soil - Plant - Water - Atmosphere relationships. Important soil physical properties related to irrigation. | Theory, Problem solving | | | |
| 3 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Toprak nemi. Toprak neminin ifade şekilleri. Sulama yönünden önemli toprak nemi sabitleri | Konu anlatımı ve problem çözümü | | | |
| | Soil water. Expression of soil water. Soil water properties. | Theory, Problem solving | | | |
| 4 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Sulama yönünden önemli toprak nemi sınıfları. Sulama suyu uygulanacak toprak derinliği | Konu anlatımı ve problem çözümü | | | |
| | Important soil moisture classes in terms of irrigation. Water in soil. Soil depth to which irrigation water will be applied | Theory, Problem solving | | | |
| 5 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Toprak neminin ölçülmesi. | Konu anlatımı | | | |
| | Measurement of soil moisture. | Theory | | | |

| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|---|--|-----|--|---------------------------|
| 6 | İnfiltrasyon (Toprağın su alma hızı) | Sözlü anlatım | | | |
| | Infiltration | Verbal | | | |
| 7 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | ARASINAV | | | | |
| | Midterm examination | | | | |
| 8 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Bitki su tüketimi (ET)'ni etkileyen faktörler. ET'nin saptanması. Referans ET ve belirlenmesi. Bitki katsayıları ve randıman kavramı | Konu anlatımı ve problem çözümü | | | |
| | Plant water consumption (ET), factors affecting ET, determination of ET, Reference ET and methods to determine reference ET. Crop coefficients and irrigation efficiency. | Theory, Problem solving | | | |
| 9 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Her sulamada uygulanacak sulama suyu miktarı ve sulama aralığının saptanması. Sistem kapasitesi, sulama zamanının planlanması | Konu anlatımı ve problem çözümü | | | |
| | Determination of irrigation water volume and irrigation interval. System capacity and scheduling. | Theory, Problem solving | | | |
| 10 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Sulama yöntemleri ve yöntem seçiminde etkili faktörler | Konu anlatımı | | | |
| | Irrigation methods and affecting factors. | Theory, introduction of a sample irrigation system | | | |
| 11 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Yüzey sulama yöntemleri, basınçlı sulama yöntemleri (yağmurlama sulama ve damla sulama) | Konu anlatımı, örnek bir sulama sisteminin tanıtılması | | | |
| | Surface irrigation methods, pressurized irrigation methods (sprinkler and drip irrigation) | Theory, introduction of a sample irrigation system | | | |

| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|--|--|-----|--|---------------------------|
| 12 | Damla sulama sistemleri, unsurları, üstünlükleri, kullanımını kısıtlayan faktörler | Konu anlatımı, örnek bir sulama sisteminin tanıtılması | | | |
| | Drip irrigation systems | Theory, introduction of a sample irrigation system | | | |
| | | | | | |
| 13 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Damla sulama sistemi ile gübreleme (Fertigasyon) | Konu anlatımı | | | |
| | Fertilization with drip irrigation (Fertigation) | Theory | | | |
| 14 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Fertigasyonda gübre uygulama sistemleri | Konu anlatımı | | | |
| | Fertigation methods and equipments | Theory | | | |

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

| Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities | Sayı / Number | Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%) |
|---|---------------|--|
| Ara Sınav / Midterm Examination | 1 | 100 |
| Toplam / Total: | 1 | 100 |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%): | | 40 |

| Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities | Sayı / Number | Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%) |
|---|---------------|--|
| Final Sınavı / Final Examination | 1 | 100 |
| Toplam / Total: | 1 | 100 |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%): | | 60 |

| | |
|---|-----|
| Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade: | 100 |
| Değerlendirme Tipi / Evaluation Type: | |

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

| Etkinlikler / Workloads | Sayı / Number | Süresi (Saat) / Duration (Hours) | Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour) |
|---|---------------|----------------------------------|--|
| Ara Sınav / Midterm Examination | 1 | 1.00 | 1.00 |
| Final Sınavı / Final Examination | 1 | 1.00 | 1.00 |
| Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination | 1 | 22.00 | 22.00 |
| Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination | 1 | 22.00 | 22.00 |
| Derse Katılım / Attending Lectures | 14 | 3.00 | 42.00 |
| Toplam / Total: | 18 | 49.00 | 88.00 |

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 88.00/30.00 = 2.93 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 88.00 / 30.00 = 2.93 ~

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

| Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes | Program Çıktıları / Program Outcomes | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1.1.1 | 1.1.2 | 1.1.3 | 1.1.4 | 1.1.5 | 1.1.6 | 1.1.7 | 1.1.8 | 1.1.9 | 1.1.10 | 1.1.11 | 1.1.12 | 1.1.13 | 1.1.14 | 1.1.15 | 1.1.16 | 1.1.17 | 1.1.18 |
| 1.Sulama programlamasını kavrayabilme / To comprehend the irrigation scheduling | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | |
| 2.Bitki - su - toprak - atmosfer döngüsünü kavrayabilme / To comprehend plant - water - soil - atmosphere continuum. | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.Sulama açısından önemli toprak fiziksel özelliklerini kavrayabilme ve veriler yardımıyla bunları hesaplayabilme / To understand and calculate important soil physical properties in terms of irrigation | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | |
| 4.Toprak nemini farklı şekillerde ifade edebilme ve bunları birbirine dönüştürebilme / To express soil moisture in different ways | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | |
| 5.Farklı teknikler kullanarak uygulanacak sulama suyu miktarını hesaplayabilme / To calculate irrigation water volume | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | |
| 6.Uygun sulama yöntemini seçebilme / To choose proper irrigation method | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | |
| 7.Sulama yöntemlerini sistem unsurları ile birlikte kavrayabilme / To comprehend irrigation methods together with system parts | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | |

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high