

2025 - 2026 / 9105037132023 - Carbon-based value-added biochemical and biomaterial production processes / Carbon-based value-added biochemical and biomaterial production processes

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Carbon-based value-added biochemical and biomaterial production processes / Carbon-based value-added biochemical and biomaterial production processes	
Ders Kodu / Course Code	9105037132023	
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)	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	-	-
Amacı / Purpose	Bu ders ile petrokimyasal ürünlere alternatif olarak organik maddelerden özellikle atıklardan karbon bazlı birincil ve ikincil kimyasalların üretim teknolojileri ile enerji depolama sistemlerinin önemli hammaddesi olan karbon bazlı nanomalzemelerin üretim teknolojileri daha iyi anlaşılacaktır. Öğrencilerin, bu teknolojiler için gerçekleştirilen Ar-Ge çalışmalarını ve gelecek öngörülerini mühendislik yaklaşımı ile incelemesi amaçlanmıştır.	With this course, the production technologies of carbon-based primary and secondary chemicals from organic materials, especially wastes, as an alternative to petrochemical products, and the production technologies of carbon-based nanomaterials, which are important raw materials of energy storage systems, will be better understood. It is aimed that students examine the R&D studies and future predictions for these technologies with an engineering approach.
İçeriği / Content	Bu ders, petrol bazlı kimyasal ürün zinciri ve üretim teknolojileri, biyokütle dönüşüm teknolojileri, Fischer Tropsch Sentezi (FTS), metanol üretim teknolojileri, C2-C6 Platform kimyasalları üretim süreçleri, ikincil kimyasallar ve polimer üretim teknolojileri, nanomalzeme üretim yöntemleri, biyokütle termal dönüşüm yöntemleri, syngaz, biyoyağ ve biyokömürden karbon bazlı nanomalzeme üretim süreci, atık bazlı biyo-ürünlerin kalitesini arttıracak fonksiyonelleştirme ve aktifleştirme yöntemleri, ticari üretim uygulamaları ve pazar araştırmasını kapsamaktadır.	This course covers petroleum-based chemical product chain and production technologies, biomass conversion technologies, Fischer Tropsch Synthesis (FTS), methanol production technologies, C2-C6 platform chemicals production processes, secondary chemicals and polymer production technologies, nanomaterial production methods, thermal conversion methods, production process of carbon-based nanomaterials from syngas, bio-oil and biochar, functionalization and activation to improve the quality of waste-based bio-products, instrumental analysis methods, commercial production practices and market research.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	-	-
Staj Durumu / Internship Status	-	-

Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	T. Werpy and G. Petersen, Top Value Added Chemicals from Biomass Volume 1 and 2, NREL, 2004 Mary J. Bidy, Christopher Scarlata, and Christopher Kinchin, Chemicals from Biomass: A Market Assessment of Bioproducts with Near-Term Potential, Technical Report NREL/TP-5100-65509, 2016 Irving S. Goldstein, Organic Chemicals From Biomass, Published November 29, 2017 by CRC Press, ISBN 9781315896151 Wong et al., Biomass to nanoparticles: Recent advances in the process and processing towards sustainability, Chemical Engineering & Processing: Process Intensification 175 (2022).	T. Werpy and G. Petersen, Top Value Added Chemicals from Biomass Volume 1 and 2, NREL, 2004 Mary J. Bidy, Christopher Scarlata, and Christopher Kinchin, Chemicals from Biomass: A Market Assessment of Bioproducts with Near-Term Potential, Technical Report NREL/TP-5100-65509, 2016 Irving S. Goldstein, Organic Chemicals From Biomass, Published November 29, 2017 by CRC Press, ISBN 9781315896151 Wong et al., Biomass to nanoparticles: Recent advances in the process and processing towards sustainability, Chemical Engineering & Processing: Process Intensification 175 (2022).
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Dr. Öğr. Üyesi Özben Kutlu	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Yenilenebilir kaynakların değerli kimyasal ve nanomalzeme üretim sürecindeki önemini kavrayabilir	Being able to comprehend the importance of renewable resources in value-added chemical and nanomaterial production process
2	Karbon bazlı biyokimyasal ve biyomalzemeler için kullanılabilir organik hammaddeleri belirleyebilir	Being able to determine the organic raw materials that can be used for carbon-based biochemical and biomaterials
3	Biyo-ürünleri üretim zincirine göre sınıflandırabilir	Being able to classify bio-products according to the production chain
4	Atık bazlı biyo-ürünlerin kalitesini arttıracak fonksiyonelleştirme ve aktiveleştirme basamaklarını değerlendirebilir	Being able to evaluate the functionalization and activation lead to increase the quality of waste-based bio-products
5	Ticari biyomalzemeler için gelecekte petrol rafinerisinin yerini alabilecek sürdürülebilir üretim teknolojileri hakkında bilgi sahibi olur	Being able to gain knowledge of sustainable production technologies for commercial bioproducts that can replace oil refinery in the future
6	Güncel teknolojileri takip ederek, mühendislik yaklaşımı ile Ar-Ge çalışmalarını yorumlayabilir	Being able to interpret R&D studies with an engineering approach by following current technologies

