



## Ders Bilgi Formu

| Ders Adı                   | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|----------------------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| SİSTEM DİNAMİĞİ VE KONTROL | MAK6503 | 3           | 7.5  | 3                 | 0                     | 0                        |

|            |     |
|------------|-----|
| Önkoşullar | Yok |
|------------|-----|

|         |       |
|---------|-------|
| Yarıyıl | Bahar |
|---------|-------|

|                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| Dersin Dili          | Türkçe                 |
| Dersin Seviyesi      | Yüksek Lisans Seviyesi |
| Ders Kategorisi      | Uzmanlık/Alan Dersleri |
| Dersin Veriliş Şekli | Yüz yüze               |

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| Dersi Sunan Akademik Birim | Makine Mühendisliği Bölümü |
| Dersin Koordinatörü        | Rahmi GÜÇLÜ                |
| Dersi Veren(ler)           |                            |
| Asistan(lar)ı              |                            |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin Amacı                  | Dersin başlıca amacı giriş çıkış ilişkisi içinde adi diferansiyel denklemlerle ifade edilmiş dinamik sistemlerin analizini ve kontrolünü gerçekleştirmektir. Bu kapsamda, sistemlerin dinamik yanıtları, transfer fonksiyonları, PID kontrol, Kök yer eğrisi, Bode ve Nyquist yöntemlerinin öğretilmesi amaçlanmıştır.                                                                                                                                                                                                                  |
| Dersin İçeriği                | Giriş ve Dersin Temelleri / Sistem Modelleme/ Mekanik Sistemlerin Matematiksel Modellenmesi / Elektrik ve Elektromekanik Sistemlerin Modellenmesi / Akışkan ve Termal Sistemlerin Matematiksel Modellenmesi / Geçici ve Sürekli Hal Yanıtlarının Analizi / Kök Yer Eğrisi Metodu ile Kontrol Sistemlerinin Analizi ve Tasarımı / Frekans Metodu ile Kontrol Sistemlerinin Analizi ve Tasarımı/ PID Kontrol ve Modifiye Edilmiş PID Kontrol / Durum Uzay Denklemlerinin Çözümü / Durum Uzay Yaklaşımı ile Kontrol Sistemlerinin Analizi. |
| Opsiyonel Program Bileşenleri | Yok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### Ders Öğrenim Çıktıları

|   |                                                                                 |
|---|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Sistem dinamiğinin temelleri ve konvansiyonel kontrol yöntemleri öğretilecektir |
| 2 | Matematiksel modelleme yöntemleri öğretilecektir                                |
| 3 | Öğrenciler bu metodları kullanarak program yazma yeteneği kazanacaklardır       |
| 4 | Sistemlerin doğal frekanslarını hesaplayabilme yeteneğinin kazanılması [1, 2]   |
| 5 | Geri beslemeli kontrol tasarım yeteneğinin geliştirilmesi                       |

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular                   | Ön Hazırlık                                     |
|-------|---------------------------|-------------------------------------------------|
| 1     | Giriş ve Dersin Temelleri | K. Ogata, System Dynamics, Prentice Hall, 2003. |
| 2     | Sistem Modelleme          | K. Ogata, System Dynamics, Prentice Hall, 2003. |

|    |                                                                                                                            |                                                                                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | Mekanik Sistemlerin Matematiksel Modellenmesi                                                                              | C.M. Close, D.K. Frederick, J.C. Newel, Modeling and Analysis of Dynamic Systems, John Wiley&Sons Inc, 2002. |
| 4  | Elektrik ve Elektromekanik Sistemlerin Modellenmesi                                                                        | C.M. Close, D.K. Frederick, J.C. Newel, Modeling and Analysis of Dynamic Systems, John Wiley&Sons Inc, 2002. |
| 5  | Akışkan ve Termal Sistemlerin Matematiksel Modellenmesi                                                                    | C.M. Close, D.K. Frederick, J.C. Newel, Modeling and Analysis of Dynamic Systems, John Wiley&Sons Inc, 2002. |
| 6  | Geçici ve Sürekli Hal Yanıtlarının Analizi                                                                                 | K. Ogata, Modern Control Engineering, Prentice Hall, 2010.                                                   |
| 7  | Geçici ve Sürekli Hal Yanıtlarının Analizi                                                                                 | K. Ogata, Modern Control Engineering, Prentice Hall, 2010.                                                   |
| 8  | Midterm 1 / Practice or Review                                                                                             | K. Ogata, Modern Control Engineering, Prentice Hall, 2010.                                                   |
| 9  | Algılayıcılar (renk algılayıcılar, hareket algılayıcılar, mesafe algılayıcılar, ivme ve hız sensörleri, sıcaklık ölçerler) | System Dynamics: Modelling and Response, E.O. Doebelin                                                       |
| 10 | Kök Yer Eğrisi Metodu ile Kontrol Sistemlerinin Analizi ve Tasarımı                                                        | K. Ogata, Modern Control Engineering, Prentice Hall, 2010.                                                   |
| 11 | Frekans Metodu ile Kontrol Sistemlerinin Analizi ve Tasarımı                                                               | K. Ogata, Modern Control Engineering, Prentice Hall, 2010.                                                   |
| 12 | PID Kontrol ve Modifiye Edilmiş PID Kontrol                                                                                | K. Ogata, Modern Control Engineering, Prentice Hall, 2010.                                                   |
| 13 | Durum Uzay Modeli- Durum Uzay Denklemlerinin Çözümü / 2. Yılıçi Sınavı                                                     | R. L. Williams II, D. A. Lavrence, Linear State-Space Control Systems, JohnWiley & Sons, 2007.               |
| 14 | Durum Uzay Yaklaşımı ile Kontrol Sistemlerinin Analizi                                                                     | R. L. Williams II, D. A. Lavrence, Linear State-Space Control Systems, JohnWiley & Sons, 2007.               |
| 15 | Final                                                                                                                      | System Dynamics: Modelling and Response, E.O. Doebelin                                                       |
| 16 | Final Sınavı                                                                                                               | System Dynamics: Modelling and Response, E.O. Doebelin                                                       |

## Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler                   | Sayı | Katkı Payı |
|-------------------------------|------|------------|
| Devam/Katılım                 |      |            |
| Laboratuvar                   |      |            |
| Uygulama                      |      |            |
| Arazi Çalışması               |      |            |
| Derse Özgü Staj               |      |            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği |      |            |
| Ödev                          | 2    | 20         |

|                                                     |   |     |
|-----------------------------------------------------|---|-----|
| Sunum/Jüri                                          |   |     |
| Projeler                                            |   |     |
| Seminer/Workshop                                    |   |     |
| Ara Sınavlar                                        | 2 | 40  |
| Final                                               | 1 | 40  |
| <b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b> |   | 60  |
| <b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>        |   | 40  |
| <b>TOPLAM</b>                                       |   | 100 |

| <b>AKTS İşyükü Tablosu</b>                          |             |                      |                      |
|-----------------------------------------------------|-------------|----------------------|----------------------|
| <b>Etkinlikler</b>                                  | <b>Sayı</b> | <b>Süresi (Saat)</b> | <b>Toplam İşyükü</b> |
| Ders Saati                                          | 14          | 3                    | 42                   |
| Laboratuar                                          |             |                      |                      |
| Uygulama                                            |             |                      |                      |
| Arazi Çalışması                                     |             |                      |                      |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması                           | 16          | 5                    | 80                   |
| Derse Özgü Staj                                     |             |                      |                      |
| Ödev                                                | 2           | 20                   | 40                   |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |             |                      |                      |
| Projeler                                            |             |                      |                      |
| Sunum / Seminer                                     |             |                      |                      |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 2           | 21                   | 42                   |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1           | 21                   | 21                   |
| <b>Toplam İşyükü</b>                                |             |                      | 225                  |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>                        |             |                      | 7.50                 |
| <b>AKTS Kredisi</b>                                 |             |                      | 7.5                  |

|              |     |
|--------------|-----|
| Diğer Notlar | Yok |
|--------------|-----|