



SEKTÖR KAMPÜSTE

Ders Açma Formu

TEMEL BİLGİLER			
Ders Kodu	MTH-	Dersin Adı	Hydrogen and Fuel Cell Technology
(1) Ders Dili (Türkçe/ İngilizce)	İngilizce	*Eğitmenin Güncel Dil Puanı/ Sınav Türü	83.75/ÜDS
Dersin Uygun Olduğu Bölümler	Kimya Mühendisliği, Enerji Sistemleri Mühendisliği		
(2) Dersin Uygun Olduğu Sınıf Seviyesi	<input type="checkbox"/> Lisans 3. Sınıf <input checked="" type="checkbox"/> Lisans 4. sınıf <input checked="" type="checkbox"/> Yüksek Lisans	Dönem	<input type="checkbox"/> 23-24 Güz Dönemi <input checked="" type="checkbox"/> 23-24 Bahar Dönemi
Ders için gerekli ön koşul (... Dersini almış olmak / ... konu/program hakkında bilgi sahibi olmak)	Yoktur.		

(1) Her iki dil seçeneği de yazılabilir. Her iki dil seçeneğinin yazılması durumunda hangi dilin ders dili olarak kullanılacağına üniversite ile birlikte karar verilecektir.

***Doktoralı personelin kendi adına ders açabilmesi için gerekli yabancı dilde ders verebilme koşulu:** YÖK tarafından kabul edilen merkezi yabancı dil sınavları ile eşdeğerliği kabul edilen uluslararası yabancı dil sınavlarından 100 tam puan üzerinden asgari 85 puanla başarılı olunması gerekmektedir (YÖK, 18/05/2021-31485).

(2) Birden fazla seçilebilir.

DERS BİLGİLERİ					
HAFTALIK DERS SAATİ			DERSİN		
Teori	Uygulama	Laboratuvar	Kredi	AKTS	Türü
2-3					Seçmeli
DERSİN KATEGORİSİ					
Temel Bilim		Eğitim Bilimi		Sosyal Bilim	
X					
(3) DEĞERLENDİRME SİSTEMİ					
YARI DÖNEM			Faaliyet Türü	Sayı	%
			Vize	1	10
			Final	1	60
			Kısa Sınav		
			Ödev	1	30
			Proje		
			Rapor		
			Diğer (.....)		
(3) Faaliyet türleri toplamı %100'e ulaşması gerekmektedir. Ders açma sürecinde, üniversitenin kriterlerine göre değerlendirme süreçlerinde değişiklikler yapılabilir.					
(4) DERSİN AMACI (4) Amaçları en fazla 5 (beş) cümle ile tanımlayınız.			Bu dersin amacı, öğrencilerin hidrojen teknolojisi ve uygulamaları hakkında teorik bilgi sahibi olmasıdır.		



	Hidrojen teknolojisinin önemi, hidrojenin üretim yöntemleri, hidrojen güvenliği, elektrokimyasal tepkimeler, elektrolizör ve yakıt pillerinin bileşenleri, yakıt pillerinin çalışma prensipleri ve uygulamalarının öğretilmesi amaçlanmıştır.
DERSİN ÖZET İÇERİĞİ	Hidrojen enerjisinin önemi, hidrojenin üretim yöntemleri (kimyasal, termokimyasal, elektrokimyasal yöntemler), hidrojen depolama yöntemleri, elektrokimyasal tepkimeler, yakıt pillerinin türleri, yakıt pillerinin çalışma prensipleri, yakıt pili uygulamaları anlatılacaktır.
DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI	Bu ders başarı ile tamamlandığında öğrenci, 1. Hidrojen enerjisinin önemini anlar. 2. Hidrojenin üretim yöntemlerini bilir. 3. Hidrojenin depolama yöntemlerini tanıır. 4. Hidrojen güvenliği konusunda bilgi sahibi olur. 5. Elektrokimyasal tepkimeleri öğrenir. 6. Yakıt pillerini tanıır. 7. Yakıt pillerinin türlerini bilir. 8. Yakıt pillerinin çalışma prensiplerini belirler. 9. Yakıt pillerinin uygulamaları hakkında bilgi sahibi olur.
DERS KİTABI/ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Barbir, Frano. PEM Fuel Cells: Theory and Practice. Academic Press, 2012.

HAFTALIK AYRINTILI DERS İÇERİĞİ		
Hafta	Konu	Açıklama
1	Dersin tanımı, hidrojen teknolojisine giriş	
2	Hidrojenin üretim yöntemleri (kimyasal yöntemler)	
3	Hidrojenin üretim yöntemleri (termokimyasal yöntemler)	
4	Hidrojen üretim yöntemleri (elektrokimyasal yöntemler)	
5	Hidrojenin depolanması	
6	Hidrojen güvenliği	
7	Yakıt pilleri	
8	Yakıt pili türleri	



9	Düşük sıcaklık yakıt pilleri	
10	Yüksek sıcaklık yakıt pilleri	
11	Yakıt pilinin çalışma prensipleri	
12	Yakıt pillerinin çalışma prensipleri	
13	Yakıt pili uygulamaları	
14	TÜBİTAK MAM Hidrojen ve Yakıt Pili Laboratuvarı Teknik Gezisi	
15	GENEL SINAV	

NO	PROGRAMIN ÖĞRENME ÇIKTILARI	Katkı Düzeyi
PY-1	Kimya, fen bilimleri ve mühendislik konularında yeterli bilgiye sahiptir.	3
PY-2	Bu bilgileri başta kimya mühendisliği alanı olmak üzere mühendislik problemlerini modelleme, çözme ve uygulama için kullanım becerisine sahiptir.	3
PY-3	Başta kimya mühendisliği problemleri olmak üzere karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisine sahiptir.	3
PY-4	Başta kimya mühendisliği problemleri olmak üzere karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisine sahiptir.	3
PY-5	Bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisine sahiptir.	3
PY-6	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü tasarlama becerisine ve bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisine sahiptir.	3
PY-7	Başta kimya mühendisliği alanında olmak üzere modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisine ve bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanıma becerisine sahiptir.	2
PY-8	Deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisine sahiptir.	2
PY-9	Disiplin içi takımlarda (kimya mühendisliği alanında) ya da çok disiplinli (proje yürüten) takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisine ve bireysel çalışma becerisine sahiptir.	2
PY-10	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisine ve İngilizce (en az bir yabancı dil) bilgisine sahiptir.	3
PY-11	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilincine ve bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisine sahiptir.	3
PY-12	Mesleki ve etik sorumluluk bilincine sahiptir.	2
PY-13	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatı uygulamaları hakkında bilgiye sahiptir.	1
PY-14	Girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalığa sahiptir.	1
PY-15	Başta kimya mühendisliği alanı olmak üzere mühendislik uygulamalarında evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgiye sahiptir.	3



Katkı Düzeyi: 0- Katkı Yok 1- Çok Düşük 2-Düşük 3-Orta 4-Yüksek 5-Çok Yüksek

Dersin Eğitmenin Adı-Soyadı:

Tarih:

İmza: