



ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ(İNG)

EE405 SYSTEM MODELING SIMULATION					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
7	EE405	SYSTEM MODELING SIMULATION	3	0	5
Öğretim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü	
Örgün Öğretim	İngilizce	Fakülte	Yok	Seğmeli	
Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları	
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ(İNG)		Yok	Doç.Dr. Halit ERGEZER halitergezer@aybu.edu.tr	Yok	

Dersin Amacı :

Bu dersin amacı, öğrencilere mühendislik sistemlerini matematiksel olarak modelleme, durum uzayı ve transfer fonksiyonu gösterimlerini formüle etme ve sayısal simülasyon ortamları aracılığıyla sistem dinamiklerini analiz etme becerisi kazandırmaktır.

Öğretim Yöntem ve Teknikleri :

Euler-Newton ve Euler-Lagrange yöntemlerini kullanarak fiziksel sistemleri modelleme, deterministik ve stokastik sistem modelleri arasındaki farklar, transfer fonksiyonu ve durum uzayı modelleri oluşturma; stokastik diferansiyel denklemler için temel modelleme, MATLAB/Simulink kullanarak sistem simülasyonları gerçekleştirme, model belirsizliğinin ve gürültüsünün etkilerini analiz etme, kontrol tasarımı için uygun modelleme yaklaşımları, model doğrulaması.

Dersin Kaynakları

Kaynakları

- Law A., Kelton D.: Simulation Modelling and Analysis, McGraw-Hill, 1991, ISBN 0-07-100803-9
- 1- System Dynamics. 4th Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, USA, 2004.
 - 2- Automation for Robotics, Luc Jaulin, 2015 Wiley.
 - 3- Theory of Modeling and Simulation Discrete Event and Iterative System Computational Foundations, Bernard P. Zeigler, Alexandre Muzy, Ernesto Kofman, Academic Press, 2019.

Ders Yapısı

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

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Concepts of systems, models, and simulation		
2	Fiziksel sistemlerin modellenmesi: Euler-Newton, Lagrange, Euler-Lagrange		
3	Transfer fonksiyonu ve durum uzayı gösterimleri		
4	Doğrusallaştırma ve doğrusal olmayan sistemlere giriş		
5	Stokastik Modelleme: Rastgele Süreçler, Gürültü Modelleri, Temel Stokastik Diferansiyel Denklemler		
6	Sayısal simülasyon ve entegrasyon yöntemleri		
7	Vize		
8	Sayısal simülasyon ve entegrasyon yöntemleri		
9	Model tabanlı kontrol tasarımına giriş		
10	MATLAB ile Deterministik Sistem Simülasyonu		
11	Simulink ile Sistem Modelleme ve Blok Diyagramları		
12	Ayrık zamanlı sistemler		
13	Stokastik sistem simülasyonu		
14	Model doğrulama ve belirsizlik analizi		
15	Proje sunumları ve genel değerlendirme		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Modelleme ve simülasyon temellerini öğrenme
Ö02	Deterministik ve stokastik sistem modelleri arasındaki farkları öğrenmek.
Ö03	Model belirsizliğinin ve gürültüsünün etkilerini analiz edebilmeyi öğrenmek.
Ö04	Kontrol tasarımı için uygun modelleme yaklaşımları, model doğrulaması.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P07	Mühendislik meslek etiğine uygun davranma; etik sorumluluk bilinciyle hareket etme; eşitlik, tarafsızlık ve kapsayıcılık ilkelerine bağlı kalma.
P09	Farklı hedef kitlelere yönelik olarak teknik bilgileri sözlü ve yazılı biçimde açık, anlaşılır ve etkili bir şekilde aktarabilme.
P10	Proje yönetimi, maliyet analizi ve uygulanabilirlik değerlendirmeleri hakkında bilgi sahibi olma; yenilikçilik ve girişimcilik konularında farkındalık geliştirme.
P05	Mühendislik problemlerine yönelik araştırma yapabilme; literatür tarama, deney tasarlama ve yürütme, veri toplama, analiz etme ve sonuçları bilimsel olarak yorumlayabilme
P04	Mühendislik problemlerinin analizi ve çözümünde uygun yöntemleri, teknikleri ve modern mühendislik araçlarını seçme ve kullanma; modelleme ve simülasyon süreçlerini yürütme ve kullanılan araçların sınırlılıklarının farkında olma.
P06	Mühendislik uygulamalarının toplumsal, çevresel, ekonomik ve sürdürülebilirlik boyutlarını değerlendirebilme; sağlık ve güvenliği konularında farkındalık sahibi olma.
P08	Bireysel olarak ve disiplin içi/çok disiplinli takımlarda etkin görev alabilme; gerektiğinde liderlik üstlenebilme ve farklı çalışma ortamlarına uyum sağlayabilme.
P11	Bağımsız öğrenme becerisine sahip olma; bilim ve teknolojiye gelişmeleri takip edebilme ve kendini sürekli yenileyebilme.
P01	Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik alanları, bilgisayar destekli hesaplama yöntemleri ve elektrik-elektronik mühendisliğine özgü konularda yeterli bilgiye sahip olma; bu bilgileri karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde etkin biçimde uygulayabilme.
P02	Karmaşık mühendislik problemlerini; temel bilimler, matematik ve mühendislik bilgilerini kullanarak tanımlayabilme, modelleyebilme ve analiz edebilme; bu süreçte sürdürülebilirlik ilkelerini ve küresel gereksinimleri dikkate alma.
P03	Karmaşık mühendislik problemlerine yönelik yenilikçi ve uygulanabilir çözümler geliştirebilme; sistem, süreç, cihaz veya ürünleri gerçekçi kısıtlar (ekonomik, çevresel, etik, üretilebilirlik vb.) altında tasarlayabilme.

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%20
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	3	%15
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	1	%30
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%35
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	3	42
Ödevler	3	6	18
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	6	6
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	1	30	30
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	8	8
Toplam İş Yüğü			146
AKTS Kredisi			5

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları				
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek				

	P01	P02	P03	P04
Tüm	5	5	5	5
Ö01	4	4	4	5
Ö02	3	3	3	5
Ö03	5	5	5	5
Ö04	4	5	5	5