DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U+L (saat/hafta)	Türü (Z / S)	Yerel Kredi	AKTS
Termodinamik	MTE 411	Güz	03+00+00	Seçmeli	3	5

Akademik Birim:	Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
Öğrenim Türü:	Örgün Eğitim
Ön Koşullar	Yok
Öğrenim Dili:	İngilizce
Dersin Düzeyi:	Lisans
Dersin Koordinatörü:	- -
Dersin Amacı:	Bu dersin amacı, öğrencilere bilgisayar destekli imalat (CAM) sistemleri ve bunların modern imalat süreçlerindeki rolü hakkında kapsamlı bir anlayış kazandırmaktır. Öğrenciler; CAM yazılımı kullanarak imalat modelleri oluşturmayı, uygun kesici takımları ve işleme parametrelerini seçmeyi, takım yollarını üretip değerlendirmeyi ve post-işlemciler kullanarak CNC takım tezgâhları için parça programları hazırlamayı öğreneceklerdir. Ders ayrıca, öğrencilerin talaşlı imalat işlemlerini planlamak ve uygulamak için CAM yazılımını etkin biçimde kullanma becerisini geliştirmeyi amaçlamaktadır.
Dersin İçeriği:	CNC ve CAM temelleri; talaşlı imalat mekaniği; tornalama ve frezeleme işlemleri; G-kodu ve APT programlama; 2.5 eksenli ve 3 eksenli CAM uygulamaları; takım yolu üretimi; talaşlı imalat dinamiği ve tırlama; sensörler, veri toplama, LabVIEW ve Endüstri 4.0 uygulamaları.
Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):	• **1-** CNC ve CAM sistemlerinin temellerini ve bunların imalattaki rolünü açıklayabilme. • **2-** İmalat işlemleri için uygun kesici takımları ve işleme parametrelerini seçebilme. • **3-** Talaşlı imalat işlemleri oluşturmak ve takım yolları üretmek için CAM yazılımını kullanabilme. • **4-** G-kodu, APT ve post-işlemciler kullanarak CNC parça programları üretebilme. • **5-** Titreşim ve tırlama dâhil olmak üzere talaşlı imalat mekaniği ve dinamiğinin temel kavramlarını uygulayabilme. • **6-** İmalat uygulamalarında sensörler, veri toplama, LabVIEW ve Endüstri 4.0'ın temel kavramlarını uygulayabilme.
Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Dersler, uygulamalı CAM laboratuvar çalışmaları, sınıf içi etkinlikler, proje tabanlı öğrenme, öğrenci sunumları, deneysel laboratuvar çalışmaları, LabVIEW uygulamaları

HAFTALIK PROGRAM

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	CNC ve Bilgisayar Destekli İmalatın Temelleri Lab: CAD (tekrar)	
2	Ders: Talaşlı İmalatın Modellenmesi – Dik ve Eğik Kesme Lab: CAM (tornalama)	
3	Ders: Tornalama İşlemlerinin Mekaniği Lab: CAM (tornalama)	
4	Ders: Frezeleme İşlemlerinde G-Kodları Lab: CAM (Frezeleme 2.5 eksen)	
5	Ders: Frezeleme İşlemlerinde İleri G-Kodları Lab: CAM (Frezeleme 3 eksen)	
6	Ders: APT Kodlama Lab: Dönem Projesi Tanıtımı ve Örnek Bir Proje Parçasının Tanımlanması	
7	Ders: APT Kodlama ve Örnekler Lab: CAM (Tornalı Frezeleme)	
8	Ders: Frezelemenin Modellenmesi Lab: CAM - Sınıf İçi Etkinlik	
9	Ders: Frezelemenin Modellenmesi Lab:	

	Proje Parçası Seçimi (Sunumlar)	
10	Ders: Titreşimler, Dinamik ve Tırlama Titreşimi Üzerine Gözden Geçirme	
11	Talaşlı İmalat Lab: Çekiç Testi	
12	Ders: Sensörler, Aktüatörler, Veri Toplama ve Sinyal İşleme Lab: LabVIEW	
13	Ders: Endüstri 4.0 Lab: LabVIEW	
14	Atölye Ziyareti (Mümkünse)	

Kadir Has Üniversitesi'nde bir dönem 14 haftadır, 15. ve 16. hafta sınav haftalarıdır.

ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

Negi, Pawan, Basics of CNC Programming, River Publishers, 2019 (Available in School Database)

DİĞER KAYNAKLAR

AutoDesk CAM, Fundamentals of CNC Machining: A Practical Guide for Beginners, 2014 (free book)
Groover, M.P., Automation, Production Systems and Computer-Integrated Manufacturing, Prentice Hall, 2001. (Available in School Database)

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Yarıyıl İçi Çalışmaları	**Sayı**	**Katkı Payı (%)**
Katılım	1	40
Proje	2	20
Final Sınavı	1	40
Total:	**4**	**100**

İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

Etkinlikler	**Sayısı**	**Süresi (saat)**	**Toplam İş Yükü (saat)**
Ders Saati	14	4	56
Proje	2	20	40
Final Sınavı	1	54	54
Toplam İş Yükü (saat):			**150**

1 AKTS = 25 saatlik iş yükü

PROGRAM YETERLİLİKLERİ (PY) ve ÖĞRENME ÇIKTILARI (ÖÇ) İLİŞKİSİ

#	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8	PY9	PY10	PY11	PY12
OC1		3	3									
OC2	3											
OC3		2			2							
OC4		3		2						1		
OC5	3	3	2	2	2							
OC6				2						1		

Katkı Düzeyi: 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek