



## Ders Bilgi Formu

| Ders Adı                                       | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|------------------------------------------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Lineer Olmayan Sistemlerin Uygulamalı Kontrolü | MKT6123 | 3           | 7.5  | 3                 | 0                     | 0                        |

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

|         |            |
|---------|------------|
| Yarıyıl | Güz, Bahar |
|---------|------------|

|             |                   |
|-------------|-------------------|
| Dersin Dili | İngilizce, Türkçe |
|-------------|-------------------|

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| Dersin Seviyesi | Doktora Seviyesi |
|-----------------|------------------|

|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| Ders Kategorisi | Uzmanlık/Alan Dersleri |
|-----------------|------------------------|

|                      |          |
|----------------------|----------|
| Dersin Veriliş Şekli | Yüz yüze |
|----------------------|----------|

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| Dersi Sunan Akademik Birim | Mekatronik Mühendisliği Bölümü |
|----------------------------|--------------------------------|

|                     |                  |
|---------------------|------------------|
| Dersin Koordinatörü | Aydın Yeşildirek |
|---------------------|------------------|

|                  |  |
|------------------|--|
| Dersi Veren(ler) |  |
|------------------|--|

|               |  |
|---------------|--|
| Asistan(lar)ı |  |
|---------------|--|

|              |                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin Amacı | Gerçek sistemlerle daha çok örtüşen lineer olmayan modeller üzerinden kontrol sistemleri tasarımı göstermek amaçlanmaktadır. Matematiksel araçların kullanımı etkin sistem modellemesiyle birlikte kullanılması planlanmaktadır. |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin İçeriği | Lineer olmayan Kontrol Sistemleri, Faz Yüzey Analizi, Limit döngüler, temel Lyapunov teoremleri, ileri kararlılık analizleri, pasiflik, Lie cebiri, geribeslemeli lineerleştirme, kayan mod kontrolü, yapay sinir ağlarıyla akıllı kontrol, adaptif kontrol, geriadım algoritması, doğrusal olmayan gözlemleyici tasarımı |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Opsiyonel Program Bileşenleri | Yok |
|-------------------------------|-----|

### Ders Öğrenim Çıktıları

|   |                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Sistem kararlılığını Lyapunov teoremleri ve uzantıları ile analiz edebilme        |
| 2 | Durum uzayı ve çıkış geri beslemeli doğrusallaştırma ile kontrolcü tasarlayabilme |
| 3 | Kayan mod tekniği ile kontrolcü tasarlayabilme                                    |
| 4 | Yapay zeka tekniklerini kontrol problemlerinde kullanabilme                       |
| 5 | Modern araçları doğrusal olmayan kontrol sistemleri analizi ve tasarımı için      |

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular                              | Ön Hazırlık |
|-------|--------------------------------------|-------------|
| 1     | Doğrusal olmayan kontrole giriş      |             |
| 2     | Faz düzlem analizi                   |             |
| 3     | Lyapunov teoremleri                  |             |
| 4     | İleri Kararlılık teoremler           |             |
| 5     | Lie cebri                            |             |
| 6     | Durum geribesleme ile lineerleştirme |             |
| 7     | Giriş-çıkış lineerleştirme           |             |
| 8     | Ara Sınav 1                          |             |

|    |                                             |  |
|----|---------------------------------------------|--|
| 9  | Kayma modlu kontrol                         |  |
| 10 | İntegral geri adımla kontrol                |  |
| 11 | Adaptif kontrol                             |  |
| 12 | Yapay sinir ağları ile yapay akıllı kontrol |  |
| 13 | Doğrusal olmayan gözlemleyici tasarlamak    |  |
| 14 | Projeler                                    |  |
| 15 | Final                                       |  |

## Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler                                  | Sayı | Katkı Payı |
|----------------------------------------------|------|------------|
| Devam/Katılım                                |      |            |
| Laboratuvar                                  |      |            |
| Uygulama                                     |      |            |
| Arazi Çalışması                              |      |            |
| Derse Özgü Staj                              |      |            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                |      |            |
| Ödev                                         | 5    | 15         |
| Sunum/Jüri                                   |      |            |
| Projeler                                     | 1    | 15         |
| Seminer/Workshop                             |      |            |
| Ara Sınavlar                                 | 1    | 30         |
| Final                                        | 1    | 40         |
| Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı |      | 60         |
| Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı        |      | 40         |
| TOPLAM                                       |      | 100        |

## AKTS İşyükü Tablosu

| Etkinlikler                                         | Sayı | Süresi (Saat) | Toplam İşyükü |
|-----------------------------------------------------|------|---------------|---------------|
| Ders Saati                                          | 13   | 3             | 39            |
| Laboratuvar                                         |      |               |               |
| Uygulama                                            |      |               |               |
| Arazi Çalışması                                     |      |               |               |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması                           | 13   | 6             | 78            |
| Derse Özgü Staj                                     |      |               |               |
| Ödev                                                | 5    | 6             | 30            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |      |               |               |
| Projeler                                            | 1    | 30            | 30            |
| Sunum / Seminer                                     |      |               |               |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1    | 20            | 20            |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1    | 30            | 30            |

|                              |      |
|------------------------------|------|
| <b>Toplam İşyükü</b>         | 227  |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b> | 7.57 |
| <b>AKTS Kredisi</b>          | 7.5  |

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