T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

Ek-3

DERS SORUMLUSU Prof. Dr. Sinan GERÇEK
(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı *(Title, Name and Surname)*	*Prof. Dr. Sinan GERÇEK*
Eposta *(Email)*	*sgercek@erciyes.edu.tr*
Ofis Saatleri ve Yeri *(Office Hours and Venue)*	*Pazartesi 12.30-13.00*

DERS KÜNYESİ
(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı Biyosistem Mühendisliği

Eğitim-Öğretim Yılı 2026-2027
Dersin dönemi *Güz*

Dersin Kodu BSM602
Dersin Adı Sulama Şebekelerinde Organizasyon ve Yönetim

Dersin Tipi seçmeli
Yerel Kredi 3

AKTS Kredisi
7.5

Dersin Şekli Yüz yüze
Dersin Yeri Ziraat fakültesi derslikleri

Dersin Zamanı *(Course Schedule)* Ön Şartlar yoktur
Ders Çevrim İçi Platformu *yoktur*
Geri Bildirim
(Feedback)

Ders İçeriği: Sulamaya genel bakış, Dünyada ve ülkemizde sulama durumu, Sulama organizasyonları, sulama birlikleri, devlet sulama kurumları, sulama kooperatifleri, Sulama yönetim şekilleri, Sulama işletmeciliği, Sulama şebekeleri ve unsurları, görevleri, Sulama şebekesinin değerlendirilmesi, Sulamada performans kriterleri, Sulama şebekesini değerlendirmede kullanılan indisler, Sulama birlikleri yönetimi, Sulama kooperatifleri yönetimi, Devlet sulama yönetim birimleri, Devlet sulama yönetim birimleri

Dersin Amacı: Sulama şebekeleri ve unsurlarının neler olduğunu öğrenmek, sulama işletmeciliğindeki güncel sorunlara önerilerde bulunmaktır.

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (**Katkı Düzeyi: 1**: Düşük, **2**: Orta ve **3**: Yüksek)
***(LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX** (**Contribution Level: 1**: Low, **2**: Medium, **3**: High))*

	PY1 *PO1*	PY2 *PO2*	PY3 *PO3*	PY4 *PO4*	PY5 *PO5*	PY6 *PO6*	PY7 *PO7*	PY8 *PO8*	PY9 *PO9*	PY10 *PO10*
ÖÇ1 *LO1*	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3
ÖÇ2 *LO2*	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3
ÖÇ3 *LO3*	3	2	3	2	2	3	3	2	2	3
ÖÇ4 *LO4*	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3
ÖÇ5 *LO5*	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3
ÖÇ6 *LO6*	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3
ÖÇ7 *LO7*	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3
ÖÇ8 *LO8*	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3
ÖÇ9 *LO9*	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ *(LEARNING ACTIVITIES)*

Aktiviteler* ***(Activities*)***	**Sayısı *(No:)***	**Ağırlığı(%) *(Weight(%))***
Ders anlatımı	***10***	***60***
Ödev	***2***	***30***
Teknik gezi	***2***	***10***
Toplam *(Total)*: 14		

**Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of activities may be modified as needed.)*

DEĞERLENDİRME *(ASSESSMENT)*

Değerlendirme Yöntemleri* ***(Assessment Methods*)***	**Sayısı *(No:)***	**Ağırlığı(%) *(Weight(%))***
Sınav	***2***	***60***
Ödev	***2***	***40***
Toplam *(Total)*:4		

**Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)*

AKTS DERS YÜKÜ *(ECTS WORKLOAD)*

Aktiviteler *(Activities)*	**Süresi** (saat) ***(Duration** (hours))*	**Sayısı** ***(No)***	**İş Yükü** (saat) ***(Workload** (hours))*

Sayısı	Süresi (saat)	Sayı*Süre (saat)	
Yüz yüze eğitim	14	3	42
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	14	4	56
Ödevler	8	4	32
Sunum / Seminer hazırlama	7	4	28
Kısa sınavlar	0	0	0
Ara sınavlara hazırlık	1	4	4
Ara sınavlar	1	4	4
Proje (Yarıyıl ödevi)	0	0	0
Laboratuvar	3	3	9
Arazi çalışması	0	0	0
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık	1	4	4
Yarıyıl sonu sınavı	1	4	4
Araştırma	0	0	0

Toplam *(Total)*:183 **(AKTS: 7,5)**

HAFTALIK DERS PLANI *(WEEKLY COURSE PLAN)*

H *(W)*	Konu *(Topic)*	Çıktı *(Outcome)*
1	Sulamaya genel bakış	
2	Dünyada ve ülkemizde sulama durumu	
3	Sulama organizasyonları	
4	sulama birlikleri, devlet sulama kurumları, sulama kooperatifleri	
5	Sulama yönetim şekilleri	
6	Sulama işletmeciliği	
7	Sulama şebekeleri ve unsurları, görevleri	
8	Sulama şebekesinin değerlendirilmesi	
9	Sulamada performans kriterleri	
10	Sulama şebekesini değerlendirmede kullanılan indisler	
11	Sulama birlikleri yönetimi	
12	Sulama kooperatifleri yönetimi	
13	Devlet sulama yönetim birimleri	
14	Devlet sulama yönetim birimleri	

DERS KAYNAKLARI *(COURSE RESOURCES)*

Ders Kitabı Sulama İşletmeciliği

Ders Materyalleri

Yardımcı Kaynaklar

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

Ek-3

DERS SORUMLUSU Prof. Dr. Sinan GERÇEK
(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı *(Title, Name and Surname)*	*Prof. Dr. Sinan GERÇEK*
Eposta *(Email)*	*sgercek@erciyes.edu.tr*
Ofis Saatleri ve Yeri *(Office Hours and Venue)*	*Pazartesi 12.30-13.00*

DERS KÜNYESİ
(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı Biyosistem Mühendisliği

Eğitim-Öğretim Yılı 2026-2027
Dersin dönemi *Güz*

Dersin Kodu BSM502
Dersin Adı Sulama Proglamlama Teknikleri

Dersin Tipi seçmeli
Yerel Kredi 3

AKTS Kredisi
7.5

Dersin Şekli Yüz yüze
Dersin Yeri Ziraat fakültesi derslikleri

Dersin Zamanı *(Course Schedule)* Ön Şartlar yoktur
Ders Çevrim İçi Platformu *yoktur*
Geri Bildirim *(Feedback)*

Ders İçeriği: Sulama Zamanının Planlanması, tanımı ve kullanılan yöntemler, Sulama planlamasında temel bilgiler, bitki su tüketimi ve belirleme yöntemleri, Bitki katsayılarının belirlenmesi, Meteorolojik parametreler, Toprak-Bitki-Su ilişkileri, Su-Verim ilişkisi, verim faktörü (ky), Su tasarrufu, planlama aşamaları, Toprak su bütçesi ile sulama zamanının planlanması, gerekli bilgiler, kullanılan yöntemler, Tahmini hızlı planlama yöntemi, Basit hesaplama yöntemi, Grafiksel yöntem, Bilgisayar programları ile sulama zamanının planlanması

Dersin Amacı: Su kaynaklarının havza boyutunda etkin kullanımı için, iyi bir sulama programının hazırlanmasında kullanılan yöntemlerin ve bileşenlerin tanımlanması ve örnek projelerin geliştirilmesidir. Öğrenme Çıktıları alanında edindiği bilgileri uzmanlık düzeyinde değerlendirebilme, geliştirebilme ve bunları kullanabilme becerisi, bilgiye gereksinim duyma ve aradığı bilgiye ulaşabilme becerisi. Alanı ile ilgili ileri düzey çalışmalar yürütebilme, alanı ile ilgili verilerin toplanması, değerlendirilmesi, yayımlanması aşamalarında bilimsel ve etik değerleri gözetebilme, alanındaki bir sorunu çözmek için yöntem kurgulayabilme, geliştirebilme, sonuçları değerlendirebilme becerisi, havza veya tarla ölçeğinde sulamayı programlayabilme yeteneği kazanmaktır.

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (**Katkı Düzeyi: 1**: Düşük, **2**: Orta ve **3**: Yüksek)
***(LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX** (**Contribution Level: 1**: Low, **2**: Medium, **3**: High))*

	PY1 *PO1*	PY2 *PO2*	PY3 *PO3*	PY4 *PO4*	PY5 *PO5*	PY6 *PO6*	PY7 *PO7*	PY8 *PO8*	PY9 *PO9*	PY10 *PO10*
ÖÇ1 *LO1*	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3
ÖÇ2 *LO2*	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3
ÖÇ3 *LO3*	3	2	3	2	2	3	3	2	2	3
ÖÇ4 *LO4*	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3
ÖÇ5 *LO5*	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3
ÖÇ6 *LO6*	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3
ÖÇ7 *LO7*	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3
ÖÇ8 *LO8*	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3
ÖÇ9 *LO9*	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ *(LEARNING ACTIVITIES)*

Aktiviteler* ***(Activities*)***	**Sayısı *(No:)***	**Ağırlığı(%) *(Weight(%))***
Ders anlatımı	***10***	***60***
Ödev	***2***	***30***
Teknik gezi	***2***	***10***
Toplam *(Total)*: 14		

**Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of activities may be modified as needed.)*

DEĞERLENDİRME *(ASSESSMENT)*

Değerlendirme Yöntemleri* ***(Assessment Methods*)***	**Sayısı *(No:)***	**Ağırlığı(%) *(Weight(%))***
Sınav	***2***	***60***
Ödev	***2***	***40***
Toplam *(Total)*:4		

**Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)*

AKTS DERS YÜKÜ *(ECTS WORKLOAD)*

Aktiviteler ***(Activities)***	**Süresi** (saat) ***(Duration** (hours))*	**Sayısı** ***(No)***	**İş Yükü** (saat) ***(Workload** (hours))*
Sayısı	**Süresi (saat)**	**Sayı*Süre (saat)**	
Yüz yüze eğitim	14	3	42
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	14	4	56
Ödevler	8	4	32
Sunum / Seminer hazırlama	7	4	28
Kısa sınavlar	0	0	0
Ara sınavlara hazırlık	1	4	4
Ara sınavlar	1	4	4
Proje (Yarıyıl ödevi)	0	0	0

Laboratuvar	3	3	9
Arazi çalışması	0	0	0
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık	1	4	4
Yarıyıl sonu sınavı	1	4	4
Araştırma	0	0	0

Toplam *(Total)*:183 (AKTS: 7,5)

T. C.
ERCİYES
ÜNİVERSİTESİ FEN
BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ DERS
İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

HAFTALIK DERS PLANI *(WEEKLY COURSE PLAN)*

	H *(W)* Konu *(Topic)*	Çıktı *(Outcome)*
1	Sulama Zamanının Planlanması, tanımı ve kullanılan yöntemler	
2	Sulama planlamasında temel bilgiler, bitki su tüketimi ve belirleme yöntemleri	
3	Bitki katsayılarının belirlenmesi	
4	Meteorolojik parametreler	
5	Toprak-Bitki-Su ilişkileri	
6	Su-Verim ilişkisi, verim faktörü (ky)	
7	Vize	
8	Su tasarrufu, planlama aşamaları	
9	Toprak su bütçesi ile sulama zamanının planlanması, gerekli bilgiler, kullanılan yöntemler	
10	Tahmini hızlı planlama yöntemi	
11	Basit hesaplama yöntemi	
12	Grafiksel yöntem	
13	Bilgisayar programları ile sulama zamanının planlanması	
14	Final	

