**Dersler – ECTS Kredileri**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | |
| Kodu | Ders Adı | ECTS | T+U+L | Z/S | Dili |
| Güz Dönemi | | | | | |
| 522103301 | [NÖROBİYOFİZİK I](#D522101301) | 7,5 | 3+0+0 | ZORUNLU | TÜRKÇE |
| 522103306 | [UYARILMIŞ POTANSİYELLER VE VERİ TOPLAMA](#D522101306) | 7,5 | 2+2+0 | ZORUNLU | TÜRKÇE |
| 522103302 | [BİYOFİZİKTE MATEMATİKSEL MODELLER](#D522101302) | 7,5 | 2+0+0 | SEÇMELİ | TÜRKÇE |
| 522103303 | [BİYOMEKANİK II](#D522101303) | 7,5 | 3+0+0 | SEÇMELİ | TÜRKÇE |
| 522103304 | [ELEKTROKARDİYOGRAFİ](#D522101304) | 7,5 | 3+0+0 | SEÇMELİ | TÜRKÇE |
| 522103305 | [KLİNİK ELEKTROFİZYOLOJİ](#D522101305) | 7,5 | 3+0+0 | SEÇMELİ | TÜRKÇE |
| 522103307 | [RESEPTÖRLER VE İLAÇ-RESEPTÖR İLİŞKİSİ](#DERS522103307) | 5,0 | 2+0+0 | SEÇMELİ | TÜRKÇE |
| 522103308 | [KALSİYUM METABOLİZMASI](#DERS522103308) | 5,0 | 2+0+0 | SEÇMELİ | TÜRKÇE |
| 522101600 | [UZMANLIK ALAN DERSİ](#Kimya_Lab) | 5 | 3+0+0 | ZORUNLU | TÜRKÇE |
|  | |  |  |  |  |
| Bahar Dönemi | | | | | |
| 522104301 | [NÖROBİYOFİZİK II](#D522102301) | 7,5 | 3+0+0 | ZORUNLU | TÜRKÇE |
| 522106302 | [KANALLAR, RESEPTÖRLER, TAŞIYICILAR](#D522102302) | 5,0 | 2+0+0 | SEÇMELİ | TÜRKÇE |
| 522104303 | [RADYASYON BİYOFİZİĞİ](#D522102303) | 7,5 | 3+0+0 | SEÇMELİ | TÜRKÇE |
| 522104304 | [NÖROUYARILABİLİRLİK VE](#D522102304)  [EŞİK DEĞER İZLEME EŞİK DEĞER İZLEME](#D522102304) | 7,5 | 2+0+0 | SEÇMELİ | TÜRKÇE |
| 522101600 | [UZMANLIK ALAN DERSİ](#Kimya_Lab) | 5 | 3+0+0 | ZORUNLU | TÜRKÇE |
|  | |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN KODU: 522103301** |  | **ANABİLİM DALI: BİYOFİZİK** | | | |
| **DERSİN ADI: NÖROBİYOFİZİK I** | | | | | |
| **DERSİ VEREN ÖĞRETİM ELEMANI**  **Doç. Dr. Seçkin TUNCER** | | **DERSİN DİLİ**  **Türkçe: X**  **İngilizce: ** | **Dersin Kategorisi** | | |
| Teknik | Medikal | Diğer (……) |
|  | |  |  | **X** |  |

**DERSİN DÜZEYİ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BİLİMSEL HAZIRLIK** | **YÜKSEK LİSANS** | **DOKTORA** | **UZMANLIK ALAN DERSİ** |
| **** |  | **X** | **** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **YARIYIL** | **HAFTALIK DERS SAATİ** | | | **DERSİN** | | | |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | |
| Bahar ****  Güz **X** | 3 | - | - | 3 | 7,5 | ZORUNLU SEÇMELİ  **X ** | |
|  | | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ SINAVI** | | | **Faaliyet türü** | | | **Sayı** | **Yüzdesi (%)** |
| Ara Sınav | | | **1** | **40** |
| Kısa Sınav | | |  |  |
| Ödev | | | **1** | **20** |
| Proje | | |  |  |
| Sözlü Sınav | | |  |  |
| Diğer (………) | | |  |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | **40** |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖN KOŞUL(LAR)** | | |  | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | Hücre Zarlarından Madde Ve Enerji Taşınım Yolları Ve Yasaları, Zarların Pasif Ve Aktif Davranışları, Zar Elektriksel Eşdeğer-Devre Modelleri, Hodgkin-Huxley Modeli ve Aksiyon Potansiyeli, Bir Hacim İletkeninde Potansiyeller. | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | Biyo-elektriğin ve bir canlı organizmadaki elektriksel iletimin temelinde yatan olayları tartışmak ve bu bilgileri sinir sisteminin işleyişini anlamada kullanmak. | | | | |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | Sunulan bilgilerin bu dersin ikinci kısmını da anlayacak düzeyde kavranmış olması beklenir. | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** | | | Biyo-elektriğin ve bir canlı organizmadaki elektriksel iletimin temelinde yatan olaylar hakkında bilgi sahibi olmak. | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | **Esen F, Esen H:** BİYOFİZİK Nörobiyofizik, Ankara Nobel Tıp Kitabevleri, 2016. ISBN: 978-605-9215-10-7 | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | **Hoppe W., Lohmann W., Markl H., Ziegler H. (eds):** Biophysics, Springer-Verlag, Berlin, 1983.  **Ruch T.C, Patton H.D**: Physiology and Biophysics (19.Edition), Saunders  **Vasilescu V., Margineanu D.G**.: Introduction to Neurobiophysics. Abacus Press. 1982. | | | | |
| **DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER** | | |  | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **TARİH** | **İŞLENEN KONULAR** |
| **1** |  | Biyolojik Zarların Yapısı ve Moleküler Modeller |
| **2** |  | Hücre zarlarından madde ve enerji taşınım yolları ve yasaları |
| **3** |  | Hücrelerin Dinlenim Potansiyeli |
| **4** |  | Hücre Zarı Taşınım Araçları ve İyonik Kanallar |
| **5** |  | Aktif Taşınım |
| **6** |  | Na-K pompa modelleri |
| **7** |  | Zar Potansiyelinin Kaynakları |
| **8** |  | YARIYIL İÇİ SINAVI |
| **9** |  | Hücre Zarlarının Elektriksel Eşdeğer-Devre ile Betimlenmesi |
| **10** |  | Pasif Zar Modeli ve Yerel Voltaj Dalgası Yayılması |
| **11** |  | Zarların Aktif Davranışı |
| **12** |  | Sinir liflerinde Aksiyon Potansiyeli İletimi |
| **13** |  | Voltaj Kenetleme Tekniği |
| **14** |  | Patch Kenetleme Tekniği |
| **15** |  | Elektriksel sinyallerin uyarılabilir zarlarda yayılması, Hodgkin-Huxley Denklemi |
| **16** |  | YARIYIL SONU SINAVI |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİ ÖĞRENME ÇIKTILARININ PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **DERSİN ÇIKTILARI** | **1**  **Az** | **2**  **Orta** | **3**  **Yüksek** |
| ÖÇ 1 | Sağlık Bilimlerine İlişkin Bilgi Toplama ve Edindiği Bilgileri Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 2 | Bilimsel Sorgulama ve Hipotez Oluşturma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 3 | Literatür Tarama ve Değerlendirme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 4 | Deney Tasarlama, Yapma, Verileri Analiz Edebilme ve Değerlendirebilme Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 5 | Deneysel Araç ve Gereç Tanıma ve Uygun Şekilde kullanabilme Becerisi | **X** |  |  |
| ÖÇ 6 | Disiplinler-arası Takım Çalışması Yapabilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 7 | Tıbbi Problemleri Tanıma, Formülize Etme ve Çözme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 8 | Araştırmalarda ve Veri Analizlerinde Etkin Bilgisayar Kullanabilme Becerisi | **X** |  |  |
| ÖÇ 9 | Yapılan deneysel çalışmaların Ulusal ve Uluslar Arası Bilime Sağlayacağı Katkıyı Anlama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 10 | Etkin Yazılı ve Sözlü İletişim/Sunum Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 11 | Mesleki ve Etik Sorumluluğu Anlama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 12 | Yaşam Boyu Öğrenimin Önemini Kavrama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 13 | Tıp Eğitiminde Temel Kavramları Tanıma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 14 | Temel Kavramları Merkeze Alarak Etik Problemlere Yaklaşma Becerisi |  |  | **X** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi**  **Doç. Dr. Seçkin TUNCER**  **İmza** | **Tarih**  25.03.2025 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN KODU:** **522103302** |  | **ANABİLİM DALI: BİYOFİZİK** | | | |
| **DERSİN ADI: BİYOFİZİKTE MATEMATİKSEL MODELLER** | | | | | |
| **DERSİ VEREN ÖĞRETİM ELEMANI** | | **DERSİN DİLİ**  **Türkçe: X**  **İngilizce: ** | **Dersin Kategorisi** | | |
| Teknik | Medikal | Diğer (……) |
|  | |  |  | **X** |  |

**DERSİN DÜZEYİ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BİLİMSEL HAZIRLIK** | **YÜKSEK LİSANS** | **DOKTORA** | **UZMANLIK ALAN DERSİ** |
| **** |  | **X** | **** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **YARIYIL** | **HAFTALIK DERS SAATİ** | | | **DERSİN** | | | |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | |
| Bahar ****  Güz **X** | 2 | - | - | 2 | 7,5 | ZORUNLU SEÇMELİ  ** X** | |
|  | | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ SINAVI** | | | **Faaliyet türü** | | | **Sayı** | **Yüzdesi (%)** |
| Ara Sınav | | | **1** | **50** |
| Kısa Sınav | | |  |  |
| Ödev | | |  |  |
| Proje | | |  |  |
| Sözlü Sınav | | |  |  |
| Diğer (………) | | |  |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | **50** |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖN KOŞUL(LAR)** | | |  | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | Canlı sistemleri matematiksel olarak modellemenin özellikleri. Biyofizikte temel matematiksel modeller. Biyolojik sistemlerde ritmler. Biyolojik sistemlerin kendi kendilerine uzaysal-zamansal organizasyonları. Biyomakromoleküllerin fiziksel ve matematiksel modelleri. Karmaşık biyolojik sistemleri modelleme. | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | Canlı sistemlerin davranışlarını ortaya koymayı amaçlayan matematiksel modelleme ile tanıştırmak. | | | | |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | Öğrenilen temel araçları, matematiksel model oluşturmada, uygulayabilme düşüncesini kazandırma. | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** | | |  | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | **Riznichenko Galina Yur’evna:** Mathematical Models in Biophysics. Biophysical Textbook online. www.biophysics.org. | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | **Frank C. Hoppensteadt, Charles S. Peskin.** Mathematics in medicine and the life sciences. Springer-Verlag New York 1992. | | | | |
| **DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER** | | |  | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **TARİH** | **İŞLENEN KONULAR** |
| **1** |  | Giriş |
| **2** |  | Canlı sistemleri matematiksel olarak modellemenin özellikleri. |
| **3** |  | Biyofizikte temel matematiksel modeller. Sınırlandırılmamış büyüme. |
| **4** |  | Üssel büyüme. Otokataliz. |
| **5** |  | Sınırlandırılmış büyüme. Verhulst denklemi.  Besin yetersizliği. |
| **6** |  | Monod ve Michaelis-Menten modelleri.  Yarış. Ayıklama. |
| **7** |  | Lotka ve Volterra klasik modelleri. |
| **8** |  | Türler arası etkileşim modeli.  Enzim katalizi modeli. |
| **9** |  | Biyolojik sistemlerde ritmler. Glikoliz. |
| **10** |  | Hücre içi kalsiyum ritmleri. Hücresel çevrimler. |
| **11** |  | Biyolojik sistemlerin kendi kendilerine uzaysal-zamansal organizasyonları.  Canlılık dalgaları. |
| **12** |  | Otodalgalar ve sönümlenen dalgalar. |
| **13** |  | Belousov-Zhabotinskii (BZ) reaksiyonu. |
| **14** |  | Sinir iletkenliği teorisi. |
| **15** |  | Biyomakromoleküllerin fiziksel ve matematiksel modelleri. |
| **16** |  | Karmaşık biyolojik sistemleri modelleme. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİ ÖĞRENME ÇIKTILARININ PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **DERSİN ÇIKTILARI** | **1**  **Az** | **2**  **Orta** | **3**  **Yüksek** |
| ÖÇ 1 | Sağlık Bilimlerine İlişkin Bilgi Toplama ve Edindiği Bilgileri Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 2 | Bilimsel Sorgulama ve Hipotez Oluşturma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 3 | Literatür Tarama ve Değerlendirme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 4 | Deney Tasarlama, Yapma, Verileri Analiz Edebilme ve Değerlendirebilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 5 | Deneysel Araç ve Gereç Tanıma ve Uygun Şekilde kullanabilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 6 | Disiplinler-arası Takım Çalışması Yapabilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 7 | Tıbbi Problemleri Tanıma, Formülize Etme ve Çözme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 8 | Araştırmalarda ve Veri Analizlerinde Etkin Bilgisayar Kullanabilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 9 | Yapılan deneysel çalışmaların Ulusal ve Uluslar Arası Bilime Sağlayacağı Katkıyı Anlama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 10 | Etkin Yazılı ve Sözlü İletişim/Sunum Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 11 | Mesleki ve Etik Sorumluluğu Anlama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 12 | Yaşam Boyu Öğrenimin Önemini Kavrama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 13 | Tıp Eğitiminde Temel Kavramları Tanıma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 14 | Temel Kavramları Merkeze Alarak Etik Problemlere Yaklaşma Becerisi |  |  | **X** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi**  **İmza** | **Tarih** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN KODU: 522103303** |  | **ANABİLİM DALI: BİYOFİZİK** | | | |
| **DERSİN ADI: BİYOMEKANİK II** | | | | | |
| **DERSİ VEREN ÖĞRETİM ELEMANI**  **Doç. Dr. Seçkin TUNCER** | | **DERSİN DİLİ**  **Türkçe: X**  **İngilizce: ** | **Dersin Kategorisi** | | |
| Teknik | Medikal | Diğer (……) |
|  | |  |  | **X** |  |

**DERSİN DÜZEYİ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BİLİMSEL HAZIRLIK** | **YÜKSEK LİSANS** | **DOKTORA** | **UZMANLIK ALAN DERSİ** |
| **** |  | **X** | **** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **YARIYIL** | **HAFTALIK DERS SAATİ** | | | **DERSİN** | | | |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | |
| Bahar ****  Güz **X** | 3 | - | - | 3 | 7,5 | ZORUNLU SEÇMELİ  ** X** | |
|  | | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ SINAVI** | | | **Faaliyet türü** | | | **Sayı** | **Yüzdesi (%)** |
| Ara Sınav | | | **1** | **40** |
| Kısa Sınav | | |  |  |
| Ödev | | | **1** | **20** |
| Proje | | |  |  |
| Sözlü Sınav | | |  |  |
| Diğer (………) | | |  |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | **40** |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖN KOŞUL(LAR)** | | |  | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | Dolaşım sistemi biyomekaniği. Bernouilli denklemi. Viskoz akış. Poiseuille yasası. Kanın akışkanlık özellikleri. Damarların mekanik özellikleri. Bir pompa olarak kalp. Solunum kaslarının işlevleri. Yüzey gerilimi ve alveol mekaniği. Solumada mekanik faktörler. | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | Biyomekaniğin temel kavram ve yasalarını çeşitli organ sistemlerinin işleyişleri ile birlikte öğretmek. | | | | |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | Çeşitli organ sistemlerinin biyomekanik özelliklerinin önemini kavraması ve öğrendiklerini bu sistemlerde ortaya çıkacak sorunları anlamada kullanabilmesi beklenir. | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** | | | Dolaşım sistemi biyomekaniği, damarların mekanik özellikleri ve yüzey gerilimi ve alveol mekaniği hakkında bilgi sahibi olmak. | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | **Pehlivan F.:** Biyofizik (2.Baskı), Hacettepe-Taş Kitapçılık, Ankara, 1997.  **Esen F.:** Ders Notları, ESOGÜTF Biyofizik Anabilim Dalı. | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | **Çelebi G:** Biyomedikal Fizik, (2.Baskı), Barış Yayınları, Fakülteler Kitabevi, İzmir, (1995).  **Fung Y.C.:** Biomechanics, Mechanical Properties of Living Tissues, Springer-Verlag, 1984.  **Hoppe W., Lohmann W., Markl H., Ziegler H. (eds):** Biophysics, Springer-Verlag, Berlin, 1983.  **Ruch T.C, Patton H.D**: Physiology and Biophysics (19.Edition), Saunders, 1966. | | | | |
| **DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER** | | |  | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **TARİH** | **İŞLENEN KONULAR** |
| **1** |  | Dolaşım sistemi biyomekaniği. Dolaşımda hidrostatik faktör |
| **2** |  | Hemodinamiğin temel kavramları: Süreklilik denklemi. Bernouilli denklemi. |
| **3** |  | İç sürtünmeli, viskoz, akış ve viskozluk katsayısı  Newtoniyen ve Newtoniyen olmayan sıvılar |
| **4** |  | Poiseuille yasası |
| **5** |  | Kanın akışkanlık özellikleri |
| **6** |  | Damar genişliyebilirliği ve Laplace Yasası |
| **7** |  | Damarların mekanik özellikleri |
| **8** |  | YARIYIL İÇİ SINAVI |
| **9** |  | Bir pompa olarak kalp |
| **10** |  | Arteriyel basınç pulsu ve yayılması. Basınç gradyenti |
| **11** |  | Solunum sistemi ve işlevi |
| **12** |  | Solunum kaslarının işlevleri |
| **13** |  | Yüzey gerilimi ve alveol mekaniği, Solumada mekanik faktörler |
| **14** |  | Akciğer ve göğüs kompleyansı, solunumda direnç faktörü |
| **15** |  | Solunum sırasında hacim ve basınç değişimleri. Solunum işi. Alveollerle kan arasındaki gaz alış verişi |
| **16** |  | YARIYIL SONU SINAVI |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİ ÖĞRENME ÇIKTILARININ PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **DERSİN ÇIKTILARI** | **1**  **Az** | **2**  **Orta** | **3**  **Yüksek** |
| ÖÇ 1 | Sağlık Bilimlerine İlişkin Bilgi Toplama ve Edindiği Bilgileri Uygulama Becerisi |  |  | X |
| ÖÇ 2 | Bilimsel Sorgulama ve Hipotez Oluşturma Becerisi |  |  | X |
| ÖÇ 3 | Literatür Tarama ve Değerlendirme Becerisi |  |  | X |
| ÖÇ 4 | Deney Tasarlama, Yapma, Verileri Analiz Edebilme ve Değerlendirebilme Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 5 | Deneysel Araç ve Gereç Tanıma ve Uygun Şekilde kullanabilme Becerisi | **X** |  |  |
| ÖÇ 6 | Disiplinler-arası Takım Çalışması Yapabilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 7 | Tıbbi Problemleri Tanıma, Formülize Etme ve Çözme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 8 | Araştırmalarda ve Veri Analizlerinde Etkin Bilgisayar Kullanabilme Becerisi | **X** |  |  |
| ÖÇ 9 | Yapılan deneysel çalışmaların Ulusal ve Uluslar Arası Bilime Sağlayacağı Katkıyı Anlama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 10 | Etkin Yazılı ve Sözlü İletişim/Sunum Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 11 | Mesleki ve Etik Sorumluluğu Anlama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 12 | Yaşam Boyu Öğrenimin Önemini Kavrama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 13 | Tıp Eğitiminde Temel Kavramları Tanıma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 14 | Temel Kavramları Merkeze Alarak Etik Problemlere Yaklaşma Becerisi |  |  | **X** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi**  **Doç. Dr. Seçkin TUNCER**  **İmza** | **Tarih**  25.03.2025 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN KODU: 522103304** |  | **ANABİLİM DALI:** BİYOFİZİK | | | |
| **DERSİN ADI: ELEKTROKARDİYOGRAFİ** | | | | | |
| **DERSİ VEREN ÖĞRETİM ELEMANI**  Prof. Dr. Necmi ATA | | **DERSİN DİLİ**  **Türkçe: X**  **İngilizce:** | **Dersin Kategorisi** | | |
| Teknik | Medikal | Diğer (……) |
|  | |  |  | **X** |  |

**DERSİN DÜZEYİ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BİLİMSEL HAZIRLIK** | **YÜKSEK LİSANS** | **DOKTORA** | **UZMANLIK ALAN DERSİ** |
|  |  | **X** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **YARIYIL** | **HAFTALIK DERS SAATİ** | | | **DERSİN** | | |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** |
| Bahar  Güz **X** | 3 | - | - | 3 | 7,5 | ZORUNLU SEÇMELİ  **X** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Değerlendirilmesi** | | | |
| **YARIYIL İÇİ SINAVI** | **Faaliyet türü** | **Sayı** | **Yüzdesi (%)** |
| Ara Sınav | **1** | **50** |
| Kısa Sınav |  |  |
| Ödev |  |  |
| Proje |  |  |
| Sözlü Sınav |  |  |
| Diğer (………) |  |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | **50** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin İçeriği** | Kalp kası hücrelerinin karakteristikleri. Kalp kası hücrelerinin elektriksel aktiviteleri. Kardiyak aksiyon potansiyelleri. Kardiyak iyon kanalları. Kardiyak aksiyon potansiyellerinin iletimi. Elektrokardiyogramın (EKG) bileşenleri ve terminoloji. Kardiyak dipoller. Einthoven üçgeni ve elektrokardiyografinin temelleri. Bipolar, unipolar EKG. Vektörkardiyografi. |
| **Dersin Amacı** | EKG’nin temel ilkelerini öğretmek. |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | Kalbin işleyişini değerlendirmede EKG’nin temel ilkelerini  kullanabilmelidir. |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** |  |
| **Ders Kitabı** | **Pehlivan F.:** Biyofizik (2.Baskı), Hacettepe-Taş Kitapçılık, Ankara, 1997.  **Esen F.:** Ders Notları, ESOGÜ Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı. |
| **Kaynaklar** | **Çelebi G:** Biyomedikal Fizik, (2.Baskı), Barış Yayınları, Fakülteler Kitabevi, İzmir, (1995).  **Ruch T.C, Patton H.D**: Physiology and Biophysics (19.Edition), Saunders, (1966).  **Schmidt R.F. , Thews G.:** Human Physiology. Springer-Verlag New York (1997). |
| **DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER** |  |

\* ECTS’de (European Credit Transfer System) Bir Öğretim Yılı 60 Kredi Olarak Düşünülerek Dönüştürme Yapılır.

\*\* Uygun Olan Alanlara (X) İşareti Koyunuz.

**DERSİN HAFTALIK PLANI**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** |
| 1 | Kalp kası hücrelerinin karakteristikleri. |
| 2 | Kalp kası hücrelerinin elektriksel aktiviteleri. |
| 3 | Kardiyak aksiyon potansiyelleri. |
| 4 | Kardiyak iyon kanalları. |
| 5 | Kardiyak aksiyon potansiyellerinin iletimi |
| 6 | Elektrokardiyogramın (EKG) bileşenleri ve terminoloji. |
| 7 | Kardiyak dipoller. |
| 8 | Einthoven üçgeni |
| 9 | elektrokardiyografinin temelleri. |
| 10 | Bipolar, unipolar EKG. Vektörkardiyografi |
| 11 | unipolar |
| 12 | ARASINAV |
| 13 | EKG |
| 14 | unipolar EKG. Vektörkardiyografi |
| 15 | EKG ve Vektörkardiyografi |
| 16 | Vektörkardiyografi |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİ ÖĞRENME ÇIKTILARININ PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **DERSİN ÇIKTILARI** | **1**  **Az** | **2**  **Orta** | **3**  **Yüksek** |
| ÖÇ 1 | Sağlık Bilimlerine İlişkin Bilgi Toplama ve Edindiği Bilgileri Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 2 | Bilimsel Sorgulama ve Hipotez Oluşturma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 3 | Literatür Tarama ve Değerlendirme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 4 | Deney Tasarlama, Yapma, Verileri Analiz Edebilme ve Değerlendirebilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 5 | Deneysel Araç ve Gereç Tanıma ve Uygun Şekilde kullanabilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 6 | Disiplinler-arası Takım Çalışması Yapabilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 7 | Tıbbi Problemleri Tanıma, Formülize Etme ve Çözme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 8 | Araştırmalarda ve Veri Analizlerinde Etkin Bilgisayar Kullanabilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 9 | Yapılan deneysel çalışmaların Ulusal ve Uluslar Arası Bilime Sağlayacağı Katkıyı Anlama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 10 | Etkin Yazılı ve Sözlü İletişim/Sunum Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 11 | Mesleki ve Etik Sorumluluğu Anlama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 12 | Yaşam Boyu Öğrenimin Önemini Kavrama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 13 | Tıp Eğitiminde Temel Kavramları Tanıma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 14 | Temel Kavramları Merkeze Alarak Etik Problemlere Yaklaşma Becerisi |  |  | **X** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi**  Prof. Dr. Necmi ATA | **Tarih** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN KODU: 522103305** |  | **ANABİLİM DALI:** BİYOFİZİK | | | |
| **DERSİN ADI: KLİNİK ELEKTROFİZYOLOJİ** | | | | | |
| **DERSİ VEREN ÖĞRETİM ELEMANI**  Prof. Dr. O.Oğuz ERDİNÇ | | **DERSİN DİLİ**  **Türkçe: X**  **İngilizce:** | **Dersin Kategorisi** | | |
| Teknik | Medikal | Diğer (……) |
|  | |  |  | **X** |  |

**DERSİN DÜZEYİ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BİLİMSEL HAZIRLIK** | **YÜKSEK LİSANS** | **DOKTORA** | **UZMANLIK ALAN DERSİ** |
|  |  | **X** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **YARIYIL** | **HAFTALIK DERS SAATİ** | | | **DERSİN** | | |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** |
| Bahar  Güz x | 3 | - | - | 3 | 7,5 | ZORUNLU SEÇMELİ  **X** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Değerlendirilmesi** | | | |
| **YARIYIL İÇİ SINAVI** | **Faaliyet türü** | **Sayı** | **Yüzdesi (%)** |
| Ara Sınav | **1** | **50** |
| Kısa Sınav |  |  |
| Ödev |  |  |
| Proje |  |  |
| Sözlü Sınav |  |  |
| Diğer (………) |  |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | **50** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin İçeriği** | Elektroensefalografi (EEG), Elektromiyografi (EMG), Elektronörografi (ENG) ve Uyarılmış Potansiyeller (UP) |
| **Dersin Amacı** | Uyarılabilir hücreler tarafından meydana gelen elektriksel aktivite değişiklikleri ve kayıtlanmasını anlatmak ve kavratmak. |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | Uyarılabilir hücreler tarafından meydana gelen elektriksel aktivite değişikliklerini ve kayıtlanmasınını açıklayabilmesi beklenir. |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** |  |
| **Ders Kitabı** | **Micheal Aminoff:** Aminoff's Electrodiagnosis in Clinical Neurology.  Saunders yayınevi |
| **Kaynaklar** | **Peter W. Kaplan, Thien Nguyen:**  Clinical Electrophysiology: A Handbook for Neurologists. Wiley-Blackwell yayınları |
| **DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER** |  |

\* ECTS’de (European Credit Transfer System) Bir Öğretim Yılı 60 Kredi Olarak Düşünülerek Dönüştürme Yapılır.

\*\* Uygun Olan Alanlara (X) İşareti Koyunuz.

