

Dersin Adı						
ENERGY MATERIALS						
Kodu	Yarıyılı	Kredisi	AKTS Kredisi	Ders Uygulaması, Saat/Hafta		
				Ders	Uygulama	Laboratuvar
MET 366E	6	2	4	2	-	-
Bölüm/Program	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği					
Dersin Türü	Seçmeli		Dersin Dili	İngilizce		
Dersin Önkoşulları	MET 213 veya MET 213E					
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, %	Temel Bilim	Temel Mühendisliği	Mühendislik Tasarım	İnsan ve Toplum Bilim		
		40	40	20		
Dersin İçeriği	Enerji konusuna giriş, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği programındaki kullanımı ve önemi. Enerjinin tarihçesi: Aristoteles den Einstein'e kadar. Farklı enerji şekilleri konusuna giriş. Enerji kazanımı için malzemeler (güneş enerjisi malzemeleri, güneş pili, rüzgar ve nükleer güç ile çalışan malzemeler, ısı elektriksel malzemeler, yakıt pili teknolojisinde kullanılan malzemeler ve üretim yöntemleri). Enerji depolamada kullanılan malzemeler (pil, kapasitör, hidrojen biriktirme ve uygulamaları). Enerji-Etkili taşıma. Ev sistemleri için malzemeler (aydınlatma, ısıtma ve soğutma). Endüstrideki enerji verimi için kullanılan malzemeler. Enerji uygulamaları için yeni malzemeler, araştırma geliştirme faaliyetleri. Enerjik malzemeler (temel prensipleri, üretim prosesleri, uygulamaları).					
Dersin Amacı	1. Çeşitli enerji saklama ve depolama endüstrilerinde kullanılan malzemeleri tanımlamak ve üretim yöntemlerini öğretmek. 2. Enerji verimliliğinin önemini açıklamak, hem günlük yaşamda hem de sanayide enerji verimliliğini sağlayan malzemeleri tanıtmak, enerji verimlilik sağlayıcı malzemelerle ilgili yeni çalışmalarını aktarmak.					
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenci; 1. Metalurji ve Malzeme Mühendisliği için enerjinin önemini kavramış, enerji ile ilgili tarihsel gelişmeleri öğrenmiş, farklı enerji türleri hakkında bilgilenmiştir. 2. Enerji kazanımı sağlayan endüstrilerde (güneş, rüzgar, nükleer, ısı elektrik) kullanılan malzemeleri ve bu malzemelerin üretim proseslerini öğrenmiştir. 3. Yakıt pili gibi enerji dönüşüm teknolojilerinde kullanılan malzemeleri öğrenmiştir. 4. Pillerde, kapasitörlerde ve hidrojen biriktirmede kullanılan malzemeleri ve uygulamalar için istenen özelliklerini öğrenmiştir. 5. Enerji-etkili taşıma sağlayan malzemeleri kavramıştır. 6. Günlük yaşamda (aydınlatma, soğutma, ısıtma gibi) fazla enerji tüketimini önleyen malzemeleri öğrenmiştir. 7. Endüstriyel proseslerde enerji verimliliğini sağlamak için kullanılan malzemeleri öğrenmiştir. 8. Enerji uygulamalarında kullanılan yeni malzeme ve teknolojileri öğrenmiş, malzeme biliminde enerji tasarrufu için yapılan en yeni çalışmalarını incelemiştir. 9.Yüksek oluşum entalpisine sahip malzemelerin temel prensiplerini, üretim yöntemlerini ve uygulamaları öğrenmiştir.					
Ders Kitabı	Kreith F. ve Goswami D. Y., Handbook of Energy Efficiency and Renewable Energy, Taylor & Francis, 2007.					
Diğer Kaynaklar	Martin F., Materials for Energy Systems, Concise Encyclopedia of Materials for Energy Systems, Elsevier, 2008. Mezzane D., Luk'yanchuk I., Smart Materials for Energy, Communications and Security, Springer, 2008. Agrawal J. P., High Energy Materials Propellants, Explosives and Pyrotechnics, Wiley- Vch, 2010.					
Ödevler ve Projeler	-					
Laboratuvar Uygulamaları	-					
Bilgisayar Kullanımı	-					
Diğer Uygulamalar	-					
Başarı Değerlendirme Sistemi	Faaliyetler	Adedi	Değerlendirmedeki Katkısı, %			
	Yıl İçi Sınavları	2	60			
	Kısa Sınavlar					
	Ödevler					
	Projeler					
	Dönem Ödevi/Projesi					
	Laboratuvar Uygulaması					
	Diğer Uygulamalar					
Final Sınavı	1	40				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktıları
1	Enerjiye giriş, Metalurji ve Malzeme Mühendisliğinde kullanımı, Enerjinin tarihçesi; Aristoteles'ten Einstein'a kadar. Farklı enerji türlerine giriş.	1
2	Enerji kazanımı sağlayan malzemeler (Güneş enerjisi malzemeleri ve güneş pili)	1
3	Enerji kazanımı sağlayan malzemeler (Rüzgar ve Nükleer güç için malzemeler)	1
4	Enerji kazanımı sağlayan malzemeler (Isıl elektrik malzemeler)	2
5	Enerji dönüşümünü sağlayan malzemeler (yakıt pili malzemeleri ve bileşenleri)	2
6	Enerji dönüşümünü sağlayan malzemeler (yakıt pili malzemeleri ve bileşenleri)	2
7	Enerji depolanmasını sağlayan malzemeler (pil ve kapasitörler için malzemeler)	3
8	Enerji depolanmasını sağlayan malzemeler (hidrojen biriktirme malzemeleri)	3
9	Enerji-Etkili taşıma sağlayan malzemeler	4
10	Aydınlatma ve soğutma için malzemeler	4
11	Endüstriyel enerji verimliliği için malzemeler	5
12	Enerji uygulamaları için yeni malzemeler	5
13	Enerji uygulamaları için yeni malzemeler	6
14	Enerjik malzemeler ve uygulamaları	6

