

Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Yakıt Pilleri	CVM 435	7	3+0	3	5

Ön Koşul Dersleri	
Önerilen Seçmeli Dersler	
Dersin Dili	Türkçe
Dersin Seviyesi	Lisans
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Koordinatörü	NAZİRE PINAR TANATTI
Dersi Verenler	NAZİRE PINAR TANATTI
Dersin Yardımcıları	
Dersin Kategorisi	Alanına Uygun Temel Öğretim
Dersin Amacı	Kömür ve petrol türevli yakıtların ekolojik dengeye zararlar vermektedir. Bu nedenle alternatif yakıt türleri öğrenilerek yakıt olarak kullanılması ve yüksek ısı değeri, zehirli olmama, çevreyle uyumlu olma, farklı enerji dönüştürücülerinde kullanılabilirliği kavramaktır.
Dersin İçeriği	Yakıt pillerinin mekanizması, Yakıt pili çeşitleri, yakıt hücrelerinin uygulama alanları, yakıt pili termodinamiği ve yakıt pili elektrokimyası

Ders Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1 Alternatif enerji olarak yakıt pillerini inceler.	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma,	Sınav , Ödev,
2 Yakıt pillerinin yararlarını ve kullanım amaçlarını açıklar.	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Örnek Olay,	Sınav , Ödev,
3 Konvansiyonel sistemlerden farklı olarak enerji dönüşüm aşamalarına gerek duymadan yakıttaki kimyasal enerjisi elektrik enerjisine, hidrojen enerjisine v.s dönüştürebilme özelliğini kavrar.	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Araştırma ve Uygulama, Bireysel Çalışma,	Sınav , Ödev,
4 Yakıt pillerindeki mekanizmasında enerjinin korunumu ve entropiyi kavrar.	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Örnek Olay, Bireysel Çalışma,	Sınav , Ödev,

Hafta	Ders Konuları	Ön Hazırlık
1	Yakıt Pillerine Giriş	
2	Alkali Yakıt Pili, Proton Değişim Membran Yakıt Pili	
3	Fosforik Ait Yakıt Pili, erimiş Karbon Yakıt Pili	
4	Katı Oksit Katı Oksit Yakıt Pili, Doğrudan Metanol ve Etanol Yakıt Pili	
5	Metal Hidrür Yakıt Pili, Elektro-Galvanik Yakıt Pilleri	
6	Mikrobiyal Yakıt Pilleri	
7	Yakıt Hücrelerinde Kullanılan Membranlar	
8	Yakıt Pili Termodinamiği	
9	Yakıt Pili Termodinamiği	
10	Yakıt Hücresi Eğitlikleri	
11	Yakıt Pili Performansı	
12	Yakıt Pilleri Elektrokimyası ,	
13	Yakıt Pilleri Elektrokimyası, Yakıt Pili Polarizasyon ve Voltaj Kayıpları	
14	Yakıt Pili Performans Değişiklikleri	

Kaynaklar

Ders Notu	Plieth W. Electrochemistry for materials science, Elsevier, 2008, 1st Edition Üniversitesi, Zonguldak, 2011
Ders Kaynakları	Yakıt Pilleri ile ilgili uluslararası dergilerde yayınlanan yazınlar ve tezler

Sıra Program Çıktıları

1	Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanma becerisi	X
---	--	---



Sıra	Program Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
2	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi, bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerinin seçme ve uygulama becerisi					X
3	Karmaşık bir sistemin, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi	X				
4	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi					
5	Karmaşık Mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi					
6	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi			X		
7	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi; etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi					
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi					X
9	Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.					
10	Proje yönetimi, risk yönetimi ve doğuşiklik yöntemi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi					
11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık					

Değerlendirme Sistemi

Yarıyıl Çalışmaları

	Katkı Oranı
1. Ara Sınav	50
1. Kısa Sınav	10
2. Kısa Sınav	10
1. Ödev	30
	Toplam
	100
1. Yıl İçinin Başarıya	60
1. Final	40
	Toplam
	100

AKTS - İş Yükü Etkinlik

Ders Süresi (Sınav haftası dahilidir: 16x toplam ders saati)	Sayı	Süre (Saat)	Toplam İş Yükü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahilidir: 16x toplam ders saati)	16	3	48
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	16	1	16
Ara Sınav	1	10	10
Kısa Sınav	2	5	10
Ödev	1	15	15
Final	1	20	20
		Toplam İş Yükü	119
		Toplam İş Yükü / 25 (Saat)	4,76
		Dersin AKTS Kredisi	5


Ashi Gibidi Veyse AY
Fakülte Sekreteri

