

İndirilme Tarihi

11.02.2026 11:43:33

MLZ511 - ÇELİKLERİN ISIL İŞLEMİ - Fen Bilimleri Enstitüsü - Metalurji - Malzeme Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Genel Bilgiler

Dersin Amacı

Temel ısıt işlemler operasyonlarını öğretmek ve bunları uygulayabilme beceri ve cesareti kazandırmak.

Dersin İçeriği

Temel Isıl İşlem Operasyonları, TTT Eğrileri, Sürekli Soğuma Eğrileri, Isıl İşlem Ortamları, Sertleştirme, Martenzitik Dönüşüm, Temperleme, Sertleşebilirlik, Soğuk İşlem ve Tavlama, Yaşlandırma, Termomekanik İşlemler, Ticari Alaşımlarda Isıl İşlem Diyagramları.

Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

İlyas İsrailoviç Novikov, 2012-4, Metallerin Isıl İşlem Teorisi, Nobel Yayın Dağıtım, İstanbul

Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretim Yöntemleri

Anlatım

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar

İlave kaynak okuması.

Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları

Dr. Serkan DAL

Dersin Verilişi

Yüzyüze

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Prof. Dr. Cemal Çarboğa

Program Çıktısı

- Malzeme üretim metotlarını açıklayabilir.
- Isıl işlem ilke ve temel operasyonlarını uygulayabilir.
- Faz diyagramlarını, TTT ve CCC diyagramlarını değerlendirebilir

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
1	Kaynak kitabı ve ders slaytları ilgili sayfa ve slayt numaraları arası		Anlatım, soru-cevap, tartışma	Temel ısı işlem operasyonları	
2	Kaynak kitabı ve ders slaytları ilgili sayfa ve slayt numaraları arası		Anlatım, soru-cevap, tartışma	Temel ısı işlem operasyonları	
3	Kaynak kitabı ve ders slaytları ilgili sayfa ve slayt numaraları arası		Anlatım, soru-cevap, tartışma	Fe-C ve TTT diyagramlarına alaşım elementlerinin etkileri	
4	Kaynak kitabı ve ders slaytları ilgili sayfa ve slayt numaraları arası		Anlatım, soru-cevap, tartışma	TTT diyagramları	
5	Kaynak kitabı ve ders slaytları ilgili sayfa ve slayt numaraları arası		Anlatım, soru-cevap, tartışma	Sürekli soğuma diyagramları	
6	Kaynak kitabı ve ders slaytları ilgili sayfa ve slayt numaraları arası		Anlatım, soru-cevap, tartışma	Isıl işlem ortamları	
7	Kaynak kitabı ve ders slaytları ilgili sayfa ve slayt numaraları arası		Anlatım, soru-cevap, tartışma	Sertleşebilme ve sertleştirme	
8				Arasınava	
9	Kaynak kitabı ve ders slaytları ilgili sayfa ve slayt numaraları arası		Anlatım, soru-cevap, tartışma	Martensitik dönüşüm	
10	Kaynak kitabı ve ders slaytları ilgili sayfa ve slayt numaraları arası		Anlatım, soru-cevap, tartışma	Temperleme; Sıfırlatma işlemlerzey sertleştirme işlemleri	
11	Kaynak kitabı ve ders slaytları ilgili sayfa ve slayt numaraları arası		Anlatım, soru-cevap, tartışma	Yüzey sertleştirme işlemleri	Anlatım, soru-cevap, tartışma
12	Kaynak kitabı ve ders slaytları ilgili sayfa ve slayt numaraları arası		Anlatım, soru-cevap, tartışma	Çökelti sertleştirme (yaşlanma)	
13	Kaynak kitabı ve ders slaytları ilgili sayfa ve slayt numaraları arası		Anlatım, soru-cevap, tartışma	Yeniden kristalleştirme tavlama	
14	Kaynak kitabı ve ders slaytları ilgili sayfa ve slayt numaraları arası		Anlatım, soru-cevap, tartışma	Takım çeliklerinin ısı işlemi	
15	Kaynak kitabı ve ders slaytları ilgili sayfa ve slayt numaraları arası		Anlatım, soru-cevap, tartışma	Endüstriyel alaşımların ısı işlem çevrimleri	final sınavı

İş Yükleri

Aktiviteler	Sayısı	Süresi (saat)
Vize	1	2,00
Final	1	2,00
Derse Katılım	14	3,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	14	1,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	14	1,00
Ara Sınav Hazırlık	1	30,00
Final Sınavı Hazırlık	1	40,00
Diğer	1	25,00

Değerlendirme

Aktiviteler	Ağırlığı (%)
Final	60,00
Vize	40,00

	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10
Ö.Ç. 1	3	3	3	2	4	4	5	3	4	2
Ö.Ç. 2	3	2	3	2	3	2	4	3	2	3
Ö.Ç. 3	2	3	4	3	2	3	4	4	4	2

Tablo :

- P.Ç. 1 :** Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular.
- P.Ç. 2 :** Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.
- P.Ç. 3 :** Mühendislik problemlerini kurgular, çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygular.
- P.Ç. 4 :** Çok disiplinli takımlarda liderlik yapar, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirir ve sorumluluk alır.
- P.Ç. 5 :** Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkındadır; gerektiğinde bunları inceler ve öğrenir.
- P.Ç. 6 :** Tanımlanmış teknoloji problemlerini çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemleri uygular.
- P.Ç. 7 :** Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslar arası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.
- P.Ç. 8 :** Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir.
- P.Ç. 9 :** bilimsel bulguları analitik değerlendirebilir
- P.Ç. 10 :** Eğitim sürecinde edindiği bilgi ve deneyimi endüstriye aktarabilir.
- Ö.Ç. 1 :** Malzeme üretim metotlarını açıklayabilir.
- Ö.Ç. 2 :** Isıl işlem ilke ve temel operasyonlarını uygulayabilir.
- Ö.Ç. 3 :** Faz diyagramlarını, TTT ve CCC diyagramlarını değerlendirebilir