**DERSİN HAFTALIK PLANI**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** |
| 1 | Elektroensefalografinin (EEG) Temeli |
| 2 | EEG kaydının alınması ve EEG dalgaları |
| 3 | Uyku ve EEG |
| 4 | Epilepsi ve EEG |
| 5 | Uyku ve Polisomnografi (PSG) |
| 6 | Elektromiyografinin (EMG) Temeli |
| 7 | EMG kaydının alınması |
| 8 | EMG nin kullanıldığı durumlar |
| 9 | Elektronörografinin (ENG) Temeli |
| 10 | ENG kaydının alınması |
| 11 | ENG nin kullanıldığı durumlar |
| 12 | ARASINAV |
| 13 | Uyarılmış Potansiyeller (UP) |
| 14 | İşitsel Uyarılmış Potansiyeller (BAEP) |
| 15 | Görsel Uyarılmış Potansiyeller (VEP) |
| 16 | Somatosensöriyel Uyarılmış Potansiyeller (SEP) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİ ÖĞRENME ÇIKTILARININ PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **DERSİN ÇIKTILARI** | **1**  **Az** | **2**  **Orta** | **3**  **Yüksek** |
| ÖÇ 1 | Sağlık Bilimlerine İlişkin Bilgi Toplama ve Edindiği Bilgileri Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 2 | Bilimsel Sorgulama ve Hipotez Oluşturma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 3 | Literatür Tarama ve Değerlendirme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 4 | Deney Tasarlama, Yapma, Verileri Analiz Edebilme ve Değerlendirebilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 5 | Deneysel Araç ve Gereç Tanıma ve Uygun Şekilde kullanabilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 6 | Disiplinler-arası Takım Çalışması Yapabilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 7 | Tıbbi Problemleri Tanıma, Formülize Etme ve Çözme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 8 | Araştırmalarda ve Veri Analizlerinde Etkin Bilgisayar Kullanabilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 9 | Yapılan deneysel çalışmaların Ulusal ve Uluslar Arası Bilime Sağlayacağı Katkıyı Anlama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 10 | Etkin Yazılı ve Sözlü İletişim/Sunum Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 11 | Mesleki ve Etik Sorumluluğu Anlama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 12 | Yaşam Boyu Öğrenimin Önemini Kavrama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 13 | Tıp Eğitiminde Temel Kavramları Tanıma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 14 | Temel Kavramları Merkeze Alarak Etik Problemlere Yaklaşma Becerisi |  |  | **X** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi**  Prof. Dr. O.Oğuz ERDİNÇ  **İmza** | **Tarih** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN KODU: 522103306** |  | **ANABİLİM DALI: BİYOFİZİK** | | | |
| **DERSİN ADI: UYARILMIŞ POTANSİYELLER VE VERİ TOPLAMA** | | | | | |
| **DERSİ VEREN ÖĞRETİM ELEMANI**  **Doç. Dr. Seçkin TUNCER** | | **DERSİN DİLİ**  **Türkçe: X**  **İngilizce: ** | **Dersin Kategorisi** | | |
| Teknik | Medikal | Diğer (……) |
|  | |  |  | **X** |  |

**DERSİN DÜZEYİ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BİLİMSEL HAZIRLIK** | **YÜKSEK LİSANS** | **DOKTORA** | **UZMANLIK ALAN DERSİ** |
| **** |  | **X** | **** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **YARIYIL** | **HAFTALIK DERS SAATİ** | | | **DERSİN** | | | |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | |
| Bahar ****  Güz **X** | 2 | 2 | - | 3 | 7,5 | ZORUNLU SEÇMELİ  **X ** | |
|  | | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ SINAVI** | | | **Faaliyet türü** | | | **Sayı** | **Yüzdesi (%)** |
| Ara Sınav | | | **1** | **40** |
| Kısa Sınav | | |  |  |
| Ödev | | | **1** | **20** |
| Proje | | |  |  |
| Sözlü Sınav | | |  |  |
| Diğer (………) | | |  |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | **40** |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖN KOŞUL(LAR)** | | |  | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | Elektriksel, mekanik ya da kimyasal uyaranlarla elde edilen biyopotansiyeller, biyoelektrik uygulama araçları, ölçü ve gözlem araçları, amplifikasyon, operasyonel amplifikatörler, analog filtreler, dijital filtreler, sinyal örnekleme (sampling), A/D çeviriciler, gürültüden arındırma. | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | Uyarılma ile biyolojik potansiyellerin oluşturulması ve verilerin gözlenmesi/kaydedilmesi için kullanılan yöntem ve araçları tanımak, özelliklerini öğrenmek ve kullanımını kavramak. | | | | |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | Öğrencinin, verilen bilgiler neticesinde bir biyofizik araştırma çalışmasında kullanılan yöntemleri kavrayacak ve uygulayabilecek düzeyde olması beklenir. | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** | | | Uyarılmış potansiyeller, stimülasyon, sinyal örnekleme ve sinyali gürültüden arındırma. | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | Pehlivan F.: Biyofizik (8.Baskı), Pelikan Kitabevi, Ankara, 2015. | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | The Axon Guide, electrophysiology and biophysics laboratory techniques. Molecular Devices, LLC,Sunnyvale, California : Molecular Devices, February 2012. | | | | |
| **DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER** | | |  | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **TARİH** | **İŞLENEN KONULAR** |
| **1** |  | Uyarılmış potansiyel kavramı ve kaynağı |
| **2** |  | Uyaranların özellikleri ve tasarlanması |
| **3** |  | In vivo ve in vitro uyarım yöntemleri |
| **4** |  | Stimülasyon, stimülatörler |
| **5** |  | Biyoelektrik uygulama araçları |
| **6** |  | Uyaran izolasyonu |
| **7** |  | Biyoelektrik ölçü ve gözlem araçları |
| **8** |  | YARIYIL İÇİ SINAVI |
| **9** |  | Amplifikasyon, amplifikatörler, operasyonel amplifikatörler |
| **10** |  | Analog filtreler, dijital filtreler |
| **11** |  | Sinyal örnekleme (sampling), örnekleme hızı |
| **12** |  | Süpürme süresinin belirlenmesi, yeniden örnekleme (resampling) |
| **13** |  | A/D çeviriciler, D/A çeviriciler |
| **14** |  | Biyopotansiyel taşıma araçlarının optimizasyonu |
| **15** |  | Gürültüden arındırma |
| **16** |  | YARIYIL SONU SINAVI |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİ ÖĞRENME ÇIKTILARININ PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **DERSİN ÇIKTILARI** | **1**  **Az** | **2**  **Orta** | **3**  **Yüksek** |
| ÖÇ 1 | Sağlık Bilimlerine İlişkin Bilgi Toplama ve Edindiği Bilgileri Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 2 | Bilimsel Sorgulama ve Hipotez Oluşturma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 3 | Literatür Tarama ve Değerlendirme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 4 | Deney Tasarlama, Yapma, Verileri Analiz Edebilme ve Değerlendirebilme Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 5 | Deneysel Araç ve Gereç Tanıma ve Uygun Şekilde kullanabilme Becerisi | **X** |  |  |
| ÖÇ 6 | Disiplinler-arası Takım Çalışması Yapabilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 7 | Tıbbi Problemleri Tanıma, Formülize Etme ve Çözme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 8 | Araştırmalarda ve Veri Analizlerinde Etkin Bilgisayar Kullanabilme Becerisi | **X** |  |  |
| ÖÇ 9 | Yapılan deneysel çalışmaların Ulusal ve Uluslar Arası Bilime Sağlayacağı Katkıyı Anlama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 10 | Etkin Yazılı ve Sözlü İletişim/Sunum Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 11 | Mesleki ve Etik Sorumluluğu Anlama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 12 | Yaşam Boyu Öğrenimin Önemini Kavrama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 13 | Tıp Eğitiminde Temel Kavramları Tanıma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 14 | Temel Kavramları Merkeze Alarak Etik Problemlere Yaklaşma Becerisi |  |  | **X** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi**  **Doç. Dr. Seçkin TUNCER**  **İmza** | **Tarih**  25.03.2025 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN KODU: 522103307** |  | **ANABİLİM DALI: BİYOFİZİK** | | | |
| **DERSİN ADI: RESEPTÖRLER VE İLAÇ-RESEPTÖR İLİŞKİSİ** | | | | | |
| **DERSİ VEREN ÖĞRETİM ELEMANI**  **Prof. Dr. Bilgin KAYGISIZ** | | **DERSİN DİLİ**  **Türkçe: X**  **İngilizce: ** | **Dersin Kategorisi** | | |
| Teknik | Medikal | Diğer (……) |
|  | |  |  | **X** |  |

