



## Ders Bilgi Formu

| Ders Adı                                | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|-----------------------------------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Biyosensörler: Esasları ve Uygulamaları | BYE5230 | 3           | 7.5  | 3                 | 0                     | 0                        |

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

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

|             |           |
|-------------|-----------|
| Dersin Dili | İngilizce |
|-------------|-----------|

|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| Dersin Seviyesi | Yüksek Lisans Seviyesi |
|-----------------|------------------------|

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| Ders Kategorisi | Temel Meslek Dersleri |
|-----------------|-----------------------|

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

|                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| Dersi Sunan Akademik Birim | Biyomühendislik Bölümü |
|----------------------------|------------------------|

|                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| Dersin Koordinatörü | İbrahim Işıldak |
|---------------------|-----------------|

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| Dersi Veren(ler) | İbrahim Işıldak |
|------------------|-----------------|

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

|              |                                                                                                                                        |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin Amacı | Biyosensörleri hazırlama ve üretim teknik ve teknolojileri ve biyosensörlerin uygulama alanları ile ilgili bilimsel datanın verilmesi. |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin İçeriği | Biyosensörlere giriş: Derse genel bakış, tanımlar, genel bilgi ve giriş, biyolojik esinlenme/ biyosensör türleri, hedef analitler, çeşitli algılamalar, sinyaller, cihaz türleri, tarihçe/ Temel tasarım meseleleri: Kalibrasyon, dinamik aralık, sinyal-gürültü kavramı, hassasiyet, seçicilik, girişim kavramı/ Biyo-seçici tabak çeşitleri ve dizaynı: Enzim esaslı sensörler, afinite sensörleri (antikorlar, oligo-nükleotidler, SPR, Quartz kristal mikrobals), membran protein esaslı sensörler (iyon kanalları ve reseptör proteinleri), hücre esaslı sensörler (bakteri, maya, memeli hücresi), biyolojik olmayan ve biyo-mimetik (moleküler baskılı polimerler, biyolojik olmayan organik moleküller, elektrokimyasal limünesans, pH sensörleri, sentetik reseptörler)/ Biyomoleküllerin immobilizasyon teknikleri: Adsorpsiyon, kapsülleme (hidrojel, sol-jel cam, vb.) kovalent bağlama, çapraz bağlama ve difüzyon problemleri. / Dönüştürücüler (Tansdüserler): Elektrokimyasal, optik, termal, piezoelektrik biyosensörler ve DNA mikroarrayleri// Biyosensörler alanındaki güncel teknolojik ilerlemeler ve ticari gelişmeler/ Uygulamalar: Tarım, gıda güvenliği, gıda işleme, biyomedikal uygulamalar, biyo-güvenlik ve çevre uygulamalarında biyosensörlerin tasarlanması, potansiyel kullanımı ve pazarlanması. |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

### Ders Öğrenim Çıktıları

|   |                                                            |
|---|------------------------------------------------------------|
| 1 | Öğrenci biyosensör kullanımını hakkında bilgi sahibi olur. |
| 2 | Öğrenci biyosensör hazırlama tekniklerini öğrenir.         |
| 3 | Öğrenci biyosensör teknolojilerini öğrenir.                |
| 4 | Öğrenci biyosensör uygulama alanlarını öğrenir.            |
| 5 | Öğrenci biyosensörlerin dizayn edilmesini öğrenir.         |

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ön Hazırlık           |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1     | Biyosensörlere giriş: Derse genel bakış, tanımlar, genel bilgi ve giriş, biyolojik esinlenme                                                                                                                                                                                            | Ders Kitabı, Bölüm 1  |
| 2     | Biyosensör türleri, hedef analitler, çeşitli algılamalar, sinyaller, cihaz türleri, tarihçe                                                                                                                                                                                             | Ders Kitabı, Bölüm 2  |
| 3     | Temel tasarım meseleleri: Kalibrasyon, dinamik aralık, sinyal-gürültü kavramı, hassasiyet, seçicilik, girişim kavramı                                                                                                                                                                   | Ders Kitabı, Bölüm 3  |
| 4     | Biyo-seçici tabak çeşitleri ve dizaynı: Enzim esaslı sensörler                                                                                                                                                                                                                          | Ders Kitabı, Bölüm 4  |
| 5     | Afinite sensörleri (antikorlar, oligo-nükleotidler, SPR, Quartz kristal mikrobals), membran protein esaslı sensörler (iyon kanalları ve reseptör proteinleri), hücre esaslı sensörler (bakteri, maya, memeli hücresi), biyolojik olmayab ve biyo-mimetik (moleküler baskılı polimerler) | Ders Kitabı, Bölüm 5  |
| 6     | Biyolojik olmayan organik moleküller, elektrokimyasal limünesans, pH sensörleri, sentetik reseptörler)                                                                                                                                                                                  | Ders Kitabı, Bölüm 6  |
| 7     | Biyomoleküllerin immobilizasyon teknikleri: Adsorpsiyon                                                                                                                                                                                                                                 | Ders Kitabı, Bölüm 7  |
| 8     | Midterm 1                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ders Kitabı, Bölüm 8  |
| 9     | Vize                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ders Kitabı           |
| 10    | Dönüştürücüler (Tansdüserler): Elektrokimyasal, optik, termal, piyezoelektrik biyosensörler ve DNA mikroarrayleri                                                                                                                                                                       | Ders Kitabı, Bölüm 9  |
| 11    | İyosensörler alanındaki güncel teknolojik ilerlemeler ve ticari gelişmeler                                                                                                                                                                                                              | Ders Kitabı, Bölüm 10 |
| 12    | Uygulamalar: Tarım, gıda güvenliği, gıda işleme                                                                                                                                                                                                                                         | Ders Kitabı, Bölüm 11 |
| 13    | Biyomedikal uygulamalar                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ders Kitabı, Bölüm 12 |
| 14    | Biyo-güvenlik ve çevre uygulamalarında biyosensörlerin tasarlanması                                                                                                                                                                                                                     | Ders Kitabı, Bölüm 13 |
| 15    | Final                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ders Kitabı, Bölüm 14 |

## Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler                                         | Sayı | Katkı Payı |
|-----------------------------------------------------|------|------------|
| Devam/Katılım                                       |      |            |
| Laboratuar                                          |      |            |
| Uygulama                                            |      |            |
| Arazi Çalışması                                     |      |            |
| Derse Özgü Staj                                     |      |            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |      |            |
| Ödev                                                | 1    | 10         |
| Sunum/Jüri                                          | 6    | 20         |
| Projeler                                            |      |            |
| Seminer/Workshop                                    |      |            |
| Ara Sınavlar                                        | 1    | 30         |
| Final                                               | 1    | 40         |
| <b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b> |      | <b>60</b>  |

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| <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                           | 14          | 6                    | 84                   |
| Derse Özgü Staj                                     |             |                      |                      |
| Ödev                                                | 1           | 3                    | 3                    |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |             |                      |                      |
| Projeler                                            |             |                      |                      |
| Sunum / Seminer                                     | 6           | 12                   | 72                   |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1           | 10                   | 10                   |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1           | 14                   | 14                   |
| <b>Toplam İşyükü</b>                                |             |                      | 225                  |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>                        |             |                      | 7.50                 |
| <b>AKTS Kredisi</b>                                 |             |                      | 7.5                  |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| <b>Diğer Notlar</b> | Yok |
|---------------------|-----|