

Dersin Adı						
METALLERİN ISIL İŞLEMİ						
Kodu	Yarıyılı	Kredisi	AKTS Kredisi	Ders Uygulaması, Saat/Hafta		
				Ders	Uygulama	Laboratuvar
MET376	6	2	3	2	-	-
Bölüm/Program	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği					
Dersin Türü	Seçmeli		Dersin Dili	Türkçe		
Dersin Önkoşulları	YOK					
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, %	Temel Bilim	Temel Mühendisliği	Mühendislik Tasarım	İnsan ve Toplum Bilim		
		50	50			
Dersin İçeriği	Fe-C faz diyagramı, alaşım elementlerinin Fe-C faz diyagramına etkisi, östenitik dönüşüm, TTT ve CCT diyagramları, martenzitik dönüşümlerin temelleri, çeliğe su verme ve temperleme, yüzey sertleştirme, demir dışı metallerin ısıtılması, ısıtılması hataları, çökelme sertleşmesi, ısıtılması ekipmanları					
Dersin Amacı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Isıl işlemin temel kavramlarının anlaşılmasını sağlamak, 2. Çeliğin ısıtılmasına alaşım elementlerinin etkisinin anlaşılmasını sağlamak, 3. TTT ve CCT diyagramlarını öğretmek, 4. Isıl işlem ile mekanik özellikler arasındaki ilişkiyi anlatmak 					
Dersin Öğrenme Çıktıları	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fe-C faz diyagramını ve alaşım elementlerinin Fe-C faz diyagramına etkisini yorumlayabilir, 2. Isıl işlemin temel prensibini anlar 3. Çelklerde sertleştirici ve sertleştirmeyen ısıtılması işlemleri anlar ve yorumlar 4. Isıl işlem ile mekanik özellikler arasındaki ilişkiyi yorumlayabilir 5. TTT ve CCT diyagramlarını kullanabilir 6. Çökelme sertleşmesi ve uygulamalarını gerçekleştirebilir 					
Ders Kitabı	<ul style="list-style-type: none"> • G. E. Totten (Ed.), Steel heat treatment: Metallurgy and Technologies”, Boca Raton, FL : Taylor & Francis, 2007. 					
Diğer Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"> • H.E. Boyer, Practical Heat Treating, (Fourth Edn.) A S M. Ohio, 1989. • M.A. Topbaş, Isıl İşlemler, Prestij Basım-Yayın, 1993. • K.Tülbentçi, Metallerin Isıl İşlemi (Fotokopi ile çoğaltılmış ders notu), 1995 • Sinha K. A., Ferrous physical metallurgy, 1989. • Totten E. G., Steel heat treatment handbook, Marcel Dekker Inc., Newyork, 1997. 					
Ödevler ve Projeler	Öğrencilere sınıfta sunacakları bir konu verilecektir. Sunum konuları sınav konusu olabilir.					
Laboratuvar Uygulamaları	yok					
Bilgisayar Kullanımı						
Diğer Uygulamalar						
Başarı Değerlendirme Sistemi	Faaliyetler	Adedi	Değerlendirmedeki Katkısı, %			
	Yıl İçi Sınavları	2	40			
	Kısa Sınavlar					
	Ödevler					
	Projeler					
	Dönem Ödevi/Projesi					
	Laboratuvar Uygulaması					
	Diğer Uygulamalar	1	20			
Final Sınavı	1	40				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktıları
1	Fe-C faz diyagramını ve alaşım elementlerinin Fe-C faz diyagramına etkisi	I
2	Fe-C alaşımlar (çelikler)	I
3	Fe-C alaşımlar (dökme demirler)	I
4	Isıl işlemin temelleri	II-III
5	Su verme ve temperleme	III
6	Sertleşme yapmayan ısıl işlemler	III
7	Isıl işlemin mekanik özellikler ile ilişkisi	IV
8	Isıl işlemin mekanik özellikler ile ilişkisi	IV
9	TTT ve CCT diyagramlarını	V
10	Sertleştirilebilirlik ve sertleştirilebilirliği etkileyen faktörler	V
11	Yüzey sertleşme (alev ve indüksiyon sertleşmesi)	II-III
12	Yüzey sertleşme (alev ve indüksiyon sertleşmesi)	II-III
13	Çökelme sertleşmesi	VI
14	Isıl işlem hataları	

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)			
3	Bir sistemi, ürün bileşenini ve prosesi istenilen gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi (ABET:c)			
4	Sözlü ve yazılı olarak iletişim becerisi ve mühendislik problemlerini çözmekte takım lideri olabilme becerisi (ABET:d, g)			
5	Geliştirme, üretim, işleme ve korumaya yönelik mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme ve malzeme kullanma becerisi (ABET:e)			X
6	Mesleki ve etik sorumlulukları kavramış olması (ABET:f)			
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	
	PROSES VEYA ÜRÜN TASARIMI		X	
MALZEMELER	METAL			X
	SERAMİK			
	POLİMER			
	KOMPOZİT			

1: Az, 2. Kısmen, 3. Tamamen

Düzenleyen PROF. DR. HÜSEYİN ÇİMENOĞLU PROF. DR. MURAT BAYDOĞAN	Tarih Aralık 2020	İmza
--	-----------------------------	-------------