



MARMARA ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

2022-2023 Güz

CSE 4026 Introduction to Robotics and Control Theory

DERS TANITIM FORMU

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|---------|---------|---------|---------|-----|-----|
| Dersi Açan Bölüm | Bilgisayar Mühendisliği Bölümü | Seçmeli | | | | | | | |
| Ders Kodu | CSE 4026 | | | | | | | | |
| Ders Adı | Introduction to Robotics and Control Theory | | | | | | | | |
| Öğretim Dili | İngilizce | | | | | | | | |
| AKTS | 5 | | | | | | | | |
| Haftalık Ders Saati | Teorik(T):3 | Uygulama(U):0 Laboratuvar(L):0 | | | | | | | |
| Ön Koşul(lar) | | | | | | | | | |
| Öğretim Elemanı | İsim | Mehmet Baran | | | | | | | |
| | E-mail | Crom.baran@gmail.com | | | | | | | |
| Ders Materyalleri | Zorunlu | R.C. Dorf, Modern Control Systems | | | | | | | |
| | Önerilen | D. Frederick, J. Chow; Feedback Control Problems Using Matlab | | | | | | | |
| Dersin Amacı | Geribeslemeli sistemlerin tasarım teorisi ve Matlab ile simülasyonunun yapılması | | | | | | | | |
| Ders İçeriği | Lineer sistemler, Laplace transformları, Geribesleme ve özellikleri, Kontrol teorisinin temel araçları, | | | | | | | | |
| Öğrenim Çıktıları | ÖÇ1 | Lineer bir sistemin diferansiyel denklemlerini ve transfer fonksiyonunu yazabilmek. Sistemin kutupları ve sıfırları. İkinci derece sistemlerin tepkileri. Rise time, overshoot, settling time, damping gibi kavramlar. | | | | | | | |
| | ÖÇ2 | Geribeslemenin tanımı | | | | | | | |
| | ÖÇ3 | Geribeslemenin duyarlılık, geçici rejim tepkisi, bozucu sinyallerin reddedilmesi, kalıcı rejim hatası ve doğrusallaştırmaya olan etkisi. | | | | | | | |
| | ÖÇ4 | Stabilite kavramı. Stabilitenin kutup pozisyonlarıyla ilişkisi. Routh-Hurwitz kriteri. | | | | | | | |
| | ÖÇ5 | Root locus, bode plot, Nyquist plot gibi temel araçlar. Lag, lead, lead-lag ve PID kompanzatorların temel prensipleri. | | | | | | | |
| | ÖÇ6 | Kontrol sistemlerinin Matlab yoluyla simüle edebilmek. | | | | | | | |
| Program Çıktıları | ÖÇ1 | ÖÇ2 | ÖÇ3 | ÖÇ4 | ÖÇ5 | ÖÇ6 | | | |
| PÇ1 | Matematik, fen bilimleri (a) ve bilgisayar mühendisliğine (b) özgü konularda yeterli bilgi birikimi (1); bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi (2). | 1a,2 | | | | | | | |
| PÇ2 | Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözüme becerisi (a); bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi (b). | 2ab | 2ab | 2ab | 2ab | 2ab | | | |
| PÇ12 | Türevsel denklemler, integral hesapları (a), doğrusal cebir (b), istatistik ve olasılık (c), ve ayrık matematik (d) içerecek şekilde ileri matematik konularında bilgi. | 1ab,2 | 1ab,2 | 1ab,2 | 1ab,2 | 1ab,2 | | | |
| PÇ13 | 13. Karmaşık elektrik ve elektronik cihazların, yazılımların ve donanım ve yazılım içeren sistemlerin tasarım ve analizi için gerekli matematik bilgisi, temel bilimler (a), bilgisayar bilimleri (b) ve mühendislik bilimleri (c) konularında bilgi. | | | | | | abc | | |
| Öğretilen Konular, Konuların Öğrenim Çıktılarına Katkıları ve Öğrenim Değerlendirmeye Metotları | No | Hafta | Konular | ÖÇ1 | ÖÇ2 | ÖÇ3 | ÖÇ4 | ÖÇ5 | ÖÇ6 |
| | K1 | 1-2 | Doğrusal sistemler. Laplace transformları, | M12,f,h | | | | | |
| | K2 | 3 | Doğrusal sistemlerin kutup-sıfır analizi. İkinci derece sistemlerin tepkileri. | M12,f,h | | | | | |
| | K3 | 4 | Geribesleme kavramı. Geribesleme yoluyla sabit olmayan sistemlerin stabilizasyonu. | | M12,f,h | | M12,f,h | | h |
| | K4 | 5-6 | Geribeslemenin duyarlılığa, geçici sistem tepkisine, kalıcı sistem | | | M12,f,h | | | h |

