



Ders Bilgi Formu

| Ders Adı | Kodu | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|-------------------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Filtre Tasarımı Teorisi | MKT6105 | 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 | Kadir Erkan |
|---------------------|-------------|

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

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

| | |
|--------------|--|
| Dersin Amacı | Bu dersin amacı, gerçek uygulama örneklerini de göstererek Kalman filtrelemesinin teorisini tanıtmaktır. Direkt teorik bir yaklaşımdan ziyade pratik uygulamalar MATLAB kullanımı ile ele alınarak sistemlerin matematik modellerinden yola çıkılıp, kestirimcilerin performanslarının sistem tasarım parametrelerinin fonksiyonu olarak ele alınması, sistem denklemlerinin kararlı sayısal algoritmalarla gerçekleştirilmesi ve sonuçların doğrulanmasının gösterilmesi esas alınmıştır. |
|--------------|--|

| | |
|----------------|---|
| Dersin İçeriği | Kalman Filtresine Giriş; Optimal Filtreleme Metotları Doğrusal Sürekli Sistemler; Doğrusal Ayrık Sistemler; Doğrusal Sistemlerin Gözlemlenebilirliği Rastgele Süreçler ve İhtimalli Sistemler; Rastgele Değişkenler ve İstatistikî Özellikleri Doğrusal Rastgele Modeller; Filtreleme ile Şekil Verme ve Durum Takviyesi Ortalama ve Kovaryans İlerletimi; Model Parametreleri ile İlişkilendirme Doğrusal Optimal Filtreler ve Tahminleyiciler; Kalman Filtresi; Kalman-Bucy Filtresi Korelasyonlu Gürültü Kaynakları; Matris Riccati Diferansiyel Denklemleri Kalman Filtre Uygulamaları Optimal Düzgünleştiriciler Sayısal Tatbik Metodları; Sayısal Yuvarlamanın Etkileri Karekök ve UD-Çarpanlı Filtreler Doğrusal Olmayan Filtreleme; Doğrusal-Gibi Filtreler ve Örnekleme Ön Filtreleme ve Veri Reddetme Teknikleri; Kalman Filtresi Kararlılığı Ölçüm Optimizasyonu; İnnovasyon Analizi Seyrüsefer Uygulamaları |
|----------------|---|

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

Ders Öğrenim Çıktıları

| | |
|---|---|
| 1 | Rastlantısal süreçlerin temellerinin anlaşılması |
| 2 | Doğrusal optimum kestirimcilerin yapılarının anlaşılması |
| 3 | Özel uygulamalar için Kalman filtre çözümlerinin geliştirilmesi |
| 4 | Optimal filtre tasarımı için ileri tekniklerin anlaşılması |

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular | Ön Hazırlık |
|-------|---------|-------------|
| | | |

| | | |
|----|--|--|
| 1 | Kalman Filtesine Giriş; Optimal Filtreleme Metotları | Ders referans kitabından ilgili bölümün incelenmesi. |
| 2 | Doğrusal Sürekli Sistemler; Doğrusal Ayrık Sistemler; Doğrusal Sistemlerin Gözlemlenebilirliği | Ders referans kitabından ilgili bölümün incelenmesi. |
| 3 | Rastgele Süreçler ve İhtimalli Sistemler; Rastgele Değişkenler ve İstatistikî Özellikleri | Ders referans kitabından ilgili bölümün incelenmesi. |
| 4 | Doğrusal Rastgele Modeller; Filtreleme ile Şekil Verme ve Durum Takviyesi | Ders referans kitabından ilgili bölümün incelenmesi. |
| 5 | Ortalama ve Kovaryans İlerletimi; Model Parametreleri ile İlişkilendirme | Ders referans kitabından ilgili bölümün incelenmesi. |
| 6 | Doğrusal Optimal Filtreler ve Tahminleyiciler; Kalman Filtresi; Kalman-Bucy Filtresi | Ders referans kitabından ilgili bölümün incelenmesi. |
| 7 | Korelasyonlu Gürültü Kaynakları; Matris Riccati Diferansiyel Denklemleri | Ders referans kitabından ilgili bölümün incelenmesi. |
| 8 | Ara Sınav 1 | Önceki Ders Konularının Tekrarı |
| 9 | Kalman Filtre Uygulamaları | Ders referans kitabından ilgili bölümün incelenmesi. |
| 10 | Optimal Düzgünleştiriciler | Ders referans kitabından ilgili bölümün incelenmesi. |
| 11 | Sayısal Tatbik Metodları; Sayısal Yuvarlamanın Etkileri | Ders referans kitabından ilgili bölümün incelenmesi. |
| 12 | Karekök ve UD-Çarpanlı Filtreler | Ders referans kitabından ilgili bölümün incelenmesi. |
| 13 | Doğrusal Olmayan Filtreleme; Doğrusal-Gibi Filtreler ve Örneklem | Ders referans kitabından ilgili bölümün incelenmesi. |
| 14 | Proje sunumları | Proje dokümanlarının incelenmesi. |
| 15 | Final | Ders referans kitabından ilgili bölümün incelenmesi. |

Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler | Sayı | Katkı Payı |
|-------------------------------|------|------------|
| Devam/Katılım | | |
| Laboratuvar | | |
| Uygulama | | |
| Arazi Çalışması | | |
| Derse Özgü Staj | | |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği | | |
| Ödev | 5 | 20 |
| Sunum/Jüri | | |
| Projeler | 1 | 20 |
| Seminer/Workshop | | |
| Ara Sınavlar | 1 | 20 |
| 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 | 16 | 3 | 48 |
| Laboratuvar | | | |
| Uygulama | | | |
| Arazi Çalışması | | | |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması | 16 | 5 | 80 |
| Derse Özgü Staj | | | |
| Ödev | 5 | 10 | 50 |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği | | | |
| Projeler | 1 | 20 | 20 |
| Sunum / Seminer | | | |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1 | 10 | 10 |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1 | 10 | 10 |
| | | Toplam İşyükü | 218 |
| | | Toplam İşyükü / 30(s) | 7.27 |
| | | AKTS Kredisi | 7.5 |

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