**DERSİN DÜZEYİ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BİLİMSEL HAZIRLIK** | **YÜKSEK LİSANS** | **DOKTORA** | **UZMANLIK ALAN DERSİ** |
| **** |  | **X** | **** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **YARIYIL** | **HAFTALIK DERS SAATİ** | | | **DERSİN** | | | |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | |
| Bahar ****  Güz **X** | 2 | - | - | 2 | 5 | ZORUNLU SEÇMELİ  ** X** | |
|  | | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ SINAVI** | | | **Faaliyet türü** | | | **Sayı** | **Yüzdesi (%)** |
| Ara Sınav | | | **1** | **40** |
| Kısa Sınav | | |  |  |
| Ödev | | |  |  |
| Proje | | |  |  |
| Sözlü Sınav | | |  |  |
| Diğer (………) | | |  |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | **60** |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖN KOŞUL(LAR)** | | |  | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | Reseptör tanımı, moleküler yapıları, hücrede yerleşimleri, işlevleri, sınıflandırılmaları, reseptör sonrası olaylar, reseptörün ligand bağlama özellikleri, seçicilik, agonist-antagonist kavramı, reseptör kuramı, ilaç tasarımı | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | Öğrencinin ilaç, nörotransmiter, hormon ve diğer endojen maddeleri bağlayan ve etki oluşturmalarına aracılık eden reseptörlerin işleyişi ve sınıflandırmalarını kavramları amaçlanmaktadır. | | | | |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | Reseptör kavramının öğrenci tarafından kavranmasıyla birlikte öğrencinin yeni araştırma konuları belirlemesi, yeni ilaç moleküllerinin geliştirilmesi gibi alanlarda hipotez kurabilme becerisini kazanması hedeflenmektedir. | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** | | | Reseptörün ligand bağlama özellikleri, seçicilik, agonist-antagonist kavramı, reseptör kuramı ve ilaç tasarımı hakkında bilgi sahibi olmak. | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | 1. Kayaalp Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, Prof. Dr. S. Oğuz KAYAALP Editör, 12. Baskı, 2009, Pelikan Yayıncılık.2. Bertram G. Katzung, Basic and Clinical Pharmacology 14th edition,2018.3.Goodman and Gilman’s The Pharmacological Basis of Therapeutics, 13th edition, 2018. | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | |  | | | | |
| **DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER** | | |  | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **TARİH** | **İŞLENEN KONULAR** |
| **1** |  | Reseptör tanımı ve reseptörlerin moleküler yapısı |
| **2** |  | Reseptörlerin işlevleri ve sınıflandırılmaları |
| **3** |  | G proteini ile kenetli reseptörler |
| **4** |  | G proteinleri ve ikincil haberciler |
| **5** |  | Kinazlarla ilişkili reseptörler |
| **6** |  | Nükleer reseptörler |
| **7** |  | Ligandla çalıştırılan iyon kanalı tipi reseptörler |
| **8** |  | YARIYIL İÇİ SINAVI |
| **9** |  | Reseptör teorileri |
| **10** |  | Agonizma-Antagonizma |
| **11** |  | Reseptör desensitizasyonu ve reseptörlerin düzenlenmesi |
| **12** |  | Reseptör ve yolak bozukluklarından kaynaklanan hastalıklar |
| **13** |  | İlaçların etki mekanizmaları ve moleküler mekanizmaları |
| **14** |  | İlaç tasarımı |
| **15** |  | İlaçlar arasındaki etkileşmeler |
| **16** |  | YARIYIL SONU SINAVI |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİ ÖĞRENME ÇIKTILARININ PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **DERSİN ÇIKTILARI** | **1**  **Az** | **2**  **Orta** | **3**  **Yüksek** |
| ÖÇ 1 | Sağlık Bilimlerine İlişkin Bilgi Toplama ve Edindiği Bilgileri Uygulama Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 2 | Bilimsel Sorgulama ve Hipotez Oluşturma Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 3 | Literatür Tarama ve Değerlendirme Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 4 | Deney Tasarlama, Yapma, Verileri Analiz Edebilme ve Değerlendirebilme Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 5 | Deneysel Araç ve Gereç Tanıma ve Uygun Şekilde kullanabilme Becerisi | **X** |  |  |
| ÖÇ 6 | Disiplinler-arası Takım Çalışması Yapabilme Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 7 | Tıbbi Problemleri Tanıma, Formülize Etme ve Çözme Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 8 | Araştırmalarda ve Veri Analizlerinde Etkin Bilgisayar Kullanabilme Becerisi | **X** |  |  |
| ÖÇ 9 | Yapılan deneysel çalışmaların Ulusal ve Uluslar Arası Bilime Sağlayacağı Katkıyı Anlama Becerisi | **X** |  |  |
| ÖÇ 10 | Etkin Yazılı ve Sözlü İletişim/Sunum Becerisi |  |  |  |
| ÖÇ 11 | Mesleki ve Etik Sorumluluğu Anlama ve Uygulama Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 12 | Yaşam Boyu Öğrenimin Önemini Kavrama ve Uygulama Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 13 | Tıp Eğitiminde Temel Kavramları Tanıma Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 14 | Temel Kavramları Merkeze Alarak Etik Problemlere Yaklaşma Becerisi | **X** |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi**  **Prof. Dr. Bilgin KAYGISIZ**  **İmza** | **Tarih**  25.03.2025 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN KODU: 522103308** |  | **ANABİLİM DALI: Tıbbi Biyokimya** | | | |
| **DERSİN ADI: KALSİYUM METABOLİZMASI** | | | | | |
| **DERSİ VEREN ÖĞRETİM ELEMANI**  **Doç. Dr. Evin KOCATÜRK** | | **DERSİN DİLİ**  **Türkçe: X**  **İngilizce: ** | **Dersin Kategorisi** | | |
| Teknik | Medikal | Diğer (……) |
|  | |  |  | **X** |  |

