



## BIYOFİZİK

### I-DERS TANIMLARI

**1-Tanım:** Elektrik Yük, Elektrik Kuvvet, Elektrik Alan, Elektrik Potansiyel Ve Potansiyel Enerji, Kapasitansın öğretilmesi.

#### Düzyey:

- Önkoşul:**
- Amaç:** Hücre zarının biyoelektriksel potansiyellerin oluşumuna katkıları; istirahat potansiyeli, elektrotonik, lokal potansiyeller ve aksiyon potansiyellerinin oluşma mekanizmaları ile ilgili genel bilgi öğretilmesi amaçlanmıştır.
- Öğrenim Hedefleri:** Membran potansiyelinin oluşumu ve membrandan difüzyon, zarlarda osmoz, iyon kanallarının yapısı, sinirlerde impuls oluşumu ve iletilmesi, hücresel ikincil haberci sistemler ve uyarılabilir hücrelerde genel uyarılma ve inhibisyon mekanizmaları hakkında bilgi sahibi olacaktır.

**2- Tanım:** Elektromanyetik Dalgalar ve Radyasyonun öğretilmesi.

#### Düzyey:

- Önkoşul:**
- Amaç:** Elektromanyetik alanların genel özellikleri, kaynakları, yayılımı, etkileri ve limitleri ile ilgili genel bilgi öğretilmesi amaçlanmıştır.
- Öğrenim Hedefleri:** Elektromanyetik spektrumda yer alan tüm ışımaya alanları, çok düşük frekans (ELF) ve radyo frekans (RF) alan yayılımı ve değişik kaynaklara özgü bu yayılım, ELF ve RF ışımının biyolojik ve sağlık etkileri, olası etki mekanizmaları ve bu frekans aralıkları için geliştirilen elektromanyetik alan limitleri hakkında bilgi sahibi olacaktır.

**3-Tanım:** Dalga Hareketi, Ses ve Ultrasesin öğretilmesi.

#### Düzyey:

- Önkoşul:**
- Amaç:** Ultrasonun fiziksel özellikleri, ultrason elde etme yöntemi, dokuda ultrason absorblanması, dokuların karakteristik empedansı ve ultrason girginliği, diagnostik ve terapötik ultrason ile ilgili genel bilgi öğretilmesi amaçlanmıştır.
- Öğrenim Hedefleri:** Ultrasonun fiziksel özellikleri, ultrasonu elde etme yöntemi, dokuda ultrason absorblanması; böbrek, yağ, kas, K.C. kan, plazma ve kemik dokularında ultrason absorblanma farklılıkları, dokuların karakteristik empedansı ve



ultrason girginliği, ultrasonun diagnostik ve terapötik kullanımı hakkında bilgi sahibi olacaktır.

**4-Tanım:** Işığın Yayılma Özellikleri ve Mikroskopinin öğretilmesi.

**Düzy:**

- a. **Önkoşul:**
- b. **Amaç:** Elektrik akımı ile tedavi yöntemleri, manyetik alanla tedavi, dışarıdan vücut içerisine yerleştirilen yapılar (Biyomateriyaller, Biyoseramik ve Biyocam implantlar), UV ve IR radyasyon ile doku etkileşimi, Laser ile ilgili genel bilgi öğretilmesi amaçlanmıştır.
- c. **Öğrenim Hedefleri:** Dokunun yapısını belirleyen dinamikler, bu dinamiklerden faydalanılarak uygulanan elektrik akımı ve manyetik alan, UV ve IR radyasyon ile doku etkileşimi hakkında bilgi sahibi olacaktır.

**5-Tanım:** Lazerin öğretilmesi.

**Düzy:**

- a. **Önkoşul:**
- b. **Amaç:** Lazer fiziksel özellikleri, oluşum mekanizması, IR, UV ve görünür lazer ve etkileri, biyolojik ortamlarla etkileşimleri, ısı etkisi ve ısısal olmayan etkileri, cerrahi kullanımı, tipleri (argon, CO<sub>2</sub>,YAG, helyum) ve uygulama alanları ile kimya, endüstri, uzay sanayi, haberleşme vs alanlarda lazer kullanımı ile ilgili genel bilgi öğretilmesi amaçlanmıştır.
- c. **Öğrenim Hedefleri:** Lazer, fiziksel özellikleri ve oluşum mekanizması, IR, UV ve görünür lazer ve etkileri, biyolojik ortamlarla etkileşimleri, ısı etkisi ve ısısal olmayan etkileri, cerrahi kullanımı, tipleri (argon, CO<sub>2</sub>,YAG, helyum) ve uygulama alanları ile kimya, endüstri, uzay sanayi, haberleşme vs alanlarda lazer kullanımı hakkında bilgi sahibi olacaktır.