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1					
	Petrol kaynaklı kimyasal ürün zinciri ve üretim teknolojileri			Sunuş Yoluyla Öğretim	-
	Petroleum-based chemical product chain and production			Teaching by presentation	-
2					
	Biyokütle dönüşüm teknolojileri			Sunuş yoluyla Öğretim	-
	Biomass conversion technologies			Teaching by presentation	-
3					
	Fischer tropsch sentezi (FTS)			Sunuş Yoluyla Öğretim	-
	Fischer Tropsch Synthesis (FTS)			Teaching by presentation	-
4					
	Metanol üretim teknolojileri			Sunuş Yoluyla Öğretim	
	Methanol production technologies			Teaching by presentation	
5					
	C2-C6 Platform kimyasalları üretim süreçleri			Sunuş Yoluyla Öğretim	-
	C2-C6 Platform chemicals production processes			Teaching by presentation	-

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	C2-C6 Platform kimyasalları üretim süreçleri			Sunuş Yoluyla Öğretim	-
	C2-C6 Platform chemicals production processes			Teaching by presentation	-
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yarıyıl İçi Sınavı			-	-
	Midterm Exam			-	-
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İkincil kimyasallar ve polimer üretim teknolojileri			Sunuş Yoluyla Öğretim	-
	Secondary chemicals and polymer production technologies			Teaching by presentation	-
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyokütleyle uygun nanomalzeme üretim yöntemleri			Sunuş Yoluyla Öğretim	-
	Nanomaterial production methods suitable for biomass			Teaching by presentation	-
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyokütle termal dönüşüm yöntemleri			Sunuş Yoluyla Öğretim	-
	Thermal conversion methods			Teaching by presentation	-
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Syngazdan karbon bazlı nanomalzeme üretim süreci			Sunuş Yoluyla Öğretim	-
	Carbon-based nanomaterial production process from syngas			Teaching by presentation	-

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Biyoyağdan karbon bazlı nanomalzeme üretim süreci			Sunuş Yoluyla Öğretim	-
	Carbon-based nanomaterial production process from bio-oil			Teaching by presentation	-
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyokömürden karbon bazlı nanomalzeme üretim süreci			Sunuş Yoluyla Öğretim	-
	Carbon-based nanomaterial production process from biochar			Teaching by presentation	-
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Atık bazlı biyo-ürünler için fonksiyonelleştirme ve aktifleştirme yöntemleri, Enstrümental analiz metotları			Sunuş Yoluyla Öğretim	-
	Functionalization and activation methods for waste-based bio-products, Instrumental analysis methods			Teaching by presentation	-
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ticari üretim uygulamaları ve pazar araştırması			Sunuş Yoluyla Öğretim	-
	Commercial manufacturing practices and market research			Teaching by presentation	-
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yarıyıl Sonu Sınavı				
	Final Exam				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Toplam / Total:	0	0
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		0
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Toplam / Total:	0	0
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		0
Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:		0
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	4.00	4.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	6	6.00	36.00
Bireysel Çalışma / Self Study	13	2.00	26.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Final Sınavı / Final Examination	1	4.00	4.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	6	8.00	48.00
Makale Kritik Etme / Criticising Paper	13	3.00	39.00
Rapor Hazırlama / Report Preparation	4	7.00	28.00
Tartışma / Discussion	7	2.00	14.00
Toplam / Total:	65	39.00	241.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 241.00/30.00 = 8.03 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 241.00 / 30.00 = 8.03 ~			

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.Yenilenebilir kaynakların değerli kimyasal ve nanomalzeme üretim sürecindeki önemini kavrayabilir / Being able to comprehend the importance of renewable resources in value-added chemical and nanomaterial production process				5	3		

2.Karbon bazlı biyokimyasal ve biyomalzemeler için kullanılabilir organik hammaddeleri belirleyebilir / Being able to determine the organic raw materials that can be used for carbon-based biochemical and biomaterials	4		4	5			
3.Biyo-ürünleri üretim zincirine göre sınıflandırabilir / Being able to classify bio-products according to the production chain				5		5	
4.Atık bazlı biyo-ürünlerin kalitesini arttıracak fonksiyonelleştirme ve aktiveştirme basamaklarını değerlendirebilir / Being able to evaluate the functionalization and activation lead to increase the quality of waste-based bio-products		4	3	5			
5.Ticari biyomalzemeler için gelecekte petrol rafinerisinin yerini alabilecek sürdürülebilir üretim teknolojileri hakkında bilgi sahibi olur / Being able to gain knowledge of sustainable production technologies for commercial bioproducts that can replace oil refinery in the future			3	5			
6.Güncel teknolojileri takip ederek, mühendislik yaklaşımı ile Ar-Ge çalışmalarını yorumlayabilir / Being able to interpret R&D studies with an engineering approach by following current technologies	4			5		5	3

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