**DERSİN DÜZEYİ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BİLİMSEL HAZIRLIK** | **YÜKSEK LİSANS** | **DOKTORA** | **UZMANLIK ALAN DERSİ** |
| **** |  | **X** | **** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **YARIYIL** | **HAFTALIK DERS SAATİ** | | | **DERSİN** | | | |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | |
| Bahar ****  Güz **X** | 2 | - | - | 2 | 5 | ZORUNLU SEÇMELİ  ** X** | |
|  | | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ SINAVI** | | | **Faaliyet türü** | | | **Sayı** | **Yüzdesi (%)** |
| Ara Sınav | | | **1** | **40** |
| Kısa Sınav | | |  |  |
| Ödev | | |  |  |
| Proje | | |  |  |
| Sözlü Sınav | | |  |  |
| Diğer (………) | | |  |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | **60** |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖN KOŞUL(LAR)** | | |  | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | Kalsiyum metabolizması ve ilişkili metabolik yolaklar | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | Kalsiyum metabolizması ve ilişkili metabolik yolakların öğrenilmesi | | | | |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | Kalsiyum metabolizmasını öğrenmek, ilişkili metabolik yolakları ve hastalıklarla ilişkisi kavramak | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** | | | Kalsiyum metabolizması ve ilişkili metabolik yolaklar, kalsiyum ve enzimatik kataliz lişikisi, kalsiyumun sinyal iletimine etkileri hakkında bilgi sahibi olmak. | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | Peter A. Mayes, Robert K. Murray Daryl K. Granner, (2004). Harper's Biochemistry. 25th Edition. United States of America | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | -Lehninger, Nelson, DL. & Cox, MM. (2000). Principles of Biochemistry. Third Edition-Figen Gürdöl, Tıbbi Biyokimya, Nobel Tıp Kitapevi, 2015. | | | | |
| **DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER** | | |  | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **TARİH** | **İŞLENEN KONULAR** |
| **1** |  | Kalsiyum biyokimyası |
| **2** |  | Kalsiyum homeostazı |
| **3** |  | Hücre içi kalsiyumu ve fonksiyonları |
| **4** |  | Plazma kalsiyum düzeyinin düzenlenmesi |
| **5** |  | Plazma kalsiyum düzeyine etki eden faktörler |
| **6** |  | Kalsiyum metabolizmasının düzenlenmesinde görev alan hormonlar |
| **7** |  | Kalsiyum metabolizma bozuklukları |
| **8** |  | YARIYIL İÇİ SINAVI |
| **9** |  | Kemik minerilizasyonu |
| **10** |  | Kalsiyum ve Nöral ileti |
| **11** |  | Kalsiyum ve Kas kasılması |
| **12** |  | Kalsiyum ve Hücresel sekresyon |
| **13** |  | Kalsiyum ve Sinyal iletimi |
| **14** |  | Kalsiyum ve Enzimatik kataliz |
| **15** |  | Kalsiyum ve Pıhtılaşma sistemi |
| **16** |  | YARIYIL SONU SINAVI |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİ ÖĞRENME ÇIKTILARININ PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **DERSİN ÇIKTILARI** | **1**  **Az** | **2**  **Orta** | **3**  **Yüksek** |
| ÖÇ 1 | Sağlık Bilimlerine İlişkin Bilgi Toplama ve Edindiği Bilgileri Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 2 | Bilimsel Sorgulama ve Hipotez Oluşturma Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 3 | Literatür Tarama ve Değerlendirme Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 4 | Deney Tasarlama, Yapma, Verileri Analiz Edebilme ve Değerlendirebilme Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 5 | Deneysel Araç ve Gereç Tanıma ve Uygun Şekilde kullanabilme Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 6 | Disiplinler-arası Takım Çalışması Yapabilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 7 | Tıbbi Problemleri Tanıma, Formülize Etme ve Çözme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 8 | Araştırmalarda ve Veri Analizlerinde Etkin Bilgisayar Kullanabilme Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 9 | Yapılan deneysel çalışmaların Ulusal ve Uluslar Arası Bilime Sağlayacağı Katkıyı Anlama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 10 | Etkin Yazılı ve Sözlü İletişim/Sunum Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 11 | Mesleki ve Etik Sorumluluğu Anlama ve Uygulama Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 12 | Yaşam Boyu Öğrenimin Önemini Kavrama ve Uygulama Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 13 | Tıp Eğitiminde Temel Kavramları Tanıma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 14 | Temel Kavramları Merkeze Alarak Etik Problemlere Yaklaşma Becerisi |  | **X** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi**  **Doç. Dr. Evin KOCATÜRK**  **İmza** | **Tarih**  25.03.2025 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN KODU: 522104301** |  | **ANABİLİM DALI: BİYOFİZİK** | | | |
| **DERSİN ADI: NÖROBİYOFİZİK II** | | | | | |
| **DERSİ VEREN ÖĞRETİM ELEMANI**  **Doç. Dr. Seçkin TUNCER** | | **DERSİN DİLİ**  **Türkçe: X**  **İngilizce: ** | **Dersin Kategorisi** | | |
| Teknik | Medikal | Diğer (……) |
|  | |  |  | **X** |  |

**DERSİN DÜZEYİ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BİLİMSEL HAZIRLIK** | **YÜKSEK LİSANS** | **DOKTORA** | **UZMANLIK ALAN DERSİ** |
| **** |  | **X** | **** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **YARIYIL** | **HAFTALIK DERS SAATİ** | | | **DERSİN** | | | |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | |
| Bahar **X**  Güz **** | 3 | - | - | 3 | 8 | ZORUNLU SEÇMELİ  **X ** | |
|  | | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ SINAVI** | | | **Faaliyet türü** | | | **Sayı** | **Yüzdesi (%)** |
| Ara Sınav | | | **1** | **40** |
| Kısa Sınav | | |  |  |
| Ödev | | | **1** | **20** |
| Proje | | |  |  |
| Sözlü Sınav | | |  |  |
| Diğer (………) | | |  |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | **40** |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖN KOŞUL(LAR)** | | |  | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | Hücrelerarası İletişim (Sinaptik İletim), Duyusal Algılamada Özelleşmiş Hücreler (Biyolojik Sensörler), Psikofizik Yasalar, İnformasyon Teorisi Açısından Duyusal Sistemler, Biyolojik Kontrol. | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | Bir bütün olarak nörobiyofizik programının amacı sinir sistemin işleyişini kavratmaktır | | | | |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | Bu programa katılan bir öğrenci, bu alanda günümüzde bilinen bilgileri ve ortaya çıkacak gelişmeleri oldukça iyi/doğru anlayabilmelidir. | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** | | | Sinaptik iletim, duyusal sistemler ve enformasyon teorisi hakkında bilgi sahibi olmak. | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | **Esen F, Esen H:** BİYOFİZİK Nörobiyofizik, Ankara Nobel Tıp Kitabevleri, 2016. ISBN: 978-605-9215-10-7 | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | **Hoppe W., Lohmann W., Markl H., Ziegler H. (eds):** Biophysics, Springer-Verlag, Berlin, 1983.  **Ruch T.C, Patton H.D**: Physiology and Biophysics (19.Edition), Saunders  **Vasilescu V., Margineanu D.G**.: Introduction to Neurobiophysics. Abacus Press. 1982. | | | | |
| **DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER** | | |  | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **TARİH** | **İŞLENEN KONULAR** |
| **1** |  | Hücrelerarası İletişim (Sinaptik İletim) |
| **2** |  | Kimyasal sinaptik iletimde ardışık olaylar |
| **3** |  | Kimyasal aracı maddenin Kuantumlu Salınımı |
| **4** |  | Post-sinaptik Potansiyeller |
| **5** |  | Sinaptik Olayların Elektriksel Eşdeğer Devre ile Betimlenmesi |
| **6** |  | Sinaptik Toplam |
| **7** |  | Elektriksel Sinaptik İletim |
| **8** |  | YARIYIL İÇİ SINAVI |
| **9** |  | Reseptör Yapıları |
| **10** |  | Uyaran Türleri ve Onları Algılamada Özelleşmiş Hücreler |
| **11** |  | Algılayıcı Hücrelerin Biyopotansiyelleri |
| **12** |  | Duyusal Algılamada Psikofizik Yasalar |
| **13** |  | İnformasyon Teorisi |
| **14** |  | İnformasyon Teorisi Açısından Duyusal Sistemler |
| **15** |  | Biyolojik Kontrolün Temel İlkeleri, Çeşitli Biyolojik Kontrol Örnekleri |
| **16** |  | YARIYIL SONU SINAVI |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİ ÖĞRENME ÇIKTILARININ PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **DERSİN ÇIKTILARI** | **1**  **Az** | **2**  **Orta** | **3**  **Yüksek** |
| ÖÇ 1 | Sağlık Bilimlerine İlişkin Bilgi Toplama ve Edindiği Bilgileri Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 2 | Bilimsel Sorgulama ve Hipotez Oluşturma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 3 | Literatür Tarama ve Değerlendirme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 4 | Deney Tasarlama, Yapma, Verileri Analiz Edebilme ve Değerlendirebilme Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 5 | Deneysel Araç ve Gereç Tanıma ve Uygun Şekilde kullanabilme Becerisi | **X** |  |  |
| ÖÇ 6 | Disiplinler-arası Takım Çalışması Yapabilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 7 | Tıbbi Problemleri Tanıma, Formülize Etme ve Çözme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 8 | Araştırmalarda ve Veri Analizlerinde Etkin Bilgisayar Kullanabilme Becerisi | **X** |  |  |
| ÖÇ 9 | Yapılan deneysel çalışmaların Ulusal ve Uluslar Arası Bilime Sağlayacağı Katkıyı Anlama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 10 | Etkin Yazılı ve Sözlü İletişim/Sunum Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 11 | Mesleki ve Etik Sorumluluğu Anlama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 12 | Yaşam Boyu Öğrenimin Önemini Kavrama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 13 | Tıp Eğitiminde Temel Kavramları Tanıma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 14 | Temel Kavramları Merkeze Alarak Etik Problemlere Yaklaşma Becerisi |  |  | **X** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi**  **Doç. Dr. Seçkin TUNCER**  **İmza** | **Tarih**  25.03.2025 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN KODU: 522106302** |  | **ANABİLİM DALI: BİYOFİZİK** | | | |
| **DERSİN ADI: KANALLAR, RESEPTÖRLER VE TAŞIYICILAR** | | | | | |
| **DERSİ VEREN ÖĞRETİM ELEMANI**  **Doç. Dr. Seçkin TUNCER** | | **DERSİN DİLİ**  **Türkçe: X**  **İngilizce: ** | **Dersin Kategorisi** | | |
| Teknik | Medikal | Diğer (……) |
|  | |  |  | **X** |  |