**6-Tanım:** Isı ve Sıcaklık (termodinamik)in öğretilmesi.

**Düzy:**

- a. **Önkoşul:**
- b. **Amaç:** Biyolojik sistemlerde enerji dönüşüm mekanizmaları ile ilgili genel bilgi öğretilmesi amaçlanmıştır.



- c. **Öğrenim Hedefleri:** Sistemler arası ısı alışverişi, enerji dönüşüm yolları ve koşulları hakkında bilgi sahibi olacaktır.

**7-Tanım:** Işık, Atomik Etkileşimler, Elektromanyetik Enerji ve Tıpta Kullanımının öğretilmesi.

**Düzyey:**

- a. **Önkoşul:**
- b. **Amaç:** Elektromanyetik spektrumunda yer alan sistemlerin tıpta kullanımı ile ilgili genel bilgi öğretilmesi amaçlanmıştır.
- c. **Öğrenim Hedefleri:** Elektromanyetik spektrum katmanları, görüntüleme yöntemlerinde kullanılan elektromanyetik enerji türleri hakkında bilgi sahibi olacaktır.

**8-Tanım:** Radyoaktivitenin öğretilmesi.

**Düzyey:**

- a. **Önkoşul:**
- b. **Amaç:** Radyoaktif maddelerin doku ile etkileşimi ile ilgili genel bilgi öğretilmesi amaçlanmıştır.
- c. **Öğrenim Hedefleri:** Radyoaktivite, radyoaktif madde ve doku etkileşimi, fotoelektrik etki, temel etkileşim mekanizmaları hakkında bilgi sahibi olacaktır.

**9-Tanım:** İyonlaştırıcı Parçacıklar, Deteksiyonu ve Tıpta Kullanımının öğretilmesi.

**Düzyey:**

- a. **Önkoşul:**
- b. **Amaç:** İyonlaştırıcı parçacıkların tıpta kullanımı ile ilgili genel bilgi öğretilmesi amaçlanmıştır.
- c. **Öğrenim Hedefleri:** Elektromanyetik dalga özelliğindeki ışınlar, parçacık-doku girginliği, radyasyon ve çevresel etkileşim, iyonize radyasyonun ölçülmesi, radyasyondan temel korunma yöntemleri, radyasyon etkimesi, eksitasyon ve iyonizasyon, doku duyarlılığına göre tıpta iyonize parçacık kullanımı hakkında bilgi sahibi olacaktır.

**KAYNAKLAR:**

1.Biyofizik; Prof. Dr. Ferit Pehlivan, Hacettepe-Taş, Ankara-2004.



- 2.Biyofizik; Prof. Drç Gürbüz Çelebi; Barış Yayınları, Cilt I, III. Baskı, İzmir, 2005.
- 3.Pattabhi V. Gautham N.; Biophysics, Alpha Science, UK, 2002.
- 4.Polk C. Postow E.; Handbook of biological effects of electromagnetic fields, CRC Pres LLC, USA, 1996.
- 5.Glaser R. Biophysics, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2005.
- 6.Eğiticinin ders notları.

## II-Zorunlu veya Seçmeli Dersler:

Dönem I eğitim ve öğretim programı çerçevesinde önkoşullu zorunlu derstir.

**III-Öğretim Elemanları:** Dr. Elçin Özgür BÜYÜKATALAY, Dr. Meriç Arda EŞMEKAYA

**IV-Süre ve Ders Planı:** 20 saatlik bir derstir. Dersin içeriği aşağıda verilmektedir.

|   | KONULAR  |
|---|--|
| 1 | ELEKTRİK YÜK, ELEKTRİK KUVVET, ELEKTRİK ALAN, ELEKTRİK POTANSİYEL VE POTANSİYEL ENERJİ, KAPASİTANS |
| 2 | ELEKTROMANYETİK DALGALAR VE RADYASYON  |
| 3 | DALGA HAREKETİ, SES VE ULTRASES  |
| 4 | IŞIĞIN YAYILMA ÖZELLİKLERİ VE MİKROSKOPİ   |
| 5 | LAZER  |
| 6 | ISI VE SICAKLIK (termodinamik)   |
| 7 | IŞIK, ATOMİK ETKİLEŞİMLER, ELEKTROMANYETİK ENERJİ  |
| 8 | RADYOAKTİVİTE  |
| 9 | İYONLAŞTIRICI PARÇACIKLAR, DETEKSİYONU   |

**V-Öğrenme ve Öğretim Yöntemleri:** Ders teorik olarak aktif katılımı sağlanması ile verilmekte ve ödevler ile desteklenmektedir.

**VI-Değerlendirme:** Koordinatörlük tarafından yönetmelik kapsamında değerlendirilmektedir.

**VII-Eğitim Dili:** Türkçe.