| | | | | | | | | | |
|-----|-------|--|--|--|--|--|---------|---|--|
| | | | hatasına ve bozucu sinyallerin reddedilmesine olan etkisi. | | | | | | |
| K5 | 7 | | Stabilite kavramı. Routh-Hurwitz kriteri. | | | | M12,f,h | | |
| K6 | 8 | | Root Locus | | | | M2,f,h | h | |
| K7 | 9 | | Bode plots | | | | M2,f,h | h | |
| K8 | 10-11 | | Nyquist Plots | | | | M2,f,h | h | |
| K9 | 12-13 | | Lag, lead and PID compensator design | | | | M2,f,h | h | |
| K10 | 14 | | Z-transforms and introduction of digital control. | | | | f,h | | |

| No | Tür | Ağırlık | Uygulama Kuralı | Telafi Kuralı |
|---------------|-------|-------------|---|---|
| M1,M2,F | Sınav | %80 | Sınavlar, kitaplar ve tüm ders malzemeleri kapalı yapılır. Sınavlar sırasında hiçbir hesaplama ve iletişim aracına izin verilmez. | Marmara Üniversitesi Mazeret Sınavı Yönergesi'nde sayılan mazeretlerden biri nedeni ile ara sınava giremeyen öğrenciler, mazeret sınavına girmek istediğini belirten dilekçe ve mazeretini gösteren belgeleri sınavı izleyen beş gün içinde bölüm sekreterliğine bildirir. Mazereti, Senatonun belirlediği esaslar dahilinde birim yönetim kurulunca kabul edilenler, sınav hakkını akademik takvimde belirtilen mazeret sınavı döneminde kullanırlar. Final sınavının mazereti bütünlüme sınavında uygulanır. |
| H | Ödev | %20 | Ödevler sınıfta işlenen konuların Matlab kullanarak simüle edilmesiyile ilgilidir. | |
| TOPLAM | | %100 | | |

| Değerlendirme | 1. Ara Sınav | 2. Ara Sınav | Ödev | Final | TOPLAM |
|---------------|--------------|--------------|------|-------|--------|
| Puan | 20 | 20 | 20 | 40 | 100 |

| No | Tür | Açıklama | Saat |
|--|------------------|--|------------|
| Öğretim elemanı tarafından uygulanan süre | | | |
| 1 | Sınıf Dersi | Ders konuları tahtaya yazarak anlatılır. Öğrenimi pekiştirmek için ders sırasında örnek sorular çözülür. Birinci ara sınav sınav haftasında, ikinci ara sınav ise sınıfta yapılır. | 14x3=42 |
| 2 | Problem Dersi | Problem setleri tahtaya yazarak çözülür. | |
| 3 | Laboratuvar | Laboratuvarda deney yapılır ve rapor hazırlanır, ya da derste öğrenilen teorik konular ile ilgili bilgisayar ortamında uygulama yapılır. | 6 |
| 4 | Etkileşimli Ders | Ders sırasında öğrencilere belli sorular yöneltilir, cevapları tahmin etmeleri teşvik edilir. (Not: Akran eğitimi bu kategoriye giriyor.) | |
| 5 | Saha Çalışması | Okul dışı etkinliklere katılır. | |
| 6 | Ara Sınav | Ara sınav haftasında ara sınav uygulanır. | 2x2=4 |
| 7 | Final | Final haftalarında final sınavı uygulanır. | 2 |
| Öğrencinin ayırması beklenen tahmini süre | | | |
| 8 | Proje | Proje olarak verilen problem konusu araştırılır, tasarım ve gerçekleştirme yapılır ve rapor hazırlanır. | |
| 9 | Ödev | Ödev olarak verilen soruların cevapları hazırlanır. | 20 |
| 10 | Derse Hazırlık | Yeni konular sınıfta işlenmeden önce öğrenilir (ders materyallerinden). | 14 |
| 11 | Ders Tekrarı | Sınavlar ve ödevlere hazırlık için konular tekrar edilir (ders materyallerinden). | 36 |
| 12 | Ofis Saati | Öğretim elemanı veya ders asistanına birebir sorular sorulur. | 2 |
| TOPLAM | | | 126 |

| | |
|---------------------------|---|
| Akademik Dürüstlük | Akademik dürüstlüğü ihlali; intihal yapmayı, kopya çekmeyi ve kopya çekmeye teşebbüs etmeyi, sahte bilgi veya alıntı göstermeyi, referans göstermeden daha önce kendisi tarafından yapılan bir çalışmayı kullanmayı, akademik çalışmayı başka öğrenciler yerine yapmayı, haksız avantaj elde etmeye yönelik davranışlarda bulunmayı, sahte belge düzenlemeyi ve kullanmayı, sınavları izinsiz elde etmeyi, başkasının yerine sınava girmeyi ya da başkasını kendi yerine sınava sokmayı içermekle birlikte, bu eylemlerle sınırlı değildir. Akademik dürüstlüğü herhangi bir biçimde ihlal edilmesi durumunda Yükseköğretim Kurumları Öğrenci Disiplin Yönetmeliği hükümlerince işlem uygulanır. |
|---------------------------|---|