

MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

Dersin Ayrıntıları					
Dersin Kodu			Sınıfı		Yarıyılı
MEC048			4		8
Dersin Adı			T	U	L AKTS
Hızlı Prototipleme			3		2 6
Dersin Dili	Almanca				
Dersin Düzeyi	Lisans	✓	Yüksek Lisans		Doktora
Bölümü/Programı	Mekatronik Mühendisliği				
Eğitim Türü	Örgün				
Dersin Türü	Zorunlu		Seçmeli	✓	
Dersin Amacı	Bu dersin amacı, öğrencilere hızlı prototipleme ve katmanlı imalat teknolojileri hakkında kapsamlı bir bilgi kazandırmaktır. Ders kapsamında, bilgisayar destekli tasarımdan (CAD) fiziksel modellerin katman katman üretilmesi süreçleri incelenecektir. Öğrenciler; vat fotopolimerizasyonu, ekstrüzyon tabanlı sistemler, toz yataklı ergitme gibi temel hızlı prototipleme yöntemlerini öğrenecek, tersine mühendislik, sonlu elemanlar analizi ve topoloji optimizasyonu gibi ileri konulara giriş yapacaklardır. Teorik bilgilerin yanı sıra, pratik uygulamalarla parçaların tasarımı ve üretimi gerçekleştirilecek; böylece öğrenciler, prototip geliştirme süreçlerini etkin, hızlı ve ekonomik bir şekilde yönetebilecek yetkinliğe ulaşacaklardır.				
Dersin İçeriği	- Hızlı Prototiplemeye Giriş - Hızlı Prototipleme Teknolojileri - Vat Fotopolimerizasyonu - Ekstrüzyon Tabanlı Sistemler - Toz Yataklı Ergitme (PBF) - Tersine Mühendislik - Sonlu Elemanlar Modellemeye Giriş - ABAQUS CAE'ye Giriş - Topoloji Optimizasyonu - Uygulamalı Çalışmalar - Katmanlı İmalat için Tasarım (DFAM) - Parça Üretimi				
Ön Koşulları	MEC207 Malzeme Teknolojisi 1				
Dersin Koordinatörü	Dr.Öğr.Üyesi. Ali Can Kaya				
Dersi Verenler	Dr.Öğr.Üyesi. Ali Can Kaya				
Dersin Yardımcıları	Mustafa Hakan Sandık				
Dersin Staj Durumu	-				
Ders Kaynakları					
Ders Notu	Chee Kai Chua, Kah Fai Leong 3D Printing and Additive Manufacturing: Principles and Applications (Fourth Edition) World Scientific Publishing, 2014				

MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

	- Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker, Mahyar Khorasani Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing, Springer International Publishing, 2020 - Kenneth G. Cooper, Rapid Prototyping: Technology Selection and Application Marcel Dekker, 2001
Diğer Kaynaklar	Ders slaytları

Materyal Paylaşımı

Dokümanlar	-
Ödevler	1 Proje
Sınavlar	1 Arasınava - 1 Final

Dersin Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	10	%
Mühendislik Bilimleri	50	%
Mühendislik Tasarımı	10	%
Sosyal Bilimler		%
Eğitim Bilimleri		%
Fen Bilimleri	30	%
Sağlık Bilimleri		%
Alan Bilgisi		%

Değerlendirme Sistemi

	Sayısı	Katkı Oranı (%)
Ara Sınav	1	30
Kısa Sınav		
Laboratuvar		
Devam		
Uygulama		
Proje	1	30
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	40
Toplam		100

AKTS İş Yüğü Dağılımı Tablosu

	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi	14	6	84
Sınıf Dışı Ç. Süresi			
Ödevler			
Sunum/Seminer Hazırlama	2	12	24
Ara Sınavlar			

MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

Uygulama			
Laboratuvar			
Proje	1	60	60
Yarıyıl Sonu Sınavı			
Toplam İş Yüğü			168
AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü /Saat)			6

Dersin Öğrenim Çıktıları

1	Hızlı prototipleme ve katmanlı imalatın temel ilkelerini ve uygulama alanlarını kavrar.
2	SLA, FDM ve PBF gibi başlıca hızlı prototipleme süreçlerini karşılaştırır.
3	Belirli uygulamalar için uygun malzeme ve üretim yöntemlerini seçer.
4	3D baskıya uygun optimize edilmiş parçalar tasarlar.
5	Hızlı prototipleme ekipmanlarını kullanır ve üretim sürecini yönetir.
6	Yaygın baskı hatalarını tanımlar ve en aza indirgeme yöntemlerini uygular.
7	ABAQUS CAE gibi simülasyon araçlarını kullanarak parça analizleri yapar.
8	Hızlı prototipleme ve katmanlı imalatın temel ilkelerini ve uygulama alanlarını kavrar.
9	
10	
11	
12	

Ders Konuları

1	Hızlı Prototipleme ve Katmanlı İmalata Giriş
2	Hızlı Prototiplemenin Tarihi, Uygulamaları ve Avantajları
3	Vat Fotopolimerizasyonu – Temelleri ve Süreçleri
4	Fotopolimerler: Kimyası, Malzemeleri ve Süreç Modellemesi
5	Ekstrüzyon Tabanlı Sistemler (FDM): Süreç ve Malzemeler
6	Toz Yataklı Ergitme (SLM, SLS, EBM): Genel Bakış ve İş Akışı
7	Toz Özellikleri, Ergitme Havuzu Dinamiği ve Yaygın Hatalar
8	Ara Proje Değerlendirmesi / Sunum (veya Ara Sınav)
9	Tersine Mühendislik ve 3D Tarama
10	Sonlu Elemanlar Modellemeye (FEM) Giriş
11	ABAQUS CAE'ye ve Simülasyon Kurulumuna Giriş
12	Topoloji Optimizasyonu: Kavramlar ve Araçlar

MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

13	Katmanlı İmalat için Tasarım (DFAM): Kılavuzlar ve En İyi Uygulamalar
14	Final Projesi Üretimi & Sunumu / Dersin Genel Değerlendirmesi
15	

Dersin Program Çıktıları (1-5)

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
1	5	5	5	5	4							
2	5	5	5	5	4							
3	5	5	5	5	4							
4	5	5	5	5	4							
5	5	5	5	5	4							
6	5	5	5	5	4							
7	5	5	5	5	4							
8												
9												
10												
11												
12												

Katkı Oranı: 1: Çok Düşük 2: Düşük 3:Orta 4:Yüksek 5: Çok Yüksek

<https://obs.tau.edu.tr/oibs/bologna/index.aspx?lang=tr&curOp=showPac&curUnit=05&curSunit=5726#>

Hazırlayan Ali Can Kaya

Güncellenme Tarihi 11.05.2025