Dersin Öğretim Çıktılarının Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Program Yeterlilikleri ile İlişkisi

	Program Çıktıları	Katkı Düzeyi		
		1	2	3
1	Metalurji ve Malzeme mühendisliğinde çıkan problemleri çözebilmek için matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi (ABET: a)		X	
2	İstenen spesifikasyonları, kalite, etik ve çevre kavramlarını dikkate alarak proses veya sistem tasarlama becerisi (ABET:b)	X		
3	Bir sistemi, ürün bileşenini ve prosesi istenilen gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi (ABET:c)		X	
4	Sözlü ve yazılı olarak iletişim becerisi ve mühendislik problemlerini çözmekte takım lider olabilmek becerisi (ABET:d, g)			
5	Geliştirme, üretim, işleme ve korumaya yönelik mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözüme ve malzeme kullanma becerisi (ABET:e)			X
6	Mesleki ve etik sorumlulukları kavramış olması (ABET:f)		X	
7	Güncel küresel ve toplumsal sorunları kavramış olmak mühendislik çözümlerinin kültürel, ulusal ve küresel boyutlarda etkisini kavranması (ABET:h, j)			X
8	Mühendislikteki ilerlemelerin yeni malzemelerin ve proseslerin geliştirilmesi ile çok yakından ilgili olduğunun kavranması. Yaşam boyu öğrenme gereğini algılamış ve bu yeteneği kazanmış olmaları. (ABET:i)			X
9	Modern mühendisliğin temel araç ve tekniklerini yeni ve varolan malzemelerin geliştirilmesi, üretimi, prosesi ve korunmasında kullanma becerisi (ABET:k)			X

1: Az, 2. Kısmen, 3. Tamamen

Farklı Malzemeler ve Alanlardaki Temel Unsurların Ders Çıktıları ile İlişkisi

		Katkı Düzeyi		
		1	2	3
FARKLI ALANLARDAKİ TEMEL UNSURLAR	YAPI		X	
	ÖZELLİKLER			X
	DENEY/ANALİZ VERİ TASARIMI	X		
	PROSES		X	
	MALİYET/PERFORMANS			X
	KALİTE/ÇEVRE		X	
MALZEMELER	PROSES VEYA ÜRÜN TASARIMI			X
	METAL			X
	SERAMİK		X	
	POLİMER	X		
	KOMPOZİT		X	

1: Az, 2. Kısmen, 3. Tamamen

<u>Düzenleyen</u> Prof. Dr. Onuralp Yücel	<u>Tarih</u> March 2013	<u>İmza</u>
--	----------------------------	-------------