DERS KAYNAKLARI *(COURSE RESOURCES)*

Ders Kitabı Sulama

Ders Materyalleri

Yardımcı Kaynaklar

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

DERS SORUMLUSU
(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı *(Title, Name and Surname)*	Prof. Dr. Ali ÜNLÜKARA
Eposta *(Email)*	unlukara@erciyes.edu.tr
Ofis Saatleri ve Yeri *(Office Hours and Venue)*	**Seyrani Ziraat Fakültesi/ No: 10 Hafta İçi 08.00-17.00**

DERS KÜNYESİ
(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı *(Department)*	Biyosistem Mühendisliği
Programı *(Program)*	Biyosistem Mühendisliği (Yüksek Lisans)
Eğitim-Öğretim Yılı *(Academic Year)*	2025-2026
Dersin Dönemi *(Semester)*	1. Yarıyıl (Güz)
Dersin Kodu *(Course Code)*	BSM501
Dersin Adı *(Course Title)*	Kültür Bitkilerinin Sulanması
Dersin Tipi *(Course Type)*	Seçmeli
Yerel Kredi *(Local Credit)*	7,50
AKTS Kredisi *(ECTS Credit)*	7,50
Dersin Şekli *(Instruction Mode)*	Power point sunumu, makale değerlendirme
Dersin Yeri *(Course Location)*	Seyrani Ziraat Fakültesi/ No: 10
Dersin Zamanı *(Course Schedule)*	Perşembe 9.00-11.00
Ön Şartlar *(Prerequisites)*	Yok
Ders Çevrim İçi Platformu *(Online Platform Link)*	
Geri Bildirim *(Feedback)*	
Ders İçeriği *(Course Content)*	Kültürü yapılan bitkilerin tüm gelişme dönemi boyunca ve başlıca gelişme dönemlerinde suya karşı tepkileri incelenecektir. Bitkiler için en uygun sulama yönetimi ve yöntemi dikkate alınmaktadır.
Dersin Amacı *(Course Objectives)*	Tarımı yapılan kültür bitkilerinin su-verim ilişkileri ve uygun şekilde sulanmasının öğretilmesi.
Öğrenme Çıktıları *(Learning Outcomes)*	1. Su ve verim arasındaki ilişkiyi ve sulu tarımın önemini öğrenir. 2. Kültür bitkilerinin suya karşı toleranslarını öğrenir. 3. Verim tepki faktörünü öğrenir.

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (**Katkı Düzeyi:** 1: Düşük, 2: Orta ve 3: Yüksek)
*(LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX (Contribution Level: **1**: Low, **2**: Medium, **3**: High))*

	PY1 *PO1*	PY2 *PO2*	PY3 *PO3*	PY4 *PO4*	PY5 *PO5*	PY6 *PO6*	PY7 *PO7*	PY8 *PO8*	PY9 *PO9*	PY10 *PO10*
ÖÇ1 *LO1*	3	3	2	3	2	2	2	2		
ÖÇ2 *LO2*	3	3	2	3	2	2	2	2		
ÖÇ3 *LO3*	3	3	2	3	2	2	2	2		
ÖÇ4 *LO4*										
ÖÇ5 *LO5*										
ÖÇ6 *LO6*										
ÖÇ7 *LO7*										
ÖÇ8 *LO8*										
ÖÇ9 *LO9*										

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ *(LEARNING ACTIVITIES)*

Aktiviteler* *(Activities*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Toplam *(Total)*:		

Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. *(*The type and number of activities may be modified as needed.)*

DEĞERLENDİRME *(ASSESSMENT)*

Değerlendirme Yöntemleri* *(Assessment Methods*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Ara Sınav	1	20
Ödev	1	20
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	60
Toplam *(Total)*:	**3**	**100**

Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. *(*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)*

AKTS DERS YÜKÜ *(ECTS WORKLOAD)*

Aktiviteler *(Activities)*	**Süresi** (saat) *(**Duration** (hours))*	**Sayısı** *(No)*	**İş Yükü** (saat) *(**Workload** (hours))*
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	2	14	28
Ödevler	8	4	32
Sunum / Seminer hazırlama	8	2	16
Kısa sınavlar	0	0	0
Ara sınavlara hazırlık	12	1	12

Ara sınavlar	1	1	1
Proje (Yarıyıl ödevi)	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Arazi çalışması	0	0	0
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık	12	1	12
Yarıyıl sonu sınavı	2	1	2
Araştırma	48	1	48
		Toplam *(Total)*:	**193 (AKTS: 7,50)**

HAFTALIK DERS PLANI *(WEEKLY COURSE PLAN)*

H *(W)*	**Konu** *(Topic)*	**Çıktı** *(Outcome)*
1	Bitki verimi ve su, maksimum verim, maksimum verimin belirlenmesi ve tahmini	
2	Maksimum evapotranspirasyon, hesaplama yöntemleri, radyasyon yöntemi, FAO 56 Penman-Monteith yöntemi, kap buharlaşması yöntemi	
3	Güncel evapotranspirasyon, hesaplama işlemleri, güncel bitki verimi, verim tepki faktörü	
4	Yeterli ve sınırlı su şartları altında sulama yönetimi	
5	Tahıllar ve su ilişkileri	
6	Endüstri ve yağ bitkileri ve su ilişkileri	
7	Yem bitkileri ve su ilişkileri	
8	Sebzeler ve su ilişkileri	
9	Meyveler ve su ilişkileri	
10	Üzüm ve su ilişkileri	
11		
12		
13		
14		

DERS KAYNAKLARI *(COURSE RESOURCES)*

Ders Kitabı	Doorenbos J., Kassam A.H., 1986. Yield Response to Water. FAO Irrigation and Drainage Paper No:33, Rome. Stewart B.A., Nielsen D.R., 1990. Irrigation of Agricultural Crops. Agronomy Series Number 30, Madison, Wisconsin, USA.
Ders Materyalleri	-
Yardımcı Kaynaklar	Hoffman G.J., Howell T.A., Solomon K.H. Management of Farm Irrigation Systems. ASAE Monograph Number 9, USA.

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

DERS SORUMLUSU
(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı *(Title, Name and Surname)*	Prof. Dr. Ali ÜNLÜKARA
Eposta *(Email)*	unlukara@erciyes.edu.tr
Ofis Saatleri ve Yeri *(Office Hours and Venue)*	**Seyrani Ziraat Fakültesi/ No: 10 Hafta İçi 08.00-17.00**

DERS KÜNYESİ
(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı *(Department)*	Biyosistem Mühendisliği
Programı *(Program)*	Biyosistem Mühendisliği (Yüksek Lisans)
Eğitim-Öğretim Yılı *(Academic Year)*	2025-2026
Dersin Dönemi *(Semester)*	1. Yarıyıl (Güz)
Dersin Kodu *(Course Code)*	BSM506
Dersin Adı *(Course Title)*	Evapotranspirasyon
Dersin Tipi *(Course Type)*	Seçmeli
Yerel Kredi *(Local Credit)*	7,50
AKTS Kredisi *(ECTS Credit)*	7,50
Dersin Şekli *(Instruction Mode)*	Power point sunum, tahtada hesaplama ve anlatım, Excel programı ile hesaplama
Dersin Yeri *(Course Location)*	**Seyrani Ziraat Fakültesi/ No: 10**
Dersin Zamanı *(Course Schedule)*	**Cuma 9.00-11.00**
Ön Şartlar *(Prerequisites)*	Yok
Ders Çevrim İçi Platformu *(Online Platform Link)*	
Geri Bildirim *(Feedback)*	
Ders İçeriği *(Course Content)*	Bir tarla veya bahçede toprak yüzeyinden buharlaşma ve bitkilerden terleme ile atmosfere verilen suyun tamamına evapotranspirasyon denilmektedir. Evapotranspirasyon bitkinin tükettiği suyun %98-99'una karşılık geldiği için bitki su tüketimine eşit olduğu kabul edilmektedir.
Dersin Amacı *(Course Objectives)*	Bitki su tüketiminin tahmin edilmesi.
Öğrenme Çıktıları *(Learning Outcomes)*	1. Bitki su tüketimini tahmin yaklaşımlarını öğrenir. 2. Referans evapotranspirasyon ve bitki katsayıları yaklaşımını öğrenir. 3. Bitki su tüketimini tahmin eder.

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (**Katkı Düzeyi:** 1: Düşük, 2: Orta ve 3: Yüksek)
(LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX (Contribution Level: 1: Low, 2: Medium, 3: High))

	PY1 *PO1*	PY2 *PO2*	PY3 *PO3*	PY4 *PO4*	PY5 *PO5*	PY6 *PO6*	PY7 *PO7*	PY8 *PO8*	PY9 *PO9*	PY10 *PO10*
ÖÇ1 *LO1*	3	3	2	3	2	1	2	2		
ÖÇ2 *LO2*	3	3	2	3	2	1	2	2		
ÖÇ3 *LO3*	3	3	2	3	2	1	2	2		
ÖÇ4 *LO4*										
ÖÇ5 *LO5*										
ÖÇ6 *LO6*										
ÖÇ7 *LO7*										
ÖÇ8 *LO8*										
ÖÇ9 *LO9*										

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ *(LEARNING ACTIVITIES)*

Aktiviteler* *(Activities*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Toplam *(Total)*:		

**Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir.* (*The type and number of activities may be modified as needed.)*

DEĞERLENDİRME *(ASSESSMENT)*

Değerlendirme Yöntemleri* *(Assessment Methods*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Ara Sınav	1	40
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	60
Toplam *(Total)*:	**2**	**100**

**Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir.* (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)*

AKTS DERS YÜKÜ *(ECTS WORKLOAD)*

Aktiviteler *(Activities)*	**Süresi** (saat) *(**Duration** (hours))*	**Sayısı** *(No)*	**İş Yükü** (saat) *(**Workload** (hours))*
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	3	14	42
Ödevler	6	7	42
Sunum / Seminer hazırlama	2	2	4

Kısa sınavlar	0	0	0
Ara sınavlara hazırlık	18	1	18
Ara sınavlar	2	1	2
Proje (Yarıyıl ödevi)	12	1	12
Laboratuvar	0	0	0
Arazi çalışması	0	0	0
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık	24	1	24
Yarıyıl sonu sınavı	2	1	2
Araştırma	0	0	0
	Toplam *(Total)*:	**188**	**(AKTS: 7,50)**

HAFTALIK DERS PLANI *(WEEKLY COURSE PLAN)*

H *(W)*	**Konu *(Topic)***	**Çıktı *(Outcome)***
1	Evapotranspirasyon süreci, evaporasyon, transpirasyon, evapotranspirasyon (ET), birimler, evapotranspirasyonu etkileyen faktörler, hava parametreleri, bitki faktörleri, yönetim ve çevresel şartlar	
2	Evapotranspirasyon kavramları, referans evapotranspirasyon (ETo), standart şartlar altında bitki evapotranspirasyonu (ETc), standart olmayan şartlar altında bitki evapotranspirasyonu (ETc adj), evapotranspirasyonun belirlenmesi, evapotranspirasyon ölçümleri, meteorolojik verilerden hesaplanan evapotranspirasyon, pan buharlaşmasından tahmin edilen evapotranspirasyon	
3	Referans evapotranspirasyon (ETo), standart bir ETo yöntemi için gereksinimler, Penman-Monteith eşitliğinin formülasyonu, Penman-Monteith eşitliği, aerodinamik direnç, yüzey (hacim) direnci, referans yüzey, FAO Penman-Monteith eşitliği, veriler, kayıp iklim verileri	
4	Meteorolojik veriler, evapotranspirasyonu belirleyen meteorolojik veriler, güneş radyasyonu, hava sıcaklığı, hava nemi, rüzgar hızı, atmosfer parametreleri, basınç, buharlaşma gizli ısısı, psikrometrik sabit	
5	Hava nemi, kavramlar, ölçüm, hesaplama işlemleri	
6	Radyasyon, kavramlar, birimler, ölçüm, hesaplama işlemleri	
7	Rüzgar hızı, ölçüm, rüzgar profili ilişkisi, iklim verilerinin toplanması, hava istasyonları, agroklima aylık veri tabanları, kayıp iklim verisi tahmini, minimum veri gereksinimi	
8	Referans evapotranspirasyonun (ETo) belirlenmesi, hesaplama işlemi, farklı zaman aralıklarıyla ETo hesaplaması	
9	Kayıp veriler ile hesaplamalar, pan buharlaşması yöntemi, pan katsayısı	
10	Standart şartlar altında bitki evapotranspirasyonu, bitki evapotranspirasyonuna (ETc) giriş, hesaplama işlemleri, doğrudan hesaplama, bitki katsayısı yaklaşımı, bitki katsayısını etkileyen faktörler, bitki tipi, iklim, topraktan buharlaşma, bitki gelişme dönemleri	