**DERSİN DÜZEYİ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BİLİMSEL HAZIRLIK** | **YÜKSEK LİSANS** | **DOKTORA** | **UZMANLIK ALAN DERSİ** |
| **** |  | **X** | **** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **YARIYIL** | **HAFTALIK DERS SAATİ** | | | **DERSİN** | | | |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | |
| Bahar **X**  Güz **** | 2 | - | - | 2 | 5 | ZORUNLU SEÇMELİ  ** X** | |
|  | | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ SINAVI** | | | **Faaliyet türü** | | | **Sayı** | **Yüzdesi (%)** |
| Ara Sınav | | | **1** | **40** |
| Kısa Sınav | | |  |  |
| Ödev | | | **1** | **20** |
| Proje | | |  |  |
| Sözlü Sınav | | |  |  |
| Diğer (………) | | |  |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | **40** |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖN KOŞUL(LAR)** | | |  | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | Difüzyon. Elekrokimyasal potansiyel. Kapı akımları. Lipid çift tabaka. Hücre zarındaki zar proteinlerinin yapısı. Zardan tanecik akısı, tek yönlü akı.  Voltaj kenetleme. Patch kenetleme tekniği. | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | Bir bütün olarak bu dersin amacı; hücre zarında bulunan kanallar, reseptörler ve taşıyıcıların işleyişini kavratmaktır. | | | | |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | Bu programa katılan bir öğrenci, bu alanda günümüzde bilinen bilgileri ve ortaya çıkacak gelişmeleri oldukça iyi/doğru anlayabilmelidir. | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** | | | Hücre zarında bulunan iyon kanalları, reseptörler ve taşıyıcıların işleyişleri ile bilgi sahibi olmak. | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | **Esen F, Esen H:** BİYOFİZİK Nörobiyofizik, Ankara Nobel Tıp Kitabevleri, 2016. ISBN: 978-605-9215-10-7 | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | **Hoppe W., Lohmann W., Markl H., Ziegler H. (eds):** Biophysics, Springer-Verlag, Berlin, 1983.  **Ruch T.C, Patton H.D**: Physiology and Biophysics (19.Edition), Saunders  **Vasilescu V., Margineanu D.G**.: Introduction to Neurobiophysics. Abacus Press. 1982. | | | | |
| **DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER** | | |  | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **TARİH** | **İŞLENEN KONULAR** |
| **1** |  | Giriş: Hücre zarlarının yapısı. |
| **2** |  | Difüzyon. Elekrokimyasal potansiyel. |
| **3** |  | Aksiyon potansiyeli ve iyonik akımlar. Voltaj kenetleme tekniği |
| **4** |  | Zar iletkenliği |
| **5** |  | Sodyum ve potasyum iletkenliği |
| **6** |  | Patch kenetleme tekniği |
| **7** |  | Sodyum kanalları |
| **8** |  | YARIYIL İÇİ SINAVI |
| **9** |  | Potasyum kanalları |
| **10** |  | Kalsiyum kanalları. Klor kanalları. |
| **11** |  | Kimyasal Sinaptik İletim |
| **12** |  | Nörotransmiter-Reseptör Etkileşimi |
| **13** |  | Ligand Kapılı İyon Kanalları |
| **14** |  | G-Protein-Çiftlenimli Reseptörler |
| **15** |  | G-Protein-Çiftlenimli Reseptörlerin Temel Yapısı |
| **16** |  | YARIYIL SONU SINAVI |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİ ÖĞRENME ÇIKTILARININ PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **DERSİN ÇIKTILARI** | **1**  **Az** | **2**  **Orta** | **3**  **Yüksek** |
| ÖÇ 1 | Sağlık Bilimlerine İlişkin Bilgi Toplama ve Edindiği Bilgileri Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 2 | Bilimsel Sorgulama ve Hipotez Oluşturma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 3 | Literatür Tarama ve Değerlendirme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 4 | Deney Tasarlama, Yapma, Verileri Analiz Edebilme ve Değerlendirebilme Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 5 | Deneysel Araç ve Gereç Tanıma ve Uygun Şekilde kullanabilme Becerisi | **X** |  |  |
| ÖÇ 6 | Disiplinler-arası Takım Çalışması Yapabilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 7 | Tıbbi Problemleri Tanıma, Formülize Etme ve Çözme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 8 | Araştırmalarda ve Veri Analizlerinde Etkin Bilgisayar Kullanabilme Becerisi | **X** |  