

DERS BİLGİLERİ					
Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Kimya Mühendisliğinde Özel Konular II: Yeşil Mühendislik ve Sürdürülebilirlik	CHBE585	2	3 + 0	3	7

Ön Koşul Dersleri	Kimya Mühendisliği Yüksek Lisans
--------------------------	----------------------------------

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	Doktora (8.seviye)
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Koordinatörü	
Dersi Verenler	Prof Sevil Ünal
Dersin Yardımcıları	
Dersin Amacı	Dersin amacı i) lisansüstü öğrencilerin mesleklerinde mali ve çevre açılarından sürdürülebilirlik olgusunu gerçekleştiren, çevre hakkında bilgili çevre dostu kimya mühendisleri olması yolunda yardımcı olmak; ii) öğrencileri "yeşil mühendislik" ilke ve uygulamalarıyla tanıştırmak; iii) öğrencilerin "Yaşam Döngüsü" analizlerini(LCA) yapma becerilerini geliştirmek.
Dersin İçeriği	Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma; Yerkürenin oluşumu ve hayatın başlangıcı; Biyosfer, yerküre ve çevresi;; Yerkürenin zenginlikleri, kullanımı ve kirlenmesi; Yeşil mühendislik ve kimya mühendislerine düşen sorumluluklar; Endüstriyel ekoloji ve Yaşam Döngüsü analizleri (LCA).

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1) Biyosferin eşsizliğinin ve bunun sürmesi için gereken hassas dengiyi bozabilecek durumları yaratmada mühendislerin rolünü anlar.	2	1,2	A
2) Çevre farkındalığıyla ve çevreye karşı saygıyla mesleğini icra eder.	2,4	1,2,4	A,D
3) Sürdürülebilir kalkınma için gerekenleri anlar.	2	1,2	A
4) Gereken zaman ve zeminde yeşil mühendislik ilkelerini uygulama becerisi kazanır.	2,4,5	1,2,4	A,D

5) Araştırma/bulma/uyarlamalar yaparak Yaşam Döngüsü analizleri için veri toplama ve bu verileri kullanarak analizi yapma becerisi kazanır.	2,4,5	1,2,4	A,D
6) İngilizce olarak bir araştırma projesinin sunum ve tartışmasını yapma becerisi kazanır.	8,9	1,2,4	D

Öğretim Yöntemleri:	1: Anlatım, 2: Soru-Cevap, 4: Vaka incelemeleri
Ölçme Yöntemleri:	A: Sınav , D: Proje

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	Güncel çevre sorunları ve sürdürülebilirlik	Verilen kaynaklar
2	Sürdürülebilir kalkınma	""
3	Yerkürenin oluşumu ve hayatın başlangıcı	""
4	Biyosfer ve işleyişi	""
5	Yerkür, zenginlikleri ve çevre	""
6	Çevrenin kirlenmesi	""
7	Ara Sınav	""
8	Yeşil mühendislik	""
9	Endüstriyel ekoloji, "sıfır atık" kavramı	""
10	Yaşam Döngüsü analizlerine (LCA) giriş	""
11	Yaşam Döngüsü analizleri: vaka incelemeleri/alıştırma projeleri	Öğrenci araştırması
12	Yaşam Döngüsü analizleri: vaka incelemeleri/alıştırma projeleri	""
13	Yaşam Döngüsü analizleri: Dönem projelerinin sunumu/tartışması	""
14	Yaşam Döngüsü analizleri: Dönem projelerinin sunumu/tartışması	""

KAYNAKLAR	
Kaynaklar	ENERGY: Principles, problems, alternatives, J. Priest Pollution Prevention: Fundamentals and Practice, Paul L. Bishop, McGraw-Hill International Editions Introduction to Engineering and the Environment, Edward S. Rubin, McGraw-Hill International Editions Environmental Science, K. Arms, Saunders College Publishing Environment, P.H.Rawen, L.R. Berg, G.B. Johnson, Saunders College Publishing ÇEVRE:Bilinci, Bilgisi ve Eğitimi, S. Ünal, E.Mançuhan ve A.A. Sayar, Marmara Üniversitesi Yayınları

MATERYAL PAYLAŞIMI	
Dökümanlar	
Ödevler	
Sınavlar	

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav	1	50
Proje	1	50
Toplam		100
Finalin Başarıya Oranı		40
Yıl içinin Başarıya Oranı		60
Toplam		100

DERS KATEGORİSİ	Uzmanlık
------------------------	----------

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI						
No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Temel bilimleri, matematik ve mühendislik bilimlerini üst düzeyde anlar ve uygular.					
2	Alanında en son gelişmeler dâhil olmak üzere genişlemesine ve derinlemesine bilgi sahibidir.					X
3	Bir alanda en yeni bilgilere ulaşır ve bunları kavrayarak araştırma yapabilmek için gerekli yöntem ve becerilerde üst düzeyde yeterliğe sahiptir.					
4	Bilime veya teknolojiye yenilik getiren, yeni bir bilimsel yöntem veya teknolojik ürün/süreç geliştiren ya da bilinen bir yöntemi yeni bir alana uygulayan kapsamlı bir çalışma yapar.					X
5	Özgün bir araştırma sürecini bağımsız olarak algılar, tasarlar, uygulama ve sonuçlandırır; bu süreci yönetir.				X	
6	Akademik çalışmalarının çıktılarını saygın akademik ortamlarda yayınlamak için gerekli literatürüne katkıda bulunur.					
7	Uzmanlık alanındaki fikirlerin ve gelişmelerin eleştirel analizini, sentezini ve değerlendirmesini yapar.					
8	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü C1 Genel Düzeyinde kullanarak ileri düzeyde yazılı, sözlü ve görsel iletişim kurar ve tartışır.					X
9	Uzmanlık alanında çalışanlarla ve daha geniş bilimsel ve sosyal topluluklarla yazılı ve sözlü etkin iletişim kurar.				X	
10	Bilimsel, teknolojik, sosyal ve kültürel gelişmeleri değerlendirir ve bilimsel tarafsızlık ve etik sorumluluk bilinciyle topluma aktarır.					

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası hariç, 13x toplam ders ve lab saati)	13	3	39
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	6	84
Ara Sınav	1	2	2
Yaşam Döngüsü analizleri: vaka incelemeleri/alıştırma projeleri	1	12	12
Yaşam Döngüsü analizleri: Dönem projeleri	1	24	24
Final	1	3	3
Toplam İş Yüğü			164
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			6.6
Dersin AKTS Kredisi			7