

| DERS BİLGİLERİ FORMU             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersi Açan Fakülte/ Enstitü      | Mühendislik Fakültesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Dersi Açan Bölüm/ Ana Bilim Dalı | Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Dersin Kodu                      | ELE 471                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Dersin Adı                       | Sezim ve Kestirim Teorisi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Öğretim Dili                     | Türkçe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Dersin Alan Programlar           | Elektrik Elektronik Mühendisliği Lisans Programı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ders Türü                        | Seçmeli Bölüm Dersi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Dersin Seviyesi                  | Lisans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| AKTS Kredisi                     | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ön Koşullar                      | ELE 273 Elektrik Mühendisleri için Olasılık Teorisi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Dersin İçeriği                   | Sezim ve kestirime giriş. Klasik yansız kestirim ve Cramer-Rao alt sınırı. Minimum varyanslı yansız kestirim. Maksimum olabilirlik kestirimi. En küçük kareler kestirimi. Genel ve doğrusal Bayes kestirimleri. Wiener filtreleme ve tahmin. Sezim teorisi. Beyaz Gauss gürültülü ortamda deterministik ve rastgele işaretlerin sezimi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Dersin Amacı                     | Bu dersin amacı, sinyal sezim ve kestirim teorisinin temellerini anlatmaktır. Sezim ve kestirim bilgi taşıyan sinyallerin içerdikleri bilgiler hakkında çıkarım yapmak amacıyla işlenmesi ile ilgilidir. Sinyal sezim ve kestirim teorisinin, iletişim, otomatik kontrol, radar / sonar, konuşma ve görüntü işleme ve tıbbi sinyal işleme gibi birçok alanda uygulamaları bulunmaktadır.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Dersin Kazanımları               | 1. Bilinmeyen (deterministik ve rastgele) parametrelerin kestirim yaklaşımlarının öğrenmek: klasik yansız kestirim ve Cramer-Rao alt sınırı, minimum varyanslı yansız kestirim, maksimum olabilirlik kestirimi, en küçük kareler kestirimi, maksimum posteriori kestirimi, minimum ortalama karesel hata kestirimi, doğrusal minimum ortalama karesel hata kestirimi ve Wiener filtrelemesi.<br>2. Parametrik sezim yaklaşımlarını öğrenmek: Neyman-Pearson dedektörü, Gauss-Gauss algılama problemi, Bayes dedektörü, çoklu hipotez testi, replikasyon-korelatör dedektörü, uyumlu filtre dedektörü, beyaz Gauss gürültülü ortamda deterministik ve rasgele sinyallerin tespiti. |
| Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar    | 1. S. M. Kay, "Fundamentals of Statistical Signal Processing: Estimation Theory", Vol I, Prentice-Hall, 1993.<br>2. S. M. Kay, "Fundamentals of Statistical Signal Processing: Detection Theory", Vol II, Prentice-Hall, 1995.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Değerlendirme Ölçütleri          | Katkı payı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Devam                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Laboratuvar                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Uygulama                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Alan Çalışması                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Ödev                             | 20%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Sunum                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Projeler                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Seminer                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Ara Sınavlar                     | 30%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Quiz                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Final                            | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Toplam                           | 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Ders Planı | Tartışılacak/ İşlenecek Konular                                |
|------------|----------------------------------------------------------------|
| 1. Hafta   | Sezim ve kestirime giriş                                       |
| 2. Hafta   | Klasik yansız kestirim ve Cramer-Rao alt sınırı                |
| 3. Hafta   | Minimum varyanslı yansız kestirim                              |
| 4. Hafta   | Maksimum olabilirlik kestirimi                                 |
| 5. Hafta   | En küçük kareler kestirimi                                     |
| 6. Hafta   | Bayes kestirimleri                                             |
| 7. Hafta   | Wiener filtreleme ve tahmin                                    |
| 8. Hafta   | Sezim teorisi                                                  |
| 9. Hafta   | Beyaz Gauss gürültülü ortamda deterministik işaretlerin sezimi |
| 10. Hafta  | Beyaz Gauss gürültülü ortamda rastgele işaretlerin sezimi      |