

DERS BİLGİLERİ

Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U+L Saat	Kredi	AKTS
Sürdürülebilir Kalkınma için Biyokütle Enerjisi	CE 566	-	3+0+0	3	10

Ön Koşul Dersleri

-

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans
Dersin Türü	Bölüm Seçmeli
Dersin Koordinatörü	Dr. Öğr. Üyesi Börte Köse Mutlu
Dersi Verenler	Dr. Öğr. Üyesi Börte Köse Mutlu
Dersin Yardımcıları	-
Dersin Amacı	Bu dersin amacı biyokütle ve atığı enerji kaynağı olarak kullanan teknolojilere odaklanmaktır. Ayrıca öğrencilerin temel düzeyde ekipman tanımlamak ve seçmek için gerekli bilgi ve becerileri edinmeleri de amaçlanmaktadır.
Dersin İçeriği	Biyokütlenin tanımı. Kompozisyonlarına göre biyokütlenin doğası ve çeşitleri. Biyokütle kaynakları. Enerji amaçlı biyokütle kullanımı. Yerel ve küresel ölçekte biyokütle kullanımı. Karakterizasyon ve özellikleri. Enerji bitkileri ve orman biyokütlesi. Tedarik zinciri. Elektrik ve ısı üretimi ile yanma işlemi. Piroliz ve gazlaştırma işlemleri. Atıktan enerji. Mevzuat ve yasal çerçeveler. Sürdürülebilirlik ve biyokütle enerjisinin sürdürülebilir kalkınmadaki rolü.

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1) Küresel ve bölgesel ölçekte biyokütlenin enerji sistemi bağlamındaki rolünü tanımlayabilme	2,3,4,9,11	1	A, B, C
2) Uluslararası düzeyde ilgili kurum ve kuruluşlar ile ilgili projeleri listeleyebilme	2,3,4,9,11	1	A, B, C

Öğretim Yöntemleri:	1: Ders anlatımı, 2: Hocanın sınıfta problem çözmesi, 3: Problem çözme ödevi
Ölçme Yöntemleri:	A: Yazılı Sınav, B: Ödev, C: Sunum

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	Giriş	Ders notları
2	Bir enerji kaynağı olarak biyokütle-I	Ders notları
3	Bir enerji kaynağı olarak biyokütle-I	Ders notları
4	Karakterizasyon	Ders notları
5	Enerji bitkileri ve orman biyokütlesi	Ders notları
6	Tedarik zinciri	Ders notları
7	Örnek çalışmalar-I	Ders notları
8	ARA SINAV	-
9	Elektrik ve ısı üretimi ile yanma işlemi	Ders notları
10	Piroliz ve gazlaştırma işlemleri	Ders notları
11	Atıktan enerji-I	Ders notları
12	Atıktan enerji-II	Ders notları
13	Örnek çalışmalar-II	Ders notları
14	Mevzuat ve yasal çerçeveler	Ders notları
15	Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma	Ders notları

KAYNAKLAR	
Ders Notu	Ders notları haftalık olarak öğretim elemanı tarafından öğrencilerin erişimine sunulacaktır.
Ders Kitabı	-
Diğer Kaynaklar	<p>Lorenzini, G., Biserni, C., & Flacco, G. (2010). Solar thermal and biomass energy. Wit Press.</p> <p>Wright, L., Boundy, B., Perlack, B., Davis, S., & Saulsbury, B. (2006). Biomass Energy Data Book, Volume 1.</p> <p>Momba, M. N. B. (Ed.). (2010). Biomass. BoD–Books on Demand.</p> <p>Lowenstein, M. Z. (Ed.). (1985). Energy applications of biomass. CRC Press.</p>

MATERYAL PAYLAŞIMI	
Dökümanlar	-
Ödevler	-
Sınavlar	Sınav soruları gerektiği takdirde sınav sonrası derste çözülmektedir.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav	1	60
Ödev	2	20
Sunum (Dönem ödevi)	1	20
Toplam		100
Finalin Başarıya Oranı		50
Yıl içinin Başarıya Oranı		50
Toplam		100

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

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	İnşaat Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular.					
2	İnşaat Mühendisliğinde uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir.				√	
3	Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.		√			
4	İnşaat Mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkında olup, gerektiğinde bunları inceler ve öğrenir.			√		
5	İnşaat Mühendisliği problemlerini kurgular, çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygular.					
6	Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirir.					
7	Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları çözümler ve yorumlar.					
8	Çok disiplinli takımlarda liderlik yapar, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirir ve sorumluluk alır.					
9	Bir yabancı dili (İngilizce) en az Avrupa Dil Portföyü B2 genel düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurar.				√	
10	İnşaat Mühendisliği çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.					
11	Mühendislik uygulamaları ile proje yönetimi ve iş uygulamalarının sosyal, çevresel, sağlık, güvenlik ve yasal boyutlarını bilir ve bunların mühendislik uygulamalarına yüklediği sınırlamaların ve sorumlulukların farkındadır.				√	
12	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir.					

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU

Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası hariç, 14x toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	10	140
Ara Sınav	1	2	2
Ödev	6	9	54
Final	1	2	2
Toplam İş Yüğü			240
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			10
Dersin AKTS Kredisi			10