11	Bitki evapotranspirasyonu (ETc), tek ve çift bitki katsayısı yaklaşımı, bitki katsayısı eğrisi, tek bitki katsayısı yaklaşımı ile ETc tahmini, bitki gelişme dönemleri uzunluğu, bitki katsayıları, başlangıç evresi bitki katsayısı, orta dönem bitki katsayısı, son dönem sonu bitki katsayısı
12	Kc eğrisinin oluşturulması, yıllık bitkiler, yem bitkileri için Kc, meyve ağaçları, ETc hesabı, Kc'in grafik şekilde belirlenmesi, Kc'in sayısal olarak belirlenmesi, yonca tabanlı bitki katsayıları, daha önceki Kc değerlerinin dönüştürülmesi
13	ETc-Çift bitki katsayısı, transpirasyon bileşeni, bazal bitki katsayısı (Kcb), günlük Kcb değerlerinin belirlenmesi, buharlaşma bileşeni (Ke), hesaplama işlemi, üst Kc maksimum sınırı, toprak buharlaşması azaltma katsayısı, güneşe maruz ve ıslak toprak oranı, Ke'in günlük hesaplanması, ETc hesabı
14	

DERS KAYNAKLARI *(COURSE RESOURCES)*

Ders Kitabı	Allen R.G., Pereira L.S., Raes D., Smith M., 1998. Bitki Evapotranspirasyonu - Bitki Su Gereksinimleri Hesabı İçin Rehber. FAO Sulama ve Drenaj Yayınları No:56, Roma. Allen R.G., Walter I.A., Elliott R.L., Howell T.A., Itenfisu D., Jensen M.E., Snyder R.L., 2005. The ASCE Standardized Reference Evapotranspiration Equation.
Ders Materyalleri	-
Yardımcı Kaynaklar	Evapotranspiration: Principles and Applications for Water Management, 1st Edition, Megh R. Goyal (Ed.), Eric W. Harmsen (Ed.).

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

DERS SORUMLUSU
(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı *(Title, Name and Surname)*	Prof. Dr. Zeki GÖKALP
Eposta *(Email)*	zgokalp@erciyes.edu.tr
Ofis Saatleri ve Yeri *(Office Hours and Venue)*	

DERS KÜNYESİ
(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı *(Department)*	Biyosistem Mühendisliği
Programı *(Program)*	Biyosistem Mühendisliği (Yüksek Lisans)
Eğitim-Öğretim Yılı *(Academic Year)*	2025-2026
Dersin Dönemi *(Semester)*	1. Yarıyıl (Güz)
Dersin Kodu *(Course Code)*	BSM516
Dersin Adı *(Course Title)*	Doğal Arıtma Sistemleri
Dersin Tipi *(Course Type)*	Seçmeli
Yerel Kredi *(Local Credit)*	7,50
AKTS Kredisi *(ECTS Credit)*	7,50
Dersin Şekli *(Instruction Mode)*	Yüz-yüze Eğitim
Dersin Yeri *(Course Location)*	**Toplantı Salonu**
Dersin Zamanı *(Course Schedule)*	**Salı 09.00-11.00**
Ön Şartlar *(Prerequisites)*	Yok
Ders Çevrim İçi Platformu *(Online Platform Link)*	
Geri Bildirim *(Feedback)*	
Ders İçeriği *(Course Content)*	Atık su arıtmaya giriş ve arıtma sistemleri; doğal arıtma sistemleri ve doğal arıtma sistemlerinde kirlilik giderim mekanizmaları; yapay sulak alanlar (serbest yüzey akışlı, yüzey altı yatay ve düşey akışlı); yapay sulak alanların tasarımı, işletme ve bakımı; yapay sulak alanlarda izleme ve değerlendirme ile tasarım çalışması.
Dersin Amacı *(Course Objectives)*	Doğal arıtma sistemlerinin tasarımı, işletmesi, bakımı, izlenmesi ve değerlendirilmesi.
Öğrenme Çıktıları *(Learning Outcomes)*	1. Arıtma sistemleri hakkında genel bilgi sahibi olur. 2. Doğal arıtma sistemlerini tanır.

3. Yapay sulak alanları tanımlar.
4. Yapay sulak alanların tasarımını yapar.
5. Yapay sulak alanların inşa, işletme ve bakımını öğrenir.
6. Yapay sulak alanlarda performans izleme ve değerlendirme yapar.

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (**Katkı Düzeyi:** 1: Düşük, 2: Orta ve 3: Yüksek)
*(LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX (**Contribution Level:** 1: Low, 2: Medium, 3: High))*

	PY1 *PO1*	PY2 *PO2*	PY3 *PO3*	PY4 *PO4*	PY5 *PO5*	PY6 *PO6*	PY7 *PO7*	PY8 *PO8*	PY9 *PO9*	PY10 *PO10*
ÖÇ1 *LO1*	3	3	3	3	3	3	3	3		
ÖÇ2 *LO2*	3	3	3	3	3	3	3	3		
ÖÇ3 *LO3*	3	3	3	3	3	3	3	3		
ÖÇ4 *LO4*	3	3	3	3	3	3	3	3		
ÖÇ5 *LO5*	3	3	3	3	3	3	3	3		
ÖÇ6 *LO6*	3	3	3	3	3	3	3	3		
ÖÇ7 *LO7*										
ÖÇ8 *LO8*										
ÖÇ9 *LO9*										

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ *(LEARNING ACTIVITIES)*

Aktiviteler* *(Activities*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Toplam *(Total)*:		

**Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir.* (*The type and number of activities may be modified as needed.)*

DEĞERLENDİRME *(ASSESSMENT)*

Değerlendirme Yöntemleri* *(Assessment Methods*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Ara Sınav	1	40
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	60
Toplam *(Total)*:	**2**	**100**

**Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir.* (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)*

AKTS DERS YÜKÜ *(ECTS WORKLOAD)*

Aktiviteler *(Activities)*	**Süresi** (saat) *(**Duration** (hours))*	**Sayısı** *(No)*	**İş Yükü** (saat) *(**Workload** (hours))*
Yüz yüze eğitim	3	14	42

Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	5	14	70
Ödevler	4	5	20
Sunum / Seminer hazırlama	2	2	4
Kısa sınavlar	1	2	2
Ara sınavlara hazırlık	5	1	5
Ara sınavlar	3	1	3
Proje (Yarıyıl ödevi)	3	2	6
Laboratuvar	2	3	6
Arazi çalışması	4	2	8
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık	5	1	5
Yarıyıl sonu sınavı	3	1	3
Araştırma	3	5	15
		Toplam *(Total)*:	**189 (AKTS: 7,50)**

HAFTALIK DERS PLANI *(WEEKLY COURSE PLAN)*

H *(W)*	**Konu** *(Topic)*	**Çıktı** *(Outcome)*
1	Atık su arıtmaya giriş	
2	Arıtma sistemleri	
3	Doğal arıtma sistemleri	
4	Doğal arıtma sistemlerinde kirlilik giderim mekanizmaları	
5	Yapay sulak alanlar	
6	Serbest yüzey akışlı yapay sulak alanlar	
7	Yüzey altı akışlı yapay sulak alanlar	
8	Ara Sınav	
9	Yüzey altı yatay ve düşey akışlı yapay sulak alanlar	
10	Yapay sulak alanların tasarımı	
11	Yapay sulak alanların işletme ve bakımı	
12	Yapay sulak alanlarda izleme ve değerlendirme	
13	Tasarım çalışması	
14		

DERS KAYNAKLARI *(COURSE RESOURCES)*

Ders Kitabı	Berkün M. Atık Su Arıtma ve Deniz Deşarjı Yapıları. Seçkin Yayıncılık.
Ders Materyalleri	-
Yardımcı Kaynaklar	Wolff R. A. (Ed.), Genç K. Y. (Ed.), Hüsnüoğlu N. Çevre Sorunları. Ekin Basım Yayın.

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

DERS SORUMLUSU
(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı *(Title, Name and Surname)*	Prof. Dr. Zeki GÖKALP
Eposta *(Email)*	zgokalp@erciyes.edu.tr
Ofis Saatleri ve Yeri *(Office Hours and Venue)*	

DERS KÜNYESİ
(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı *(Department)*	Biyosistem Mühendisliği
Programı *(Program)*	Biyosistem Mühendisliği (Yüksek Lisans)
Eğitim-Öğretim Yılı *(Academic Year)*	2025-2026
Dersin Dönemi *(Semester)*	1. Yarıyıl (Güz)
Dersin Kodu *(Course Code)*	BSM518
Dersin Adı *(Course Title)*	Gübre İdaresi ve Atık Yönetimi
Dersin Tipi *(Course Type)*	Seçmeli
Yerel Kredi *(Local Credit)*	7,50
AKTS Kredisi *(ECTS Credit)*	7,50
Dersin Şekli *(Instruction Mode)*	Yüz-yüze Eğitim
Dersin Yeri *(Course Location)*	**Toplantı Salonu**
Dersin Zamanı *(Course Schedule)*	**Perşembe 09.00-11.00**
Ön Şartlar *(Prerequisites)*	Yok
Ders Çevrim İçi Platformu *(Online Platform Link)*	
Geri Bildirim *(Feedback)*	
Ders İçeriği *(Course Content)*	Gübre idaresi ve atık yönetimine giriş; tarımsal faaliyetler sonucu ortaya çıkan atıkların tanımlanması; tarımsal yapılarda kullanılan gübre idaresi ve atık yönetimi sistemleri; gübrenin barınak dışına çıkarılması; gübre depolama havuzları ve havuzlarda gerçekleşen süreçler; arazi uygulamaları; gübre ve tarımsal atıkların su ve toprak kaynakları üzerine etkileri; kompost yapımı; biyogaz üretimi; gübre idaresi ve atık yönetimi üzerine yerel ve evrensel mevzuatlar; saha çalışması ve makale inceleme.
Dersin Amacı *(Course Objectives)*	Tarımsal yapılarda ve uygulamalarda gübre idaresi ve atık yönetimi hakkında bilgi ve beceri kazandırmak.

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

Öğrenme Çıktıları *(Learning Outcomes)*	1. Gübre idaresi ve atık yönetimi yöntemleri hakkında bilgi ve beceri sahibi olur. 2. Kompost yapımı hakkında bilgi ve beceri sahibi olur. 3. Biyogaz üretimi hakkında bilgi ve beceri sahibi olur.

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (**Katkı Düzeyi:** 1: Düşük, 2: Orta ve 3: Yüksek)
(LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX (Contribution Level: 1: Low, 2: Medium, 3: High))

	PY1 *PO1*	PY2 *PO2*	PY3 *PO3*	PY4 *PO4*	PY5 *PO5*	PY6 *PO6*	PY7 *PO7*	PY8 *PO8*	PY9 *PO9*	PY10 *PO10*
ÖÇ1 *LO1*	3	2	3	3	2	3	3	3		
ÖÇ2 *LO2*	3	2	3	3	2	3	3	3		
ÖÇ3 *LO3*	3	2	3	3	2	3	3	3		
ÖÇ4 *LO4*										
ÖÇ5 *LO5*										
ÖÇ6 *LO6*										
ÖÇ7 *LO7*										
ÖÇ8 *LO8*										
ÖÇ9 *LO9*										

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ *(LEARNING ACTIVITIES)*

Aktiviteler* *(Activities*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Toplam *(Total)*:		

**Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir.* (*The type and number of activities may be modified as needed.)*

DEĞERLENDİRME *(ASSESSMENT)*

Değerlendirme Yöntemleri* *(Assessment Methods*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Ara Sınav	1	40
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	60
Toplam *(Total)*:	**2**	**100**

**Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir.* (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)*

AKTS DERS YÜKÜ *(ECTS WORKLOAD)*

Aktiviteler *(Activities)*	**Süresi** (saat) *(Duration (hours))*	**Sayısı** *(No)*	**İş Yükü** (saat) *(Workload (hours))*
Yüz yüze eğitim	3	14	42

Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	5	14	70
Ödevler	5	4	20
Sunum / Seminer hazırlama	5	2	10
Kısa sınavlar	3	1	3
Ara sınavlara hazırlık	6	1	6
Ara sınavlar	3	1	3
Proje (Yarıyıl ödevi)	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Arazi çalışması	5	4	20
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık	5	1	5
Yarıyıl sonu sınavı	6	1	6
Araştırma	0	0	0
		Toplam *(Total)*:	**185 (AKTS: 7,50)**

HAFTALIK DERS PLANI *(WEEKLY COURSE PLAN)*

H *(W)*	**Konu** *(Topic)*	**Çıktı** *(Outcome)*
1	Gübre idaresi ve atık yönetimine giriş	
2	Tarımsal faaliyetler sonu ortaya çıkan atıkların tanımlanması	
3	Tarımsal yapılarda kullanılan gübre idaresi ve atık yönetimi sistemleri	
4	Gübrenin barınak dışına çıkarılması	
5	Gübre depolama havuzları	
6	Havuzlarda gerçekleşen süreçler	
7	Arazi uygulamaları	
8	Ara Sınav	
9	Gübre ve tarımsal atıkların su ve toprak kaynakları üzerine etkileri	
10	Kompost yapımı	
11	Biyogaz üretimi	
12	Gübre idaresi ve atık yönetimi üzerine yerel ve evrensel mevzuatlar	
13	Saha çalışması	
14	Makale inceleme	

DERS KAYNAKLARI *(COURSE RESOURCES)*

Ders Kitabı	-
Ders Materyalleri	-
Yardımcı Kaynaklar	-

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

DERS SORUMLUSU
(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı *(Title, Name and Surname)*	Prof. Dr. Zeki GÖKALP
Eposta *(Email)*	zgokalp@erciyes.edu.tr
Ofis Saatleri ve Yeri *(Office Hours and Venue)*	

DERS KÜNYESİ
(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı *(Department)*	Biyosistem Mühendisliği
Programı *(Program)*	Biyosistem Mühendisliği (Yüksek Lisans)
Eğitim-Öğretim Yılı *(Academic Year)*	2025-2026
Dersin Dönemi *(Semester)*	1. Yarıyıl (Güz)
Dersin Kodu *(Course Code)*	BSM517
Dersin Adı *(Course Title)*	Su Kaynakları ve Kirliliği
Dersin Tipi *(Course Type)*	Seçmeli
Yerel Kredi *(Local Credit)*	7,50
AKTS Kredisi *(ECTS Credit)*	7,50
Dersin Şekli *(Instruction Mode)*	Yüz-yüze Eğitim
Dersin Yeri *(Course Location)*	**Toplantı Salonu**
Dersin Zamanı *(Course Schedule)*	**Çarşamba 09.00-11.00**
Ön Şartlar *(Prerequisites)*	Yok
Ders Çevrim İçi Platformu *(Online Platform Link)*	
Geri Bildirim *(Feedback)*	
Ders İçeriği *(Course Content)*	Su kaynakları ve su kaynakları yönetimi; su kaynakları kirliliği ve kirlilik parametreleri; numune alma ve analize hazırlık; biyolojik oksijen ihtiyacı (BOD) ve kimyasal oksijen ihtiyacı (COD) ölçümü; pH, elektriksel iletkenlik (EC), askıda katı madde ve bulanıklık gibi kirlilik parametrelerinin ölçümü; kirlilik izleme ve değerlendirme; su kaynakları kirliliğine karşı alınabilecek önlemler; örnek vaka çalışmaları ve makale değerlendirme.
Dersin Amacı *(Course Objectives)*	Su kaynakları ve kirliliği konusunda bilgi ve becerileri arttırmak.
Öğrenme Çıktıları	1. Türkiye ve dünya su kaynakları hakkında bilgi sahibi olur.

(Learning Outcomes)	2. Su kaynakları kirliliğinde ülkemizdeki mevcut durumu değerlendirir. 3. Kirlilik parametrelerinin her birinin ölçümü ve değerlendirmesini yapar. 4. Su kaynakları kirliliğine karşı alınabilecek önlemler hakkında bilgi sahibi olur.

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (**Katkı Düzeyi:** 1: Düşük, 2: Orta ve 3: Yüksek)
(LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX (Contribution Level: 1: Low, 2: Medium, 3: High))

	PY1 *PO1*	PY2 *PO2*	PY3 *PO3*	PY4 *PO4*	PY5 *PO5*	PY6 *PO6*	PY7 *PO7*	PY8 *PO8*	PY9 *PO9*	PY10 *PO10*
ÖÇ1 *LO1*	3	2	3	3	3	2	3	2		
ÖÇ2 *LO2*	3	2	3	3	3	2	3	2		
ÖÇ3 *LO3*	3	2	3	3	3	2	3	2		
ÖÇ4 *LO4*	3	2	3	3	3	2	3	2		
ÖÇ5 *LO5*										
ÖÇ6 *LO6*										
ÖÇ7 *LO7*										
ÖÇ8 *LO8*										
ÖÇ9 *LO9*										

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ *(LEARNING ACTIVITIES)*

Aktiviteler* *(Activities*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Toplam *(Total)*:		

**Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir.* (*The type and number of activities may be modified as needed.)*

DEĞERLENDİRME *(ASSESSMENT)*

Değerlendirme Yöntemleri* *(Assessment Methods*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Ara Sınav	1	40
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	60
Toplam *(Total)*:	**2**	**100**

**Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir.* (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)*

AKTS DERS YÜKÜ *(ECTS WORKLOAD)*

Aktiviteler *(Activities)*	**Süresi** (saat) *(Duration (hours))*	**Sayısı** *(No)*	**İş Yükü** (saat) *(Workload (hours))*
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	4	14	56

Ödevler	3	6	18
Sunum / Seminer hazırlama	3	2	6
Kısa sınavlar	2	1	2
Ara sınavlara hazırlık	5	1	5
Ara sınavlar	3	1	3
Proje (Yarıyıl ödevi)	0	0	0
Laboratuvar	3	4	12
Arazi çalışması	5	4	20
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık	5	1	5
Yarıyıl sonu sınavı	3	1	3
Araştırma	5	4	20
		Toplam *(Total)*:	**192 (AKTS: 7,50)**

HAFTALIK DERS PLANI *(WEEKLY COURSE PLAN)*

H *(W)*	**Konu** *(Topic)*	**Çıktı** *(Outcome)*
1	Su kaynakları	
2	Su kaynakları yönetimi	
3	Su kaynakları kirliliği	
4	Kirlilik parametreleri	
5	Numune alma ve analize hazırlık	
6	Biyolojik oksijen ihtiyacı (BOD) ve ölçümü	
7	Kimyasal oksijen ihtiyacı (COD) ve ölçümü	
8	Ara Sınav	
9	pH, EC, askıda katı madde ölçümü	
10	Bulanıklık ve diğer kirlilik parametreleri	
11	Kirlilik izleme ve değerlendirme	
12	Su kaynakları kirliliğine karşı alınabilecek önlemler	
13	Örnek vaka çalışmaları	
14	Makale değerlendirme	

DERS KAYNAKLARI *(COURSE RESOURCES)*

Ders Kitabı	-
Ders Materyalleri	-
Yardımcı Kaynaklar	-

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

DERS SORUMLUSU
(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı *(Title, Name and Surname)*	**PROF. Dr. Cevdet SAĞLAM**
Eposta *(Email)*	**Cevdetsaglam@erciyes.edu.tr**
Ofis Saatleri ve Yeri *(Office Hours and Venue)*	**08.30-17.30, Biyosistem Mühendisliği Bölümü**

DERS KÜNYESİ
(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı *(Department)*	**Biyosistem Mühendisliği**
Programı *(Program)*	**Yüksek Lisans**
Eğitim-Öğretim Yılı *(Academic Year)*	**2026-2027**
Dersin Dönemi *(Semester)*	**Güz**
Dersin Kodu *(Course Code)*	**BSM 619**
Dersin Adı *(Course Title)*	**Toprak İşleme Mekaniği**
Dersin Tipi *(Course Type)*	**Seçmeli**
Yerel Kredi *(Local Credit)*	**3**
AKTS Kredisi *(ECTS Credit)*	**7.5**
Dersin Şekli *(Instruction Mode)*	**Yüz Yüze**
Dersin Yeri *(Course Location)*	**Yüksek Lisans Derslikleri ve Uygulama Laboratuvarı**
Dersin Zamanı *(Course Schedule)*	-
Ön Şartlar *(Prerequisites)*	-
Ders Çevrim İçi Platformu *(Online Platform Link)*	-
Geri Bildirim *(Feedback)*	-
Ders İçeriği *(Course Content)*	**Toprağın fiziksel özellikleri , Toprak fiziksel özelliklerini ölçüm metodları, Toprakta gerilmeler – Mohr Gerilme Dairesi, Toprağın kesilmesi, Toprak Mukavemeti, Toprak Mukavemeti ölçüm metodları, Toprak işleme aletlerinin çeki kuvveti tahminlenmesi, oprak işleme aletlerinin çeki kuvveti tahminlenmesi**
Dersin Amacı *(Course Objectives)*	**öğrencilere toprak işlemede temel faktör olan toprağın fiziksel özelliklerini toprak - alet mekaniği ile birlikte vermektir. Öğrenci toprağın fiziksel özelliklerini kavradıktan sonra topraktaki gerilmeleri Mohr gerilme dariresinde öğrenecektir. Toprağın toprak işleme aletleri ile kesilmesinin mekaniğini**

	görecek öğrenci aynı zamanda topraktaki sıkışma etkilerini de görecektir. Son olarak toprak işleme aletlerinin çeki kuvveti tahminlenmesini öğrenecektir.
Öğrenme Çıktıları *(Learning Outcomes)*	**ÖÇ1: Toprak işleme sistemlerinde "Toprak Mekaniği"nin önemini öğrenme** **ÖÇ2: Toprak gerilmelerini kavrama (Mohr Gerilme Dairesi)** **ÖÇ3: Toprağın kesilmesinin mekaniğini öğrenme** **ÖÇ4: Toprakta Tarım aletlerin sıkıştırma etkilerinin öğrenilmesi** **ÖÇ5: Toprak işleme aletlerinin çeki kuvvetinin tahminlenmesini öğrenme**

