

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Green Chemistry and Biocatalysis / Green Chemistry and Biocatalysis	
Ders Kodu / Course Code	9101035272009	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Second Cycle / Second Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	8.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	4.00	
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	Yok
Amacı / Purpose	Çevre dostu kimyasal ürünlerin ve proseslerin geliştirilmesi, temel prensiplerinin kavratılması ve uygulamaları hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi.	The aim of the course is to give an extensive knowledge of basic principles of green chemistry and applications. At the completion of the course the students should be able to understand the renewable chemical products and process development
İçeriği / Content	Yeşil kimyanın tanımlanması ve çevre kimyasında farklılıklarının ortaya konması, yeşil kimyanın temel prensiplerinin, E faktör ve Atom verimliliğinin tanımlanması. Reaksiyon ortamı koşullarının optimizasyonunda dikkat edilmesi gereken unsurlar. Kimyasal ve biyokimyasal katalizin avantaj ve dezavantajları. İndirgenme ve yükseltgenme reaksiyonlarının yeşil kimya yönünden irdelenmesi. Alternatif reaksiyon ortamlarının belirlenmesi ve çözgen seçimi. Biyokatalizin yeşil kimya yönünden irdelenmesi, yeşil kimyaya katkıları ve yapılan çalışmalar. Yenilenebilir hammadde kaynakları ve Biyoteknolojik prosesler kullanarak elde edilen ürünler.	Definition of Green Chemistry and the relation with the environmental chemistry, basic principles of Green Chemistry, E factors and atom efficiency, reaction medium optimization, advantages and disadvantages of chemical and biochemical reactions, estimation of alternative reaction media and solvent selection. Biocatalysis and green chemistry, renewable raw materials and products obtained by biotechnological processes
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	Yok
Staj Durumu / Internship Status	Yok	Yok
Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	1.Roger A. Sheldon, Isabel Arends, Ulf Hanefeld. 2007, "Green Chemistry and Catalysis" Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany 2.James Clark And Duncan Macquarrie, 2002, "Handbook of Green Chemistry & Technology", Blackwell Wissenschafts-Verlag GmbH, Kurfurstendamm 57, 10707 Berlin, Germany	1.Roger A. Sheldon, Isabel Arends, Ulf Hanefeld. 2007, "Green Chemistry and Catalysis" Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany 2.James Clark And Duncan Macquarrie, 2002, "Handbook of Green Chemistry & Technology", Blackwell Wissenschafts-Verlag GmbH, Kurfurstendamm 57, 10707 Berlin, Germany

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Çağdaş sonuçları takip edebilme	Be able to follow up the recent literature
2	Çevre dostu prosesleri geliştirebilme	Be able to develop Environment-friendly chemical processes
3	Yeşil kimya yı tanımlayabilme, anlayıp anlatabilme	Be able to identify, understand and explain Green chemistry
4	Araştırma sonuçlarını değerlendirme, karşılaştırma ve yorumlayabilme	Be able to examine, comparison and interpretation of the research results
5	Bireysel ve grup çalışması yapabilme	Be able to do Individual and group work
6	Uygun yöntem seçme becerisini kazanabilme	Gain the ability to choose the appropriate method
7	Çevre dostu kimyasal ürünleri tasarlayabilme	Be able to design Environment-friendly chemical products
8	Kullanılan yöntemlerin avantajlarını/dezavantajlarını irdeleyebilme ve karşılaştırabilme	Be able to examine and compare the advantages/disadvantages of the methods used

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1	Yeşil kimyanın tanımlanması ve çevre kimyasından farklılıklarının ortaya konması,				
	Definition of Green Chemistry and the relation with the environmental chemistry				
2	Yeşil kimyanın temel prensipleri				
	Basic principles of Green Chemistry				
3	E faktör ve Atom verimliliği				
	E factors and atom efficiency				
4	Reaksiyon ortamı koşullarının optimizasyonu				
	Optimization of reaction medium				
5	Kimyasal ve biyokimyasal katalizin avantaj ve dezavantajları.				
	Advantages and disadvantages of chemical and biochemical reactions				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Alternatif reaksiyon ortamlarının belirlenmesi ve çözügen seçimi.				
	Estimation of alternative reaction media and solvent selection				
7	Biyokataliz ve yeşil kimya				
	Biocatalysis and green chemistry				
8	Ara Sınav				
	Mid-term Exam				
9	Biyokatalitik indirgenmede enzim teknolojisi				
	Enzyme technology in biocatalytic reduction				
10	Enzim katalizli oksidasyonlar				
	Enzyme catalyzed oxidations				
11	Yenilenebilir hammadde kaynakları ve Biyoteknolojik prosesler kullanarak elde edilen ürünler				
	Renewable raw materials and products obtained by biotechnological processes				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Konu ile ilgili Literatür Tarama, inceleme ve Tartışma				
	Integration and comparison				
13	Konu ile ilgili Literatür Tarama, inceleme ve Tartışma				
	Integration and comparison				
14	Proje Sunumu				
	Project presentation				
15	Proje Sunumu				
	Project presentation				
16	Final Sınavı				
	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:	

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
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	4.00	56.00
Tartışma / Discussion	14	2.00	28.00
Soru-Yanıt / Question-Answer	14	2.00	28.00
Rapor Hazırlama / Report Preparation	2	10.00	20.00
Rapor Sunma / Report Presentation	2	4.00	8.00
Proje Hazırlama / Project Preparation	2	20.00	40.00
Proje Sunma / Project Presentation	2	4.00	8.00
Makale Kritik Etme / Criticising Paper	2	4.00	8.00
Bireysel Çalışma / Self Study	14	2.00	28.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	10.00	10.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	10.00	10.00
Okuma / Reading	2	2.00	4.00
Toplam / Total:	72	78.00	252.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 252.00/30.00 = 8.40 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 252.00 / 30.00 = 8.40 ~			

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.Çağdaş sonuçları takip edebilme / Be able to follow up the recent literature				4	3				5
2.Çevre dostu prosesleri geliştirebilme / Be able to develop Environment-friendly chemical processes	4	4		4	4	3	3	3	
3.Yeşil kimya yı tanımlayabilme, anlayıp anlatabilme / Be able to identify, understand and explain Green chemistry	5				4				
4.Araştırma sonuçlarını değerlendirme, karşılaştırma ve yorumlayabilme / Be able to examine, comparison and interpretation of the research results	4			4	3	5	5		
5.Bireysel ve grup çalışması yapabilme / Be able to do Individual and group work				5				5	
6.Uygun yöntem seçme becerisini kazanabilme / Gain the ability to choose the appropriate method	4	4	4		3	4			
7.Çevre dostu kimyasal ürünleri tasarlayabilme / Be able to design Environment-friendly chemical products	5	5		4	5	5	4		
8.Kullanılan yöntemlerin avantajlarını/dezavantajlarını irdeleyebilme ve karşılaştırabilme / Be able to examine and compare the advantages/disadvantages of the methods used		5			3	4	4		

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