



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Sayısal Kontrol Sistemleri	EEM423	7	3 + 0	5,0	Seçmeli
Birim Bölüm	Elektrik-Elektronik Mühendisliği - Lisans (Yüz yüze)				
Amaç	Bu dersin amacı sayısal kontrol sistemleri ile ilgili teorik ve uygulamalı konuları tanıtmak, z dönüşümü, ters z dönüşümü, açık ve kapalı çevrim dijital kontrolcü blokları, sayısal PID kontrolörler ve tasarımlarını öğretmek				
Ders İçeriği	Dijital sistemler ve özellikleri; örnekleme ve tutma işlemi, analog/dijital ve dijital/analog dönüştürücüler. Sürekli sistemlerin ayrık transfer ve durum uzayı modelleri. Z-Dönüşümü ve özellikleri. Ayrık-zamanlı sistemlerin z-düzlemi analizi. Z düzleminde blok diyagram indirgeme. Z-düzleminde Kararlılık. Köklerin geometrik yerleri yöntemi ile analiz ve tasarım; s-tanım bölgesinde tasarlanan PID kontrolörlerin dijital gerçekleştirilmesi. Frekans-cevabı yöntemine dayanan analiz ve tasarım. Durum uzayında analiz ve tasarım.				
Ders Veren	Prof. Dr. Tolga YÜKSEL				
Ders Kaynakları	Discrete-Time Control Systems, Katsuhiko Ogata, 2nd edition, Prentice Hall,				

Hafta	Konu
1	Dijital Kontrol Sistemlerine Giriş
2	Z Dönüşümü; ters Z Dönüşümü
3	Ters z dönüşümü
4	z- ve s- düzlemi geçişleri
5	z düzleminde açık çevrim blok diyagram indirgeme
6	z düzleminde kapalı çevrim blok diyagram indirgeme
7	z düzleminde kararlılık
8	z düzleminde durum uzay gösterilimi ve çözümü
9	z düzleminde gözlemlenebilirlik ve kontrol edilebilirlik
10	z düzleminde kök yer eğrisi analizi
11	z düzleminde geçici ve sürekli durum yanıtları
12	z düzleminde kapalı çevrim sistemlerin frekans cevabı
13	Sayısal PID kontrolcü tasarımı
14	Sayısal PID kontrolcü tasarımı

Ders İş Yükü	Çalışma Türü / Öğretim Metotları	Süresi (Saat)	Sayı
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, Bilişim becerileri	Benzetim	2	12
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	2	10
Önceden planlanmış özel beceriler	Problem Çözme	3	10
Ara Sınav 1		5	1
Final		5	1
Ders İş Yükü:		252	
AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):		9,88	

Program Çıktıları	
1	Matematik, Fen bilimleri ve Elektrik-Elektronik mühendisliği konularında yeterli altyapıya sahip olma; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik çözümleri için beraber kullanabilme becerisine sahiptir.
2	Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında edindiği bilgi ve becerileri problem çözmede kullanabilmek; analitik ve stratejik düşünerek uygulamaya geçirebilmek
3	Mühendislik ile diğer bilimler arasındaki bağlantıyı kurar ve böylece karar verme ve uygulamada bilgiyi disiplinler arası olarak değerlendirir.
4	Ekip çalışması ve bireysel anlamda sorumluluğa açık olmak, girişimci ve liderliğin önemini kavrayabilmek.
5	Bireysel bilgi ve becerisi ile Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında, ilgili kişi ve kurumlara düşüncelerini ve çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilmek.
6	Bir yabancı dili Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında bilgi sahibi olacak şekilde anlayabilme ve kullanabilme (yazılı-sözlü)
7	Alanının gerektirdiği düzeyde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilmek.
8	Toplumsal refahı ön planda tutmak ve etik değerlere uygun değerlendirme ve yorum yapabilmek.
9	İçinde yer aldığı kurumun tüm paydaşlarını gözetecek şekilde ilişkileri düzenlemek ve yönetebilmek.
10	Çevreye, sosyal sorumluluğa, kaliteye, yenilikçiliğe önem vermek ve verileri ilgili doğrultuda toplayabilmek.
11	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilincindedir; bilim ve teknolojiye gelişmeleri izler ve kendini sürekli yeniler.
12	Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında edindiği bilgi ve becerileri sorgulayabilmek, eleştirel bakış açısına sahip olabilmek.
13	13. Elektrik Elektronik Mühendisliği alanının gerektirdiği güvenlik kriterleri bilgisine sahip olmak ve uygulamada bu bilgileri kullanabilmek.
14	Çağımızın gerektirdiği bilişim teknolojileri ile Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında yetkin ve verimli olarak kullanabilme yeteğine sahip olmak ve bu teknolojileri takip edebilmek.
15	Elektrik Elektronik Mühendisliği alanının gerektirdiği algoritma ve teknikleri ve geçmiş verileri analiz ederek, yeni durumlar karşısında akıllı algılama ve tahmin yöntemlerini kullanabilmek

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
Ayrık zamanlı sistemlerle ilgili temel bilgileri öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
z düzleminde kontrolcü tasarımı yapabilmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kapalı çevrim kontrolcülerin z düzlemindeki özelliklerini öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
z dönüşümünü ve özelliklerini öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/197186>