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (**Katkı Düzeyi:** 1: Düşük, 2: Orta ve 3: Yüksek)
(LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX (Contribution Level: 1: Low, 2: Medium, 3: High))

	PY1 *PO1*	PY2 *PO2*	PY3 *PO3*	PY4 *PO4*	PY5 *PO5*	PY6 *PO6*	PY7 *PO7*	PY8 *PO8*	PY9 *PO9*	PY10 *PO10*
ÖÇ1 *LO1*	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3
ÖÇ2 *LO2*	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3
ÖÇ3 *LO3*	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3
ÖÇ4 *LO4*	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3
ÖÇ5 *LO5*	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3
ÖÇ6 *LO6*	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3
ÖÇ7 *LO7*	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3
ÖÇ8 *LO8*	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3
ÖÇ9 *LO9*	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ *(LEARNING ACTIVITIES)*

Aktiviteler* *(Activities*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Yüz yüze eğitim	14	40
Sınıf dışı ders çalışma süresi	12	30
Ödevler	4	15
Sunum/seminer hazırlama	4	15
Toplam *(Total)*:		100

Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. *(*The type and number of activities may be modified as needed.)*

DEĞERLENDİRME *(ASSESSMENT)*

Değerlendirme Yöntemleri* *(Assessment Methods*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Ara sınav	1	30
Ödev	4	10
Yarıyıl sınavı	1	60
Toplam *(Total)*:	6	100

Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. *(*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)*

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

AKTS DERS YÜKÜ *(ECTS WORKLOAD)*

Aktiviteler *(Activities)*	**Süresi** (saat) *(Duration (hours))*	**Sayısı** *(No)*	**İş Yükü** (saat) *(Workload (hours))*
Sınıf içi aktivite	4	14	66
Ön hazzırlık	3	13	39
Grup çalışması	2	12	26
Araştırma	3	11	33
Zorunlu okuma	2	5	10
Sunum	1	1	1
		Toplam *(Total)*:	**175** **(AKTS: 7.5)**

HAFTALIK DERS PLANI *(WEEKLY COURSE PLAN)*

H *(W)*	**Konu** *(Topic)*	**Çıktı** *(Outcome)*
1	Toprağın fiziksel özellikleri 1	
2	Toprak sınıflandırması	
	Toprak fiziksel özelliklerini ölçüm metodları -1	
3	Toprak fiziksel özelliklerini ölçüm metodları -2	
4	Toprakta gerilmeler – Mohr Gerilme Dairesi	
5	Toprağın kesilmesi- Düz bıçak	
6		
7	Toprağın kesilmesi-eğik bıçak	
8	ARA SINAV	
9	Toprak Mukavemeti	
10	Toprak Mukavemeti ölçüm metodları	
11	Toprak sıkışması	
12	Toprak işleme aletlerinin çeki kuvveti tahminlenmesi	
13	Toprak işleme aletlerinin çeki kuvveti tahminlenmesi- Farklı Modeller	
14	YARI YIL SONU SINAVI	

DERS KAYNAKLARI *(COURSE RESOURCES)*

Ders Kitabı	**Toprak mekaniğine GİRİŞ Ders Kitabı**
Ders Materyalleri	-
Yardımcı Kaynaklar	**Soil Cutting & Tillage**

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

DERS SORUMLUSU
(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı *(Title, Name and Surname)*	**PROF. Dr. Cevdet SAĞLAM**
Eposta *(Email)*	**Cevdetsaglam@erciyes.edu.tr**
Ofis Saatleri ve Yeri *(Office Hours and Venue)*	**08.30-17.30, Biyosistem Mühendisliği Bölümü**

DERS KÜNYESİ
(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı *(Department)*	**Biyosistem Mühendisliği**
Programı *(Program)*	**Yüksek Lisans**
Eğitim-Öğretim Yılı *(Academic Year)*	**2026-2027**
Dersin Dönemi *(Semester)*	**Güz**
Dersin Kodu *(Course Code)*	**BSM 513**
Dersin Adı *(Course Title)*	**Traktör Ve Tarim Makinalari Seçimi**
Dersin Tipi *(Course Type)*	**Seçmeli**
Yerel Kredi *(Local Credit)*	**3**
AKTS Kredisi *(ECTS Credit)*	**7.5**
Dersin Şekli *(Instruction Mode)*	**Yüz Yüze**
Dersin Yeri *(Course Location)*	**Yüksek Lisans Derslikleri ve Uygulama Laboratuvarı**
Dersin Zamanı *(Course Schedule)*	-
Ön Şartlar *(Prerequisites)*	-
Ders Çevrim İçi Platformu *(Online Platform Link)*	-
Geri Bildirim *(Feedback)*	-
Ders İçeriği *(Course Content)*	**Tarımsal mekanizasyon, traktör ve makina seçimine ilişkin genel kavram ve tanımlar, Tarımsal işletmelere traktör alımında etkili parametreler, Tarımsal işletmelere alet ve makina alımında etkili parametreler, Optimizasyon modelleri, Optimizasyon modelleri ile ilgili çözümlü örnek uygulamalar, Traktör seçiminde optimizasyon modellerinin kullanımı, Tarım makinalarının seçiminde optimizasyon modellerinin kullanımı, Optimum makina kapasitesinin ve traktör gücünün belirlenmesi**
Dersin Amacı *(Course Objectives)*	**Öğrencilere meslek yaşamlarında ihtiyaç duyacakları "Traktör ve tarım makinaları seçimi ve mekanizasyon Planlaması" ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.**

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

Öğrenme Çıktıları *(Learning Outcomes)*	**ÖÇ1: Tarımsal işletmelere traktör, alet ve makina alımında etkili parametrelerin öğrenilmesi** **ÖÇ2: Optimizasyon modellerinin öğrenilmesi tarımsal mekanizasyonda uygulamaların çözümlü örneklerle kavranması** **ÖÇ3: Traktör gücü ve makina kapasitelerinin belirlenmesinde optimizasyon modellerinin kullanımının öğrenilmesi** **ÖÇ4: Traktörler çalışma süresi ve makina iş verimine bağlı optimum ürün deseninin belirleyebilme bilgisini kazandırmak** **ÖÇ5: Tarım işletmesine uygun makina parkını oluşturabilecek bilgi ve donanımın kazandırılması**

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (Katkı Düzeyi: 1: Düşük, 2: Orta ve 3: Yüksek)
(LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX (Contribution Level: 1: Low, 2: Medium, 3: High))

	PY1 *PO1*	PY2 *PO2*	PY3 *PO3*	PY4 *PO4*	PY5 *PO5*	PY6 *PO6*	PY7 *PO7*	PY8 *PO8*	PY9 *PO9*	PY10 *PO10*
ÖÇ1 *LO1*	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3
ÖÇ2 *LO2*	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3
ÖÇ3 *LO3*	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3
ÖÇ4 *LO4*	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3
ÖÇ5 *LO5*	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3
ÖÇ6 *LO6*	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3
ÖÇ7 *LO7*	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3
ÖÇ8 *LO8*	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3
ÖÇ9 *LO9*	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ *(LEARNING ACTIVITIES)*

Aktiviteler* *(Activities*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Yüz yüze eğitim	14	40
Sınıf dışı ders çalışma süresi	12	30
Ödevler	4	15
Sunum/seminer hazırlama	4	15
Toplam *(Total)*:		100

**Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir.* (*The type and number of activities may be modified as needed.)*

DEĞERLENDİRME *(ASSESSMENT)*

Değerlendirme Yöntemleri* *(Assessment Methods*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Ara sınav	1	30
Ödev	4	10
Yarıyıl sınavı	1	60
Toplam *(Total)*:	6	100

**Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir.* (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)*

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

AKTS DERS YÜKÜ *(ECTS WORKLOAD)*

Aktiviteler *(Activities)*	**Süresi** (saat) *(Duration (hours))*	**Sayısı** *(No)*	**İş Yükü** (saat) *(Workload (hours))*
Sınıf içi aktivite	4	14	66
Ön hazzırlık	3	14	42
Grup çalışması	2	14	28
Araştırma	2	14	28
Zorunlu okuma	2	5	10
Sunum	1	1	1
		Toplam *(Total)*:	**175** **(AKTS: 7.5)**

HAFTALIK DERS PLANI *(WEEKLY COURSE PLAN)*

H *(W)*	**Konu** *(Topic)*	**Çıktı** *(Outcome)*
1	Tarımsal mekanizasyon, traktör ve makina seçimine ilişkin genel kavram ve tanımlar	
2	Tarımsal işletmelere traktör alımında etkili parametreler	
3	Tarımsal işletmelere alet ve makina alımında etkili parametreler	
4	Traktöre uygun makina seçimi	
5	Tarımsal işletmelere Uygun Makina seçimi	
6	Optimizasyon modelleri	
7	Optimizasyon modelleri ile ilgili çözümlü örnek uygulamalar	
8	ARA SINAV	
9	Traktör seçiminde optimizasyon modellerinin kullanımı	
10	Tarım makinalarının seçiminde optimizasyon modellerinin kullanımı	
11	Optimum ürün deseninin belirlenmesi	
12	Optimum makina kapasitesinin belirlenmesi	
13	Optimum traktör gücünün belirlenmesi	
14	YARI YIL SONU SINAVI	

DERS KAYNAKLARI *(COURSE RESOURCES)*

Ders Kitabı	**TARIMSAL MEKANİZASYON İŞLETMECİLİĞİ VE PLANLAMASI VERİ TABAN**
Ders Materyalleri	-
Yardımcı Kaynaklar	**CHOOSING & USING FARM MACHINES.**

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

DERS SORUMLUSU
(COURSE INSTRUCTOR) Selçuk Emre GÖRKEM

Ünvan, Adı ve Soyadı
Doç.Dr. Selçuk Emre GÖRKEM

Eposta
gorkem@erciyes.edu.tr

Ofis Saatleri ve Yeri
(Office Hours and Venue)

DERS KÜNYESİ
BSM 522 Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği

Ana Bilim Dalı
Biyosistem

Programı
Yüksek Lisans

Eğitim-Öğretim Yılı
2026-2027

Dersin Dönemi
Güz-Bahar

Dersin Kodu
BSM 522

Dersin Adı
Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği

Dersin Tipi
Yüzyüze

Yerel Kredi
7.5

AKTS Kredisi
7.5

Dersin Şekli
Yüzyüze

Dersin Yeri
Ziraat Fakültesi

Dersin Zamanı
Pazartesi 9-12

Ön Şartlar
Yoktur

Ders Çevrim İçi Platformu
(Online Platform Link)

Geri Bildirim
(Feedback)

Ders İçeriği
Etik kavramları, bilimsel yayın türleri ve etik ihlalleri

Dersin Amacı
Bilimsel araştırma ve etik konularında bilgi vermek ve temel kavramları öğretmek

Öğrenme Çıktıları
1 Alanı ile ilgili verilerin toplanması, değerlendirilmesi, yayımlanması aşamalarında bilimsel ve etik değerleri gö
2 Ulusal ve uluslararası yayınlarda çıkça karşılaşılan etik sorunların neler olduğu konusunda bilgilenme
3 Yayın etiği konusunda gerekli donanıma sahip olma

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (Katkı Düzeyi: 1: Düşük, 2: Orta ve 3: Yüksek)
(LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX (Contribution Level: 1: Low, 2: Medium, 3: High))

	PY1 *PO1*	PY2 *PO2*	PY3 *PO3*	PY4 *PO4*	PY5 *PO5*	PY6 *PO6*	PY7 *PO7*	PY8 *PO8*
ÖÇ1 *LO1*	2	2	1	1	2	2	1	
ÖÇ2 *LO2*	1	1	2	2	2	1	1	
ÖÇ3 *LO3*	1	2	1	1	2	3	3	

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ *(LEARNING ACTIVITIES)*

Aktiviteler *(Activities)*	Sayısı *(No:)*	Ağırlığı(%) *(Weight(%))*
Yüzyüze eğitim	14	30
Ders çalışma	14	30
Ödevler	8	40
	Toplam *(Total)*:	

Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (The type and number of activities may be modified as needed.)

DEĞERLENDİRME *(ASSESSMENT)*

Değerlendirme Yöntemleri *(Assessment Methods)*	Sayısı *(No:)*	Ağırlığı(%) *(Weight(%))*
Arasınav	1	40
Final Sınavı (Ödev)	1	60
	Toplam *(Total)*:	

Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (The type and number of assessment methods may be modified as needed.)

AKTS DERS YÜKÜ *(ECTS WORKLOAD)*

Aktiviteler *(Activities)*	Süresi (saat) *(Duration (hours))*	Sayısı *(No)*	İş Yükü (saat) *(Workload (hours))*
Yüzyüze eğitim	3	14	
Ders Çalışma	3	14	
Ödev	3	6	
Sunum	3	8	
Sınava hazırlık	10	1	
Sınav	6	1	
Araştırma	4	8	
		Toplam *(Total)*:	190 (AKTS7.50)

HAFTALIK DERS PLANI *(WEEKLY COURSE PLAN)*

H *(W)*	Konu *(Topic)*	Çıktı *(Outcome)*
1	Bilgilendirme,amaç ve kaynakların belirlenmesi	ÖÇ2

2	Bilimsel araştırma ve yayın etiğine giriş
3	Araştırma kavramı, amaçlarına ve yöntemlerine göre araştırma
4	Araştırma kavramı, amaçlarına ve yöntemlerine göre araştırma
5	Bilimsel yayın türleri
6	Bilim ve bilim etiği ve Bilimsel yanıltma ve türleri
7	Bilim ve bilim etiği ve Bilimsel yanıltma ve türleri
8	Arasınav
9	Araştırma ve yayın etiği ihlalleri, yazarlık hakkı ihlalleri
10	Örnek bir konun seçilmesi ve bu konu üzerinde yayın hazırlama ve etiğinin uygulamalı olarak gösterilmesi
11	Ülkemizde araştırma ve yayın etiği ile ilgili yasal mevzuatın değerlendirilmesi
12	Yayın ve proje hazırlama aşamalarında yayın etiği
13	Etkili rapor/sunum hazırlama teknikleri
14	Final Sınavı

DERS KAYNAKLARI *(COURSE RESOURCES)*

Ders Kitabı	Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği, Akademisyen Kitabevi
Ders Materyalleri	Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Yayın Etiği,Nobel Yayıncılık
Yardımcı Kaynaklar	

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

DERS SORUMLUSU
(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı *(Title, Name and Surname)*	Doç. Dr.Bahadır DEMİREL
Eposta *(Email)*	bahdem@erciyes.edu.tr
Ofis Saatleri ve Yeri *(Office Hours and Venue)*	08.30-17.30, Biyosistem Mühendisliği Bölümü

DERS KÜNYESİ
(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı *(Department)*	Biyosistem Mühendisliği
Programı *(Program)*	Yüksek Lisans
Eğitim-Öğretim Yılı *(Academic Year)*	2026-2027
Dersin Dönemi *(Semester)*	Güz
Dersin Kodu *(Course Code)*	BSM 620
Dersin Adı *(Course Title)*	Tarımda Elektronik ve Otomotik Kontrol
Dersin Tipi *(Course Type)*	Seçmeli
Yerel Kredi *(Local Credit)*	3
AKTS Kredisi *(ECTS Credit)*	7.5
Dersin Şekli *(Instruction Mode)*	Yüz yüze
Dersin Yeri *(Course Location)*	Yüksek Lisans Derslikleri ve Uygulama Laboratuvarı
Dersin Zamanı *(Course Schedule)*	-
Ön Şartlar *(Prerequisites)*	-
Ders Çevrim İçi Platformu *(Online Platform Link)*	-
Geri Bildirim *(Feedback)*	-
Ders İçeriği *(Course Content)*	Elektronik ve otomatik kontrol, temel kavramlar, denetim sistemlerinin türleri, yapısı, kullanım alanları ve çalışma biçimlerini ortaya koymaktır.
Dersin Amacı *(Course Objectives)*	Elektronik ve ototmatik control sistemlerinin temel denetim teknikleri ve çalışma biçimlerini öğrenir.
Öğrenme Çıktıları *(Learning Outcomes)*	ÖÇ1: Temel kontrol değişkenlerini tanımlayabilir. ÖÇ2: İleri denetim yöntemlerini tartışabilir. ÖÇ3: PID denetleyicisinin deneysel ayar yöntemlerini bilir

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (Katkı Düzeyi: 1: Düşük, 2: Orta ve 3: Yüksek)
(LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX (Contribution Level: 1: Low, 2: Medium, 3: High))

	PY1 *PO1*	PY2 *PO2*	PY3 *PO3*	PY4 *PO4*	PY5 *PO5*	PY6 *PO6*	PY7 *PO7*	PY8 *PO8*	PY9 *PO9*	PY10 *PO10*
ÖÇ1 *LO1*	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2
ÖÇ2 *LO2*	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2
ÖÇ3 *LO3*	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3
ÖÇ4 *LO4*	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2
ÖÇ5 *LO5*	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2
ÖÇ6 *LO6*	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3
ÖÇ7 *LO7*	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3
ÖÇ8 *LO8*	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2
ÖÇ9 *LO9*	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ *(LEARNING ACTIVITIES)*

Aktiviteler* *(Activities*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Yüz yüze eğitim	14	30
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	14	30
Ödevler	4	20
Sunum / Seminer hazırlama	4	20
Toplam *(Total)*:	36	100

Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. *(*The type and number of activities may be modified as needed.)*

DEĞERLENDİRME *(ASSESSMENT)*

Değerlendirme Yöntemleri* *(Assessment Methods*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Ara sınavlar	1	20
Kısa Sınav	3	60
Yarıyıl sonu sınavı	1	20
Toplam *(Total)*:	5	100

Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. *(*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)*

AKTS DERS YÜKÜ *(ECTS WORKLOAD)*

Aktiviteler *(Activities)*	**Süresi** (saat) *(Duration (hours))*	**Sayısı** *(No)*	**İş Yükü** (saat) *(Workload (hours))*
Sınıf İçi Aktivite	3	14	52
Ön Hazırlık	2	14	28
Grup Çalışması	2	14	28
Araştırma	2	14	28
Quiz	1/4	10	3
Zorunlu Okuma	2	14	28
Sunum	1/2	1	2
	Toplam *(Total)*:	**169**	**(AKTS: 7.5)**

HAFTALIK DERS PLANI *(WEEKLY COURSE PLAN)*

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

H *(W)*	Konu *(Topic)*	Çıktı *(Outcome)*
1	Elektronik ve otomatik kontrole giriş	ÖÇ1
2	Temel kavramlar ve tanımlar	ÖÇ1
3	Denetim sistemleri ve türleri	ÖÇ1
4	Denetim sistemlerinin yapısı ve kullanım alanları	ÖÇ1
5	Denetim sistemlerinini çalışma biçimleri	ÖÇ1, ÖÇ2
6	Denetim sistemlerinin tasarım ilkeleri	ÖÇ1, ÖÇ2
7	Temel denetim teknikleri	ÖÇ1, ÖÇ2
8	Ara sınav	ÖÇ1
9	Aç-kapa denetim	ÖÇ1, ÖÇ2, ÖÇ3
10	PID denetimi ve temel özellikleri	ÖÇ3
11	P, PI, PID denetim	ÖÇ3
12	PID denetim, PLC	ÖÇ3
13	İleri denetim sistemleri	ÖÇ1, ÖÇ2, ÖÇ3
14	Final sınavı	ÖÇ1, ÖÇ2, ÖÇ3

DERS KAYNAKLARI *(COURSE RESOURCES)*

Ders Kitabı	Tarımsal Bilişim: İleri Tarım Teknolojileri
Ders Materyalleri	-
Yardımcı Kaynaklar	Agriculture Automation and Control

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

DERS SORUMLUSU
(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı *(Title, Name and Surname)*	Doç. Dr.Bahadır DEMİREL
Eposta *(Email)*	bahdem@erciyes.edu.tr
Ofis Saatleri ve Yeri *(Office Hours and Venue)*	08.30-17.30, Biyosistem Mühendisliği Bölümü

DERS KÜNYESİ
(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı *(Department)*	Biyosistem Mühendisliği
Programı *(Program)*	Yüksek Lisans
Eğitim-Öğretim Yılı *(Academic Year)*	2026-2027
Dersin Dönemi *(Semester)*	Güz
Dersin Kodu *(Course Code)*	BSM 515
Dersin Adı *(Course Title)*	Tarımda Enerji Kullanımı
Dersin Tipi *(Course Type)*	Seçmeli
Yerel Kredi *(Local Credit)*	3
AKTS Kredisi *(ECTS Credit)*	7.5
Dersin Şekli *(Instruction Mode)*	Yüz yüze
Dersin Yeri *(Course Location)*	Yüksek Lisans Derslikleri ve Uygulama Laboratuvarı
Dersin Zamanı *(Course Schedule)*	-
Ön Şartlar *(Prerequisites)*	-
Ders Çevrim İçi Platformu *(Online Platform Link)*	-
Geri Bildirim *(Feedback)*	-
Ders İçeriği *(Course Content)*	Enerjiye ilişkin temel kavramlar, enerjinin biçimleri, enerjinin sınıflandırılması, tarımda enerjinin yeri ve önemi, tarımda enerji kullanımı, tarımda kullanılan alternatif enerji kaynakları, tarım ve orman atıklarından enerji kazanılması, güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, hidrolik enerji ve jeotermal enerjinin tarımsal üretimde uygulamaları, tarımsal üretimde enerji bilançosu, tarımda enerji tasarruf yöntemleri
Dersin Amacı *(Course Objectives)*	Bu dersin amacı öğrencilerin; enerji, tarımda enerji kullanımı, alternatif enerji kaynaklarının tarımda kullanımı, tarımsal üretimde enerji bilançosu ve tarımda enerji tasarrufu konularını kavramasını sağlamaktır.

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

Öğrenme Çıktıları *(Learning Outcomes)*	ÖÇ1: Enerji bilgisi, enerji tanımı ve sınıflandırılmasının kavranması ÖÇ2: Tarımda enerji kullanımının kavranması ÖÇ3: Tarımda alternatif enerji kaynakları kullanımının kavranması ÖÇ4: Tarımsal artıklardan enerji üretimi ve kullanım yöntemlerinin kavranması ÖÇ5: Rüzgar enerjisi ve tarımsal üretimde uygulamalarının kavranması ÖÇ6: Jeotermal enerji ve tarımsal üretimde uygulamalarının kavranması ÖÇ7: Güneş enerjisi ve tarımsal üretimde uygulamalarının kavranması ÖÇ8: Tarımda enerji tasarrufu olanaklarının kavranması ÖÇ9: Hidrolik enerji ve tarımda kullanım olanaklarının kavranması

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (Katkı Düzeyi: 1: Düşük, 2: Orta ve 3: Yüksek)
(LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX (Contribution Level: 1: Low, 2: Medium, 3: High))

	PY1 PO1	PY2 PO2	PY3 PO3	PY4 PO4	PY5 PO5	PY6 PO6	PY7 PO7	PY8 PO8	PY9 PO9	PY10 PO10
ÖÇ1 LO1	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2
ÖÇ2 LO2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2
ÖÇ3 LO3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3
ÖÇ4 LO4	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2
ÖÇ5 LO5	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2
ÖÇ6 LO6	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3
ÖÇ7 LO7	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3
ÖÇ8 LO8	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2
ÖÇ9 LO9	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ *(LEARNING ACTIVITIES)*

Aktiviteler* *(Activities*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Yüz yüze eğitim	14	30
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	14	30
Ödevler	4	20
Sunum / Seminer hazırlama	4	20
Toplam *(Total)*:	36	100

Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. *(*The type and number of activities may be modified as needed.)*

DEĞERLENDİRME *(ASSESSMENT)*

Değerlendirme Yöntemleri* *(Assessment Methods*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Ara sınavlar	1	20
Kısa Sınav	3	60
Yarıyıl sonu sınavı	1	20
Ara sınavlar	1	20
Toplam *(Total)*:	5	100

Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. *(*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)*

AKTS DERS YÜKÜ *(ECTS WORKLOAD)*

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

Aktiviteler *(Activities)*	**Süresi** (saat) *(Duration (hours))*	**Sayısı** *(No)*	**İş Yükü** (saat) *(Workload (hours))*
Sınıf İçi Aktivite	3	14	52
Ön Hazırlık	2	14	28
Grup Çalışması	2	14	28
Araştırma	2	14	28
Quiz	1/4	10	3
Zorunlu Okuma	2	14	28
Sunum	1/2	1	2
		Toplam *(Total)*:	**169** **(AKTS: 7.5)**

HAFTALIK DERS PLANI *(WEEKLY COURSE PLAN)*

H *(W)*	**Konu** *(Topic)*	**Çıktı** *(Outcome)*
1	Enerji bilgisi, enerjinin tanımı ve sınıflandırılması	ÖÇ1
2	Tarımda enerjinin yeri ve önemi, tarımda enerji kullanımı	ÖÇ1, ÖÇ2
3	Enerji verimliliği	ÖÇ1, ÖÇ2, ÖÇ3
4	Tarımda kullanılan alternatif enerji kaynakları	ÖÇ3, ÖÇ4
5	Tarım ve orman atıklarından enerji kazanılması	ÖÇ3
6	Güneş enerjisi ve tarımda kullanım olanakları	ÖÇ7
7	Genel değerlendirmeler	ÖÇ1, ÖÇ2, ÖÇ3, ÖÇ4
8	Güneş enerjisi ve tarımda kullanım olanakları	ÖÇ7
9	Rüzgâr enerjisi ve tarımda kullanım olanakları	ÖÇ5
10	Rüzgâr enerjisi ve tarımda kullanım olanakları	ÖÇ5
11	Hidrolik enerji ve tarımda kullanım olanakları	ÖÇ9
12	Jeotermal enerji ve tarımda kullanım olanakları	ÖÇ6
13	Tarımsal üretimde enerji bilançosu	ÖÇ8
14	Yeni alternatif enerji teknolojileri	ÖÇ1, ÖÇ2, ÖÇ3

DERS KAYNAKLARI *(COURSE RESOURCES)*

Ders Kitabı	Yağcıoğlu, A. 1996. Tarımsal elektrifikasyon. EÜZF yayınları No. :488. Bornova. Yavuzcan, G.,1992.Tarımsal Elektrifikasyon. A.Ü.Z.F. Yay. no.677, Ankara. Başçetinçelik, A.,Tezer, E.,1983.Tarımda Kullanılan Yapay Işık Kaynakları. Ç.Ü.Z.F. Yay. no.173 Adana. Başçetinçelik, A.,1989. Tarımsal Elektrifikasyon Yardımcı Ders Tabloları. Yüksel, İ. (1997). Otomatik Kontrol Sistem Dinamiği ve Denetim Sistemleri. Uludağ Üniversitesi, Bursa Brugman, J.M. and Raay R.I. (1981) Introduction to Instrumentation and Control. Centrale School Voor Tuinbouwtechnieken Technologies

	Ede. Genceli, O.F. (1995). Ölçme Tekniği. Birsen Yayınevi, İstanbul. Gürdal, O. (2000). Algılayıcılar ve Dönüştürücüler. Nobel yayın Dağıtım, Ankara Holman, J.P.(1989). Experimental Methods for Engineers. McGraw-Hill Book Company, New York. Doebelin, O.E. 1990. Measurement Systems, Application & Design, McGraw – Hill Publishing Company, New York, 960 s. Otomatik Kontrol Sistemleri, Benjamin C. Kuo (Çeviri, Prof. Dr. Atilla Bir), 2006
Ders Materyalleri	-
Yardımcı Kaynaklar	-

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

DERS SORUMLUSU *(COURSE INSTRUCTOR)*	
Ünvan, Adı ve Soyadı *(Title, Name and Surname)*	**Doç. Dr. Hasan Ali İRİK**
Eposta *(Email)*	**hasanirik@erciyes.edu.tr**
Ofis Saatleri ve Yeri *(Office Hours and Venue)*	

DERS KÜNYESİ *(COURSE INFORMATION)*	
Ana Bilim Dalı *(Department)*	**Biyosistem Mühendisliği**
Programı *(Program)*	**Doktora**
Eğitim-Öğretim Yılı *(Academic Year)*	**2026-2027**
Dersin Dönemi *(Semester)*	**Güz**
Dersin Kodu *(Course Code)*	**BSM 625**
Dersin Adı *(Course Title)*	**Sulamada Uzaktan Algılama**
Dersin Tipi *(Course Type)*	**Seçmeli**
Yerel Kredi *(Local Credit)*	**7.50**
AKTS Kredisi *(ECTS Credit)*	**7.50**
Dersin Şekli *(Instruction Mode)*	**Yüzyüze**
Dersin Yeri *(Course Location)*	**Ziraat Fak.**
Dersin Zamanı *(Course Schedule)*	**Cuma 8.00-11.00**
Ön Şartlar *(Prerequisites)*	**Yok**
Ders Çevrim İçi Platformu *(Online Platform Link)*	-
Geri Bildirim *(Feedback)*	-

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

Ders İçeriği *(Course Content)*	**Uzaktan algılama tekniklerini kullanarak sulama programlamasının yapılması, elde edilen veriler yardımıyla verim diğer özelliklerin tahmin edilebilmesi**
Dersin Amacı *(Course Objectives)*	**Uzaktan algılama tekniklerini kullanarak sulama programlamasının yapılması, elde edilen veriler yardımıyla verim diğer özelliklerin tahmin edilebilmesi**
Öğrenme Çıktıları *(Learning Outcomes)*	**Termal veya infrared termometre ile nasıl ölçüm alınacağını öğrenir.Bilgiye gereksinim duyma ve aradığı bilgiye ulaşabilme becerisi.**
	Yaprak sıcaklığı ve hava sıcaklığını kullanarak bitki su stres indeksini hesaplar
	Spektral ölçüm ile vejetasyon indekslerini hesaplar.

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (Katkı Düzeyi: 1: Düşük, 2: Orta ve 3: Yüksek)
(LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX (Contribution Level: 1: Low, 2: Medium, 3: High))

	PY1 PO1	PY2 PO2	PY3 PO3	PY4 PO4	PY5 PO5	PY6 PO6	PY7 PO7	PY8 PO8	PY9 PO9	PY10 PO10
ÖÇ1 LO1	3	3	3	2	2					
ÖÇ2 LO2	3	3	3	2	2					
ÖÇ3 LO3	3	3	3	2	2					
ÖÇ4 LO4										
ÖÇ5 LO5										
ÖÇ6 LO6										
ÖÇ7 LO7										
ÖÇ8 LO8										
ÖÇ9 LO9										

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ *(LEARNING ACTIVITIES)*

Aktiviteler* *(Activities*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Ödevlendirme	2	100
Toplam *(Total)*:	2	100

**Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir.* (*The type and number of activities may be modified as needed.)*

DEĞERLENDİRME *(ASSESSMENT)*

Değerlendirme Yöntemleri* *(Assessment Methods*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Ödevlendirme	2	100

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

Toplam *(Total)*:	2	100

**Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir.* *(*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)*

AKTS DERS YÜKÜ *(ECTS WORKLOAD)*

Aktiviteler *(Activities)*	**Süresi** (saat) *(**Duration** (hours))*	**Sayısı** *(**No**)*	**İş Yükü** (saat) *(**Workload** (hours))*
	Toplam *(Total)*:		**(AKTS: ...)**

HAFTALIK DERS PLANI *(WEEKLY COURSE PLAN)*

H *(W)*	**Konu** *(Topic)*	**Çıktı** *(Outcome)*
1	Dersin tanıtılması, işlenecek konular hakkında bilgi verilmesi	
2	Enerji nedir?	
3	Sensör teknolojileri	
4	Temassız ölçüm teknikleri	
5	Bitki su stres indeksi tanımı ve yöntemi	
6	Bitki su stres indeksi ile ilgili hesaplamalar	
7	Ödev	
8	Spektroradyometre tanıtımı ve çalışma prensibi	
9	Spektroradyometre tarımda kullanımı	
10	Vejetasyon indeksleri hesaplama	

11	Vetetasyon indeksleri ile bitki özellikleri ilişkileri	
12	Vetetasyon indeksleri ile sulama programlaması	
13	Vetetasyon indeksleri ile sulama programlaması	
14	Ödev	

DERS KAYNAKLARI *(COURSE RESOURCES)*

Ders Kitabı	
Ders Materyalleri	**Sunum dosyası**
Yardımcı Kaynaklar	

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

DERS SORUMLUSU *(COURSE INSTRUCTOR)*	
Ünvan, Adı ve Soyadı *(Title, Name and Surname)*	**Doç. Dr. Hasan Ali İRİK**
Eposta *(Email)*	**hasanirik@erciyes.edu.tr**
Ofis Saatleri ve Yeri *(Office Hours and Venue)*	

DERS KÜNYESİ *(COURSE INFORMATION)*	
Ana Bilim Dalı *(Department)*	**Biyosistem Mühendisliği**
Programı *(Program)*	**Yüksek lisans**
Eğitim-Öğretim Yılı *(Academic Year)*	**2026-2027**
Dersin Dönemi *(Semester)*	**Güz**
Dersin Kodu *(Course Code)*	**BSM 520**
Dersin Adı *(Course Title)*	**BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİNDE PROJE HAZIRLAMA TEKNİĞİ VE YÖNETİMİ**
Dersin Tipi *(Course Type)*	**Zorunlu**
Yerel Kredi *(Local Credit)*	**7.50**
AKTS Kredisi *(ECTS Credit)*	**7.50**
Dersin Şekli *(Instruction Mode)*	**Yüzyüze**
Dersin Yeri *(Course Location)*	**Ziraat Fak.**
Dersin Zamanı *(Course Schedule)*	**Çarşamba 8.00-11.00**
Ön Şartlar *(Prerequisites)*	**Yok**
Ders Çevrim İçi Platformu *(Online Platform Link)*	-
Geri Bildirim *(Feedback)*	-

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

Ders İçeriği *(Course Content)*	**Biyosistem Mühendisliği alanında; proje konularının belirlenmesi ve seçimi, problemler üzerine odaklanma, problem çözümü için tasarım kurma, veri toplama ve verileri çözümleme, bulguları yorumlama ve sonuca bağlama.**
Dersin Amacı *(Course Objectives)*	**Tarımsal yapılar ve sulama ile tarım makinaları teknolojileri konularında bölgesel, ulusal ve uluslararası alanda mevcut problemler veya ilerde ortaya çıkabilecek olası problemlerin neler olabileceği ve bu sorunların çözümü konusunda bilimsel olarak nasıl bir yaklaşım sergilenmesi ve çözüm önerisinin sunulması gerektiği konusunun uygulamalı olarak ortaya konulması.**
Öğrenme Çıktıları *(Learning Outcomes)*	**Alanında edindiği bilgileri uzmanlık düzeyinde değerlendirebilme, geliştirebilme ve bunları kullanabilme becerisi.**
	Bilgiye gereksinim duyma ve aradığı bilgiye ulaşabilme becerisi.
	Alanı ile ilgili ileri düzey çalışmalar yürütebilme.

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (**Katkı Düzeyi:** 1: Düşük, 2: Orta ve 3: Yüksek)
*(LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX (**Contribution Level:** 1: Low, 2: Medium, 3: High))*

	PY1 PO1	PY2 PO2	PY3 PO3	PY4 PO4	PY5 PO5	PY6 PO6	PY7 PO7	PY8 PO8	PY9 PO9	PY10 PO10
ÖÇ1 LO1	3	3	3	2	2					
ÖÇ2 LO2	3	3	3	2	2					
ÖÇ3 LO3	3	3	3	2	2					
ÖÇ4 LO4										
ÖÇ5 LO5										
ÖÇ6 LO6										
ÖÇ7 LO7										
ÖÇ8 LO8										
ÖÇ9 LO9										

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ *(LEARNING ACTIVITIES)*

Aktiviteler* *(Activities*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Ödevlendirme	1	100
Toplam *(Total)*:	1	100

Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of activities may be modified as needed.)

DEĞERLENDİRME *(ASSESSMENT)*

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

Değerlendirme Yöntemleri* *(Assessment Methods*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Ödevlendirme	1	100
Toplam *(Total)*:	1	100

**Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir.* (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)*

AKTS DERS YÜKÜ *(ECTS WORKLOAD)*

Aktiviteler *(Activities)*	**Süresi** (saat) *(**Duration** (hours))*	**Sayısı** *(**No**)*	**İş Yükü** (saat) *(**Workload** (hours))*
	Toplam *(Total)*:		**(AKTS: ...)**

HAFTALIK DERS PLANI *(WEEKLY COURSE PLAN)*

H *(W)*	**Konu** *(Topic)*	**Çıktı** *(Outcome)*
1	Bilimsel araştırma nedir ve bu konudaki farklı yaklaşımlar	
2	Bilimsel araştırma nedir ve bu konudaki farklı yaklaşımlar	
3	Biyosistem mühendisliğinde mevcut ve/veya olası proje konuları	
4	Proje konusu seçimine etkili faktörler ve bunların diğer disiplinlerle olan olası bağlantıları	
5	Problem üzerine odaklanma	
6	Tasarım ve planlama konusunda dikkat edilecek noktalar	
7	Veri toplama ve verileri çözümleme	
8	Bulguları yorumlama ve sonuca bağlama	

9	roje hazırlama süreci ve uygulama aşamasında yönetim	
10	Rapor/sunum hazırlanmasında dikkat edilecek hususlar	
11	Biyosistem mühendisiliğinde örnek bir konun seçilmesi ve bu konu üzerinde proje hazırlama ve yönetiminin uygulamalı olarak gösterilmesi	
12	Uygulamalı örneklerin incelenmesi	
13	Uygulamalı örneklerin incelenmesi	
14	Uygulamalaı örneklerin incelenmesi	

DERS KAYNAKLARI *(COURSE RESOURCES)*

Ders Kitabı	
Ders Materyalleri	**Sunum dosyası**
Yardımcı Kaynaklar	

T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)

DERS SORUMLUSU
(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı *(Title, Name and Surname)*	Dr. Öğr. Üyesi İhsan Serkan VAROL
Eposta *(Email)*	svarol@erciyes.edu.tr
Ofis Saatleri ve Yeri *(Office Hours and Venue)*	**Ziraat Fakültesi Zemin Kat No: Z-12 Hafta İçi 08.00-17.00**

DERS KÜNYESİ
(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı *(Department)*	Biyosistem Mühendisliği
Programı *(Program)*	Biyosistem Mühendisliği (Doktora)
Eğitim-Öğretim Yılı *(Academic Year)*	2025-2026
Dersin Dönemi *(Semester)*	1. Yarıyıl (Güz)
Dersin Kodu *(Course Code)*	BSM607
Dersin Adı *(Course Title)*	Bitki-Su-Verim İlişkileri
Dersin Tipi *(Course Type)*	Seçmeli
Yerel Kredi *(Local Credit)*	7,50
AKTS Kredisi *(ECTS Credit)*	7,50
Dersin Şekli *(Instruction Mode)*	Yüz yüze
Dersin Yeri *(Course Location)*	**Ziraat Fakültesi Zemin Kat No: Z-12**
Dersin Zamanı *(Course Schedule)*	**Çarşamba 13.00-16.00**
Ön Şartlar *(Prerequisites)*	Yok
Ders Çevrim İçi Platformu *(Online Platform Link)*	
Geri Bildirim *(Feedback)*	
Ders İçeriği *(Course Content)*	Bu ders, bitki gelişimi ile su tüketimi arasındaki karmaşık ilişkilerin anlaşılmasına yönelik teorik ve uygulamalı bilgiler sunar. Toprak-bitki-atmosfer sistemi içinde su hareketi, bitki su tüketimi (evapotranspirasyon), sulama suyu yönetimi ve verim üzerine etkileri detaylı şekilde incelenir. Su kullanım verimliliği, sulama planlaması, stres durumları ve bitkisel üretimde suyun optimizasyonu konularında ileri düzey analiz ve değerlendirme yapılır. Bitki-su-verim ilişkisinin matematiksel modellere dayalı olarak analiz edilmesi de dersin temel bileşenleri arasındadır.
Dersin Amacı *(Course Objectives)*	Doktora öğrencilerine bitki-su-verim ilişkilerini sistematik ve nicel biçimde analiz etme yetkinliği kazandırmak.

	Farklı çevresel koşullar ve su temin düzeylerinde bitkisel üretim sistemlerinin performansını değerlendirebilme becerisi kazandırmak. Sulama planlaması ve su kaynaklarının etkin kullanımı için karar destek sistemlerine bilimsel altyapı oluşturmak. Sınırlı su koşullarında optimum verim elde etmeye yönelik mühendislik çözümleri geliştirebilme yeteneğini desteklemek. Su kullanım verimliliği (WUE, CWP, IWP vb.) göstergeleri ile tarımsal verimlilik ilişkisini bilimsel temellere dayandırarak değerlendirmek.
Öğrenme Çıktıları *(Learning Outcomes)*	1. Bitki-su-verim ilişkisini etkileyen temel fizyolojik, çevresel ve mühendislik prensiplerini ileri düzeyde açıklar. 2. Farklı bitkilerde evapotranspirasyon, su tüketimi ve suya bağlı verim değişimlerini analiz edebilir. 3. Bitki gelişimi süresince kritik su dönemlerini belirleyerek uygun sulama stratejileri geliştirebilir. 4. Ky (verim tepki katsayısı), WUE (su kullanım etkinliği), IWP ve CWP gibi göstergeleri hesaplayarak bilimsel yorum yapabilir. 5. Su stresinin bitkisel verim üzerine etkilerini modelleyebilir ve sayısal simülasyonlar ile değerlendirebilir. 6. Sulama planlaması ve karar destek sistemleri çerçevesinde veri temelli uygulamalar geliştirebilir. 7. Sınırlı su koşullarında optimum verim için uygun mühendislik çözümleri tasarlayabilir. 8. Deneme desenleri ile bitki-su-verim ilişkisinin deneysel olarak incelenmesini planlayabilir ve sonuçları değerlendirebilir. 9. Bitki-su ilişkileri ile ilgili ulusal ve uluslararası literatürü eleştirel biçimde analiz eder ve yeni araştırma alanları önerir. 10. Bilimsel etik kurallara uygun olarak özgün akademik çalışmalar tasarlar, yürütür ve sonuçlarını yazılı/sözlü olarak sunar.

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (**Katkı Düzeyi:** 1: Düşük, 2: Orta ve 3: Yüksek)
*(LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX (Contribution Level: **1**: Low, **2**: Medium, **3**: High))*

	PY1 *PO1*	PY2 *PO2*	PY3 *PO3*	PY4 *PO4*	PY5 *PO5*	PY6 *PO6*	PY7 *PO7*	PY8 *PO8*	PY9 *PO9*	PY10 *PO10*
ÖÇ1 *LO1*	1	3	3	2	1	1	2	3		
ÖÇ2 *LO2*	1	3	3	2	1	1	2	3		
ÖÇ3 *LO3*	1	3	3	2	1	1	2	3		
ÖÇ4 *LO4*	1	3	3	2	1	1	2	3		
ÖÇ5 *LO5*	1	3	3	2	1	1	2	3		
ÖÇ6 *LO6*	1	3	3	2	1	1	2	3		
ÖÇ7 *LO7*	1	3	3	2	1	1	2	3		
ÖÇ8 *LO8*	1	3	3	2	1	1	2	3		
ÖÇ9 *LO9*	1	3	3	2	1	1	2	3		
ÖÇ10 *LO10*	1	3	3	2	1	1	2	3		

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ *(LEARNING ACTIVITIES)*

Aktiviteler* *(Activities*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*

Toplam *(Total)*:	

*Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of activities may be modified as needed.)*

DEĞERLENDİRME *(ASSESSMENT)*

Değerlendirme Yöntemleri* *(Assessment Methods*)*	**Sayısı** *(No:)*	**Ağırlığı(%)** *(Weight(%))*
Ara Sınav	1	16
Ödev	1	24
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	60
Toplam *(Total)*:	**3**	**100**

*. *eğerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)*

AKTS DERS YÜKÜ *(ECTS WORKLOAD)*

Aktiviteler *(Activities)*	**Süresi** (saat) *(Duration (hours))*	**Sayısı** *(No)*	**İş Yükü** (saat) *(Workload (hours))*
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	4	14	56
Ödevler	9	3	27
Sunum / Seminer hazırlama	5	1	5
Kısa sınavlar	1	2	2
Ara sınavlara hazırlık	5	2	10
Ara sınavlar	3	1	3
Proje (Yarıyıl ödevi)	6	2	12
Laboratuvar	0	0	0
Arazi çalışması	0	0	0
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık	10	1	10
Yarıyıl sonu sınavı	5	1	5
Araştırma	10	1	10
		Toplam *(Total)*:	**182 (AKTS: 7,50)**

HAFTALIK DERS PLANI *(WEEKLY COURSE PLAN)*

H *(W)*	**Konu** *(Topic)*	**Çıktı** *(Outcome)*
1	Giriş ve temel kavramlar	
2	Toprak–Bitki–Atmosfer sistemi	
3	Bitki su tüketimi ve evapotranspirasyon (ET)	
4	Sulama rejimleri ve su uygulama stratejileri	
5	Verim tepkisi ve Ky katsayısı	
6	Su kullanım verimliliği kavramları (WUE, IWP, CWP)	

7	Su stresi ve bitki fizyolojisine etkileri
8	Bitki verimini etkileyen diğer faktörlerle etkileşim
9	Sulama suyu yönetimi ve planlama ilkeleri
10	Eksik sulama stratejileri
11	Modelleme ve simülasyon uygulamalarına bakış
12	Deneme düzenleri ve arazi uygulamaları
13	Bilimsel yayınların incelenmesi
14	Öğrenci sunumları ve tartışma

DERS KAYNAKLARI *(COURSE RESOURCES)*

Ders Kitabı	Principles of Soil and Plant Water Relations
Ders Materyalleri	-
Yardımcı Kaynaklar	Özel Bitkilerin Sulanması