

# DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U+L (saat/hafta)	Türü (Z / S)	Yerel Kredi	AKTS
Mikro Hareket Denetim	MSN 506	Bahar	03+00+00	Seçmeli	3	7.5
Akademik Birim:	Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Malzeme Bilimi ve Nanoteknolojide Yüksek Lisans (Disiplinlerarası) (Tezli)					
Öğrenim Türü:	Örgün Eğitim					
Ön Koşullar	Yok					
Öğrenim Dili:	İngilizce					
Dersin Düzeyi:	Yüksek Lisans					
Dersin Koordinatörü:	Ahmet Fatih Tabak					
Dersin Amacı:	Bu ders, MEMS/NEMS uygulamalarına odaklanarak Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Yüksek Lisans programına kayıtlı lisansüstü öğrencilerine mikro/nano boyutlarda hareket kontrolünü öğretmek için tasarlanmıştır. Dersi tamamlayan öğrenciler, MEMS/NEMS uygulamaları için elektromekanik ve robotik sistemler için hareket kontrol yaklaşımları, donanım ve algoritmaları analiz edebilecek ve tasarlayabileceklerdir.					
Dersin İçeriği:	Geri Besleme ve İleri Besleme Denetim Temelleri; PID Denetim; Kayar-Kip Denetim; Çift Yönlü Kontrol; Çok Ölçekli Robotik Sistemler; Mikro Ölçek için Haptik Uygulamalar; Manyetik Alanlar, Akustik Dalgalar ve Optik ile Hareket Denetimi; Mikro-Alem için Adaptif/Uyarlanabilir Denetim; Hareket Denetim için Gerçek Zamanlı Veri Toplama; Canlı Dokuda Robotik İzleme ve Hareket Denetimi					
Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):	<ul style="list-style-type: none"><li>1- Mikro robotik uygulamalar için PID veya kayan-kipli denetim modeli oluşturma becerisi</li><li>2- Hareket takibi ve kontrolü için gerçek zamanlı sistem tasarlayabilme</li><li>3- İkili hareket kontrolü için çok ölçekli robotik sistemler tasarlama ve çalışma becerisi</li><li>4- Temassız hareket kontrol sistemleri tasarlama becerisi</li><li>5- Bir mikro robotik sistem için hareket kontrol performansını nümerik olarak simüle etme yeteneği</li></ul>					
Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Yüz yüze eğitim, uygulamalı modelleme, simülasyon ve deney eğitimleri					

## HAFTALIK PROGRAM

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Hareket Denetim için Robotik Sistem Modellemeleri	MATLAB/SIMULINK Online Training
2	Geri Besleme ve İleri Besleme Sistemleri	Proje # 1 Başlangıç
3	PID Denetim	
4	Kayan-Kip Denetim	
5	Adaptif/Uyarlanabilir Denetim	
6	Dijital Denetim	Proje # 2 Başlangıç
7	Temassız Manipülasyon Sistemleri	
8	Çok Ölçekli Robotik Sistemler	
9	Çift-yönlü Denetim	
10	Mikro Robotikte Haptik Uygulamalar	Proje # 3 Başlangıç
11	Gerçek Zamanlı İşletim Sistemleri	
12	Gerçek Zamanlı Veri Toplama ve Sensörler	

13	Gerçek Zamanlı Görsel Geri Besleme	
14	Mikro Robotların Canlı Dokuda Takip ve Denetimi	Final Projesi Başlangıç

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

## ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

- 1) Robotics, Vision and Control, Fundamental Algorithms in MATLAB, 2nd Edition. P. Corke, Springer, 2017. ISBN: 987-3-319-54412-0
- 2) High Performance Mechatronics, High-Tech-Functionality by Multidisciplinary System Integration, 2nd Revised Edition. R. M. Schmidt, G. Schitter, A. Rankers, J. van Eijk, Delft University Press, 2014. ISBN: 978-1-61499-367-4
- 3) Modern Robotics: Mechanics, Planning, and Control, K.M. Lynch, F.C. Park, Cambridge, 2019. ISBN: 978-1-107-15630-2

## DİĞER KAYNAKLAR

- 1) Modern Control Engineering. K. Ogata, Prentice Hall, 1997. ISBN: 0-13-261389-1
- 2) Sliding Mode Control, Theory and Applications. C. Edwards, S.K. Spurgeon, Taylor and Francis, 1998. ISBN: 978-0-7484-0601-2

## DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Yarıyıl İçi Çalışmaları	Sayı	Katkı Payı (%)
Katılım	14	-
Proje	3	60
Final Sınavı	1	40
<b>Total:</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

## İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ders Saati	14	3	42
Proje	3	33	99
Final Sınavı	1	46.5	46.5
<b>Toplam İş Yüğü (saat):</b>			<b>187.5</b>

1 AKTS = 25 saatlik iş yükü

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

#	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8	PY9
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

OC1									
OC2									
OC3									
OC4									
OC5									

**Katkı Düzeyi:** 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek