Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuar (saat/hafta)
Laser İle Malzemelerin İşlenmesi	MEM5113	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok

Yarıyıl	Güz, Bahar

Dersin Dili	Türkçe
Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans Seviyesi
Ders Kategorisi	Temel Meslek Dersleri
Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze

Dersi Sunan Akademik Birim	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü
Dersin Koordinatörü	Ahmet Karaaslan
Dersi Veren(ler)	Ahmet Karaaslan
Asistan(lar)ı	

Dersin Amacı	İş parçalarının laser ışını ile işlenmesinde kullanılan otomasyon sistemi ve buna bağlı olarak elde edilen ürünün fiyatı, kalitesi ve üretim hızı gibi faktörler, endüstride laser kullanımının tercih edilmesindeki önemli nedenler arasındadır. Haberleşme, bilgisayar tekniği, ölçme tekniği, savunma sanayi, halografi, spektroskopi, tıp ve diş hekimliği gibi pek çok alanda farklı işlem kollarında yer alan laser ışını, son yıllarda geliştirilen yeni tipleri ile mikro-işlemlerde de etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Bunun yanında gaz- ve katı hal laserleri özellikle uçak, gemi ve otomobil gibi endüstrilerde malzeme işlemleri için daha fazla tercih edilir bir yöntem olarak görülmektedir. Bu ders ile, bir yandan Metalurji ve Malzeme Mühendisliği ile Makine Mühendisliği öğrencileri için ve diğer yandan bu ve farklı alanlardaki endüstri kollarında laser teknolojisini kullanacak değişik disiplinlerdeki mühendislere LASER tekniği ve kullanımı hakkında temel bilgilerin verilmesi amaçlanmaktadır.
Dersin İçeriği	Laserin Temeli: Fiziksel Temeller, Newton Parça Modeli, Huygens Dalga Modeli, Işığın Oluşumu, Atomların Yükseltgenmesi, Elektron Çarpışması ile Yükseltgenme, Işın ile Yükseltgenme, Emisyon, Laser Işınının Oluşumu, Laser Işınının Özellikleri, Optik Temeller, Yansıma, Kırılma, Mercekler, Fiberoptik Laser Sistemleri: Hareket Eksenleri, Tek Eksenli Sistemler, İki Eksenli Sistemler, Üç Eksenli Sistemler, Işının ve/veya Parçanın Hareketini Sağlayan Elemanlar, Soğutma, Proses Gazı ve İlave Malzeme İçin Gerekli Olan Donanımlar Endüstriyel Laser Türleri: Nd:YAG-Laser, CO2-Laser. Laser ve İş Parçası: Laser Parametrelerinin Tespiti, Malzemenin Absorbsiyon Davranışı, Metalik Malzemeler, Metal Dışı Malzemeler, Malzeme ve Laser Işını Arasındaki Değişim Etkisi, Malzemenin Buharlaşması, Prozes Gazın Malzeme İşlemindeki Etkisi Laser İle Kesme: İşlemin Esası, Yüksek Basınçta Kesme, İnce Levhaların Kesilmesi, Çeliklerin Kesilmesi, Demir Dışı Metallerin Kesilmesi, Polimerlerin Kesilmesi Laser İle Sertleştirme: Yöntemin Esası, Laser Işınının Metalik Malzemelerin Yüzeylerindeki Etkisi, Soğuma Davranışları, Alaşımsız ve Düşük Alaşımlı Çeliklerin Sertleştirilmesi, Otomat Çeliklerinin Sertleştirilmesi Laser İle Yüzey İşlemi: Markalama, Kavite Açma, Yüzeysel Ergitme, Alaşımlama, Kaplama Laser ile Kaynak: Geleneksel Yöntemlerle Karşılaştırma, Kaynak Hızları, Kaynak Güçleri, Kaynak Derinliği, Kaynak Genişiği, Laser Işını Absorbsiyonu, Malzeme Türüne Göre Laser Türünün Seçimi, Mikroyapı, Mekanik Özellikler

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Laser ışını-malzeme ilişkisini anlar
2	Laser işlemleri ile proses geliştirme bilgisine sahip olur
3	Malzeme işlemlerinde karşılaşılan sorunları belirleme ve çözme kabiliyeti kazanır.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Laserin Temeli: Fiziksel Temeller, Newton Parça Modeli, Huygens Dalga Modeli, Işığın Oluşumu,	Karaaslan, A., Laser ile Malzeme İşlemleri, Literaür Yayınları, 2009 ve diğer kaynaklar
2	Laserin Temeli: Atomların Yükseltgenmesi, Elektron Çarpışması ile Yükseltgenme, Işın ile Yükseltgenme, Emisyon, Laser Işınının Oluşumu,	Karaaslan, A., Laser ile Malzeme İşlemleri, Literaür Yayınları, 2009 ve diğer kaynaklar
3	Laserin Temeli: Laser Işınının Özellikleri, Optik Temeller, Yansıma, Kırılma, Mercekler, Fiberoptik	Karaaslan, A., Laser ile Malzeme İşlemleri, Literaür Yayınları, 2009 ve diğer kaynaklar
4	Laser Sistemleri: Hareket Eksenleri, Tek Eksenli Sistemler, İki Eksenli Sistemler, Üç Eksenli Sistemler	Karaaslan, A., Laser ile Malzeme İşlemleri, Literaür Yayınları, 2009 ve diğer kaynaklar
5	Laser Sistemleri: Işının ve/veya Parçanın Hareketini Sağlayan Elemanlar, Soğutma, Proses Gazı ve İlave Malzeme İçin Gerekli Olan Donanımlar	Karaaslan, A., Laser ile Malzeme İşlemleri, Literaür Yayınları, 2009 ve diğer kaynaklar
6	Endüstriyel Laser Türleri: Nd:YAG-Laser, CO2-Laser	Karaaslan, A., Laser ile Malzeme İşlemleri, Literaür Yayınları, 2009 ve diğer kaynaklar
7	Laser ve İş Parçası: Laser Parametrelerinin Tespiti, Malzemenin Absorbsiyon Davranışı, Metalik Malzemeler, Metal Dışı Malzemeler, Malzeme ve Laser Işını Arasındaki Değişim Etkisi, Malzemenin Buharlaşması, Prozes Gazın Malzeme İşlemindeki Etkisi	Karaaslan, A., Laser ile Malzeme İşlemleri, Literaür Yayınları, 2009 ve diğer kaynaklar
8	Midterm 1 / Practice or Review	
9	Laser İle Sertleştirme	Karaaslan, A., Laser ile Malzeme İşlemleri, Literaür Yayınları, 2009 ve diğer kaynaklar
10	Laser İle Yüzey İşlemi	Karaaslan, A., Laser ile Malzeme İşlemleri, Literaür Yayınları, 2009 ve diğer kaynaklar
11	Vize Sınavı	Karaaslan, A., Laser ile Malzeme İşlemleri, Literaür Yayınları, 2009 ve diğer kaynaklar
12	Laser İle Kaynak	Karaaslan, A., Laser ile Malzeme İşlemleri, Literaür Yayınları, 2009 ve diğer kaynaklar

13	Laser İle Kaynak	Karaaslan, A., Laser ile Malzeme İşlemleri, Literaür Yayınları, 2009 ve diğer kaynaklar
14	Ödev sunumu	İlgili Kaynaklar
15	Ödev sunumu	İlgili Kaynaklar
16	Final	

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev		
Sunum/Jüri	6	30
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	30
Final	1	40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		40
TOPLAM		100

AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	10	140
Derse Özgü Staj			
Ödev	6	5	30
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
		Toplam İşyükü	232

Toplam İşyükü / 30(s)	7.73
AKTS Kredisi	7.5

Diğer Notlar	Yok