

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Sustainable and Renewable Energy Systems / Sustainable and Renewable Energy Systems	
Ders Kodu / Course Code	9105035862023	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Second Cycle / Second Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	9.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	1	
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	1.Yeşil kimya ve sürdürülebilir teknolojiler kavramları hakkında bilgi edinmek 2.Biyoproseslerde yeşil teknolojileri kullanmak, 3.Yaşam döngüsü analizi hakkında bilgi edinmek.	1. To learn about sustainable technologies and green chemicals, 2. To use green technologies in bioprocesses, 3. To learn about life cycle assessment.
İçeriği / Content	Yeşil kimya tanımı ve tarihçesi, sürdürülebilir biyoproseslerde standartlar ve düzenlemeler, yenilenebilir kaynaklar, biyorafineri yaklaşımı, yeşil ekstraksiyon teknolojisi, yeşil nanoteknoloji, kinetik hesaplamalar, yaşam döngüsü analizi, endüstriyel uygulamalar.	Definition and history of green chemistry, standards and regulations in sustainable bioprocesses, renewable resources, biorefinery approach, green extraction technology, green nanotechnology, kinetic calculations, life cycle assessment, industrial applications.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	YOK	NONE
Staj Durumu / Internship Status	YOK	NONE
Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Jimenez-Gonzales C., Constable D.J.C., (2011) Green Chemistry and Engineering: A Practical Design Approach, AIChE, John Wiley Sons, Inc. Canada SCI'de yer alan güncel yayınlar	Jimenez-Gonzales C., Constable D.J.C., (2011) Green Chemistry and Engineering: A Practical Design Approach, AIChE, John Wiley Sons, Inc. Canada. Current SCI manuscripts
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Doç. Dr. Esra İmamoğlu	Assoc. Prof. Dr. Esra Imamoglu

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Yeşil sürdürülebilir biyoprosesler ile ilgili temel kavramları öğrenebilme	Ability to learn the green sustainable bioprocesses
2	Biyoproseslerde yeşil teknoloji kullanım stratejisini seçebilme yeteneği	Ability to select the strategy of using green technology in bioprocesses
3	Yaşam döngüsü analizi yapabilme yeteneği	Ability to perform life cycle assessment

## HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yeşil kimya tanımı, tarihçesi ve 12 temel kriteri, yeşil solventler ve biyo-solventler				
	Definition of green chemistry concept, history and 12 basic criteria of green chemistry, green solvents and bio-solvents				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sürdürülebilir biyoproseslerin tanımı, tarihçesi, standartlar ve düzenlemeler				
	Definition, history, standards and regulations of sustainable bioprocesses				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yenilenebilir Kaynaklar				
	Renewable Resources				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyorafineri Yaklaşımı: Sıfır atık prensibi				
	Biorefinery Approach: Zero waste principle				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yeşil Ekstraksiyon Teknolojisi				
	Green Extraction Technology				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Yeşil Nanoteknoloji				
	Green Nanotechnology				
7	Sürdürülebilir Biyoproseslerde Kinetik Hesaplamalar				
	Kinetic Calculations in Sustainable Bioprocesses				
8	ARA SINAV				
	Midterm Exam				
9	Yaşam Döngüsü Analizi: Amaç ve Kapsam				
	Life Cycle Assessment: Aim and Scope				
10	Yaşam Döngüsü Analizi: Envanter Analizi				
	Life Cycle Assessment: Inventory Analyses				
11	Yaşam Döngüsü Analizi: Etki Analizi				
	Life Cycle Assessment: Impact Analyses				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Yaşam Döngüsü Analizi: Yorumlama ve Duyarlılık Analizi				
	Life Cycle Assessment: Interpretation and Validation				
13	Yaşam Döngüsü Enerji Analizi				
	Life Cycle Energy Assessment				
14	Yaşam Döngüsü Maliyet Analizi				
	Life Cycle Cost Assessment				
15	Endüstriyel Uygulamalar				
	Industrial Applications				
16	FİNAL SINAVI				
	FINAL EXAM				

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:	Bağlı

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	50.00	50.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	90.00	90.00
Proje Hazırlama / Project Preparation	1	81.00	81.00
Proje Sunma / Project Presentation	1	3.00	3.00
Toplam / Total:	20	231.00	270.00

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.Yeşil sürdürülebilir biyoprosesler ile ilgili temel kavramları öğrenbilme / Ability to learn the green sustainable bioprocesses					5		
2.Biyoproseslerde yeşil teknoloji kullanım stratejisini seçebilme yeteneği / Ability to select the strategy of using green technology in bioprocesses					5		
3.Yaşam döngüsü analizi yapabilme yeteneği / Ability to perform life cycle assessment					5		

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