



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Doğrusal Olmayan Kontrol	ECE6015		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Elektronik ve Bilgisayar Mühendisliği - DR - Lisansüstü (Yüzyüze)				
Amaç	Doğrusal olmayan sistem özelliklerini tanımak, matematiksel olarak analiz edebilmek ve lineer olmayan kontrol sistemlerinin tasarımını yapabilecek matematiksel altyapıya sahip olmak.				
Ders İçeriği	Lineer ve lineer olmayan sistemler, İkinci derece sistemler, Periyodik yörüngeler ve Limit çevrimler, Poincare-Bendixon teoremi, Lyapunov kararlılık analizi, Giriş-Çıkış kararlılığı, Pasiflik, Küçük kazanç teoremi.				
Ders Kaynakları	1. Nonlinear Control 1st Edition, Hassan Khalil, Pearson, 2014, 2. Applied Nonlinear Control, Jean-Jacques Slotine, Weiping Li, Pearson, 1991, 1. Nonlinear Control 1st Edition, Hassan Khalil, Pearson, 2014, 2. Applied Nonlinear Control, Jean-Jacques Slotine, Weiping Li, Pearson, 1991, 1. Nonlinear Control 1st Edition, Hassan Khalil, Pearson, 2014, 2. Applied Nonlinear Control, Jean-Jacques Slotine, Weiping Li, Pearson, 1991				

Hafta	Konu
1	Doğrusal olmayan sistem tipleri
2	Klasik PID
3	doğrusal olmayan PID
4	doğrusal olmayan PID
5	durum uzay kontrolcüleri
6	kutup atama
7	LQR
8	kayan modlu kontrol
9	bulanık kontrolcüler
10	sinirsel kontrolcüler
11	uyarlanabilir kontrolcüler
12	uyarlanabilir kontrolcüler
13	gürbüz kontrolcüler
14	gürbüz kontrolcüler

#### Program Çıktıları

- Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, Elektronik veya Bilgisayar alanındaki disiplinler arası bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme.
- Elektronik veya Bilgisayar alanındaki ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilmek.
- Elektronik veya Bilgisayar alanındaki edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri bu disiplinler arasında etkili kullanabilmek.
- Elektronik veya Bilgisayar alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilmek.
- Elektronik veya Bilgisayar alanında karşılaşılan sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak çözümlenebilmek.
- Elektronik veya Bilgisayar alanında uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilmek .
- Elektronik veya Bilgisayar alanında ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunların çözümü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirebilme ve sorumluluk alarak çözüm üretebilmek.
- Elektronik veya Bilgisayar alanı ile ilgili sorunların çözülmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabilmek.
- Elektronik veya Bilgisayar alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenimini yönlendirebilme.
- Elektronik veya Bilgisayar alanında güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek, bu alanlar dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde Türkçe ve/veya İngilizce olarak aktarabilmek.
- Elektronik veya Bilgisayar alanının gerektirdiği düzeyde mühendislik araçları ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilmek.
- Elektronik ve Bilgisayar alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme.
- Elektronik veya Bilgisayar alanı ile ilgili konularda strateji ve uygulama planları geliştirebilme, elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme.
- Kendi çalışmalarını, alanındaki uluslararası platformlarda, yazılı, sözlü ve/veya görsel olarak aktarabilmek.
- Ulusal ve uluslararası seviyede yenilikçi ve orijinal araştırma çalışmaları yürütebilme, kendi alanında araştırma ekiplerinde görev alma ve önderlik edebilmek

**Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)**

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12	PÇ13	PÇ14	PÇ15
Doğrusal olmayan sistem tiplerini öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
klasik ve doğrusal olmayan PID kontrolcülerini öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
durum uzayı kontrolcülerini öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
bulanık ve sinirsel kontrolcülerini öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
uyarlanabilir ve gürbüz kontrolcülerini öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Doğrusal olmayan sistem tiplerini öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
klasik ve doğrusal olmayan PID kontrolcülerini öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
durum uzayı kontrolcülerini öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
bulanık ve sinirsel kontrolcülerini öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
uyarlanabilir ve gürbüz kontrolcülerini öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Doğrusal olmayan sistem tiplerini öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
klasik ve doğrusal olmayan PID kontrolcülerini öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
durum uzayı kontrolcülerini öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
bulanık ve sinirsel kontrolcülerini öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
uyarlanabilir ve gürbüz kontrolcülerini öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/409178>