

#### DERSİN

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kodu                | ECE 588                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Adı                 | Sensörler ve Ölçüm Sistemleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Haftalık Ders Saati | 3+0 (Teorik + Uygulama)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Kredisi             | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| AKTS Kredisi        | 7,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Eğitim Seviyesi     | Lisans/ Lisansüstü                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Yarıyılı            | Güz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Türü                | Seçmeli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Yeri                | Sınıf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Önkoşulları         | Elektronik 1,2, Devreler 1, 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Özel Koşulları      | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Öğretim Üyeleri     | Doç. Dr. Kutay İçöz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Web sayfası         | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| İçerik              | Sensörlerin çalışma prensipleri, sensör malzemeleri, sensör karakterizasyonu, ölçüm sistemleri, performans limitleri, ölçüm teknikleri, seçicilik, hassasiyet, gürültü                                                                                                                                                                                |
| Amaçları            | (1) Öğrencilere sensörleri ve sensör tasarımının temellerini tanıtmak .<br>(2) Ölçümlerde belirsizlik nedir nasıl kullanılır ve paratikte nasıl kullanılır anlamalarını sağlamak.<br>(3) Gürültü kaynaklarını.<br>(4) Sensörler ve gerekli elektrik devrelerinin birlikte çalışmalarını incelemek için gerekli altyapıyı kazandırmak amaçlanmaktadır. |
| Öğrenme Çıktıları   | L01 Sensörlerde kullanılan fizik prensiplerini yorumlama yetisi kazanır<br>L02 İstenilen fiziksel ve kimyasal özelliklerde sensör tasarım ve üretimi yapabilir<br>L03 Isıl, mekanik, elektriksel, elektromekanik ve optik sensörler tiplerinin ayırt edebilir<br>L04 Sensörleri fiziksel, kimyasal ve biyokimyasal ölçümler için kullanabilir         |
| Kaynaklar           | Sabrie Solomon Sensors Handbook 2nd Edition, McGrawHill                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Okuma Listesi       | Krzysztof Iniewski, Smart Sensors for Industrial Applications CRC Press Taylor and Francis Group: 2013                                                                                                                                                                                                                                                |
| Etik Kurallar       | Üniversitemizde geçerli etik kuralları                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

#### ÖĞRETİM YÖNTEM ve TEKNİKLERİ

| Etkinlik          | Sayısı | Toplam Katkısı (%) |
|-------------------|--------|--------------------|
| Ders              | 13     | 40%                |
| Grup Çalışması    | 3      | 40%                |
| Sunumlar          | 2      | 15%                |
| İnternette Tarama | 2      | 5%                 |
| Total             |        | 100                |

#### DEĞERLENDİRME

| Yöntem                    | Toplam Katkısı (%) |
|---------------------------|--------------------|
| Quiz                      | 15%                |
| Ödevler                   | 10%                |
| Grup Projeleri & Sunumlar | 35%                |
| Devam/Katılım             | 05%                |
| Ara Sınav                 | 15%                |
| Final Sınav               | 20%                |
| Total                     | 100%               |

### İŞ YÜKÜ

| Etkinlik                        | Süre (saat) | Sayısı | İş Yüğü (saat) |
|---------------------------------|-------------|--------|----------------|
| Sınıf İçi Faaliyetler           | 3           | 14     | 42             |
| Grup Çalışması                  | 10          | 6      | 60             |
| Tarama (web, kütüphane)         | 2           | 5      | 10             |
| Okuma Faaliyetleri              | 2           | 5      | 10             |
| Sunum Hazırlama                 | 3           | 4      | 12             |
| Kısa Sınav                      | 5           | 4      | 20             |
| Arasınava Hazırlanma            | 20          | 1      | 20             |
| Yarıyılsonu Sınavına Hazırlanma | 20          | 1      | 20             |
| Dönem Projesi                   | 30          | 2      | 60             |
| Toplam İş Yüğü                  |             |        | 254            |

AKTS: 7,5 (İş Yüğü/25-30)

### PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI KATKI DÜZEYLERİ\*

|     | P01 | P02 | P03 | P04 | P05 | P06 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| L01 | 5   | 5   | 5   | 3   | 2   | 4   |
| L02 | 5   | 5   | 3   | 2   | 2   | 3   |
| L03 | 5   | 5   | 4   | 2   | 2   | 3   |
| L04 | 4   | 3   | 2   | 2   | 2   | 3   |

\* Katkı Düzeyleri: 0: Yok, 1: Çok Düşük, 2: Düşük, 3: Orta, 4: Yüksek, 5: Çok Yüksek

### HAFTALIK PROGRAM

| H  | Başlık                                                                                | Çıktılar                |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1  | Sensörlerin tanıtımı ve temelleri<br>Etkinlik: Ders, İnternette Arama                 | L01, L02                |
| 2  | Sensör karakterizasyonu<br>Etkinlik: Ders, Grup Çalışması                             | L03                     |
| 3  | Optik Sensörler<br>Etkinlik: Ders, Grup Çalışması                                     | L03                     |
| 4  | Endüstriyel Sensörler<br>Etkinlik: Ders, Grup Çalışması                               | L01, L05                |
| 5  | Esnek Üretim Sistemlerinde Sensörler<br>Etkinlik: Sunum                               | L03, L04, L05           |
| 6  | Ara sınav<br>Etkinlik:                                                                |                         |
| 7  | Mikroelektromekanik Sistem (MEMS) temelli Sensörler<br>Etkinlik: Ders, Grup Çalışması | L01, L03, L05           |
| 8  | Manyetik Sensörler<br>Etkinlik: Ders, Grup Çalışması                                  | L01, L03, L05           |
| 9  | MEMSlerin tıbbi uygulamaları<br>Etkinlik: Ders, Grup Çalışması                        | L02, L05                |
| 10 | Renkli Makine Görmesi<br>Etkinlik: Ders, Grup Çalışması, Sunum                        | L02, L05                |
| 11 | Çevresel Sensörler<br>Etkinlik: Ders, Grup Çalışması                                  | L02, L05                |
| 12 | Akıllı Protezler<br>Etkinlik: Ders, Grup Çalışması                                    | L01, L02, L03, L05      |
| 13 | İleri Sensör tasarımı<br>Etkinlik: Ders, Grup Çalışması,                              | L01, L02, L03, L05      |
| 14 | Proje sunumları<br>Etkinlik: Grup Çalışması, Sunum                                    | L01, L02, L03, L04, L05 |