AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Hidrojen Enerjisi Temelleri ve Uygulamaları								
Ders Kodu	MME509		Ders Düzeyi	Yüksek Lisans					
AKTS Kredi	8	İş Yükü	195 *(Saat)*	Teori	3	Uygulama	0	Laboratuvar	0
Dersin Amacı	Dersin amacı hidrojen enerjisi temelleri ve uygulamalarını öğretmektir.								
Özet İçeriği	Hidrojen enerjisinin avantajları ve kullanım alanları, hidrojen enerjisi üretim yöntemleri, hidrojen enerjisinin depolanması ve taşınması, hidrojen enerjisinin uygulamaları, yakıt hücresinin çalışma prensibi ve avantajları, yakıt hücresi tipleri, yakıt hücresi uygulamaları ve projelendirmesi.								
Staj Durum	Yok								
Öğretim Yöntemleri	Anlatım (Takrir), Tartışma, Proje Tabanlı Öğrenme, Bireysel Çalışma, Problem Çözme								
Dersi Veren Öğretim Elemanı(ları)									

Ölçme ve Değerlendirme Araçları		
Araç	Adet	Oran (%)
Ara Sınav (Vize)	1	15
Dönem Sonu Sınavı (Final)	1	60
Kısa Sınav (Quiz)	4	15
Ödev	5	5
Dönem Ödevi	1	5

Ders Kitabı / Önerilen Kaynaklar	
1	Press, R.J., Santhanam K.S.V., Miri J.M., Bailey, A.V., Takacs, G.A., Introduction to Hydrogen Technology, Wiley-Interscinece, 2008.
2	Williams, L.O., Hydrogen Power: An Introduction to Hydrogen Energy and Its Applications, 1st edition, Pergamon Pr, 1980.
3	Lymberopoulos, N., Hydrogen-based autonomous power systems: techno-economic analysis of the integration of hydrogen in autonomous power systems, 1st edition, Springer, 2008.

Hafta	Haftalara Göre Ders Konuları	
1	Teorik	Hidrojen üretim teknikleri
2	Teorik	Hidrokarbonların buhar ile ıslah edilmesi
3	Teorik	Kısmi oksitlenme, sudan güneş enerjisi ile hidrojen üretimi
4	Teorik	Fotovoltaik hücreler ve elektroliz yöntemi, fotoelektrokimyasal piller
5	Teorik	Fotovoltaik hücreler ve elektroliz yöntemi, fotoelektrokimyasal piller
6	Teorik	Fotobiyolojikal sistemler, fotobozulma sistemleri
7	Teorik	İçten yanmalı motorlarda hidrojen kullanımı
8	Ara Sınav (Vize)	Ara sınav
9	Teorik	Buharlı türbinler için buhar üretiminde ve yakıt hücrelerinde hidrojen kullanımı
10	Teorik	Buharlı türbinler için buhar üretiminde ve yakıt hücrelerinde hidrojen kullanımı
11	Teorik	Hidrojen depolama teknikleri: gaz depolama, sıvı depolama, gözenekli ortamda depolama
12	Teorik	Hidrojen depolama teknikleri: gaz depolama, sıvı depolama, gözenekli ortamda depolama
13	Teorik	Hidrojen depolama teknikleri: gaz depolama, sıvı depolama, gözenekli ortamda depolama
14	Teorik	Hidrojen güvenliği
15	Teorik	Hydrogen safety.
16	Dönem Sonu Sınavı (Final)	Yarıyıl Sonu Sınavı

Dersin Öğrenme, Öğretme ve Değerlendirme Etkinlikleri Çerçevesinde İş Yükü Hesabı (Ortalama Saat)				
Etkinlik	Adet	Ön Hazırlık	Etkinlik Süresi	Toplam İş Yükü
Kuramsal Ders	16	2	4	96
Ödev	5	0	3	15
Dönem Ödevi	1	15	10	25
Kısa Sınav	4	4	1	20

Ara Sınav	1	15	2	17
Dönem Sonu Sınavı	1	20	2	22
			Toplam İş Yükü (Saat)	195
			Yuvarla [Toplam İş Yükü (saat) / 25*] = **AKTS Kredisi**	8
**25 saatlik iş yükü 1 AKTS olarak kabul edilmektedir.*				

Dersin Öğrenme Çıktıları	
1	Hidrojen Enerjisi ve Uygulamaları ile ilgili temel kavram ve prensipleri öğrenir
2	Hidrojen Enerjisi ve Uygulamaları uygulamalarının önemini kavrayabilir
3	Hidrojen Enerjisinin Uygulama Alanları Kavranır
4	Hidrojen Enerjisinin efektif olarak kullanılabilmesi için gereken teknolojik ilerlemeler kavranır
5	Mevcut Hydrojen Enerji Sistemleriyle ilgili bilgi birikimi kazanma

Program Çıktıları *(Makine Mühendisliği (İngilizce) Yüksek Lisans Programı)*	
1	Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşabilme, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi
2	Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlayabilme ve uygulama becerisi; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirebilme becerisi
3	Mühendislik problemlerini kurgulayabilme, çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi
4	Yeni ve orijinal fikir ve yöntemler geliştirme becerisi; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirebilme becerisi
5	Mühendislikte uygulanan modern teknik ve yöntemler ile bunların sınırları hakkında kapsamlı bilgi
6	Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama becerisi; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları analiz etme ve yorumlama becerisi
7	Gereksinim duyulan bilgi ve verileri tanımlama, bunlara ulaşma ve değerlendirmede ileri düzeyde beceri
8	Çok disiplinli takımlarda liderlik yapma, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme ve sorumluluk alma becerisi
9	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarabilme becerisi
10	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme yeterliliği
11	Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık; gerektiğinde bunları inceleme ve öğrenebilme becerisi
12	Mühendislik uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını anlama ve sosyal çevreye uyum becerisi

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi *1:Çok Düşük, 2:Düşük, 3:Orta, 4:Yüksek, 5:Çok Yüksek*

	ÖÇ1	ÖÇ2	ÖÇ3	ÖÇ4	ÖÇ5
PÇ1	4	4	5	5	4
PÇ2	5	4	4	4	5
PÇ3	4	5	5	5	4
PÇ4	5	4	4	4	5
PÇ5	5	4	3	5	4
PÇ6	4	4	4	5	3
PÇ7	4	4	5	5	5
PÇ8	4	4	4	4	5
PÇ9	4	4	3	3	5
PÇ10	5	5	5	5	5
PÇ11	5	4	5	4	5
PÇ12	5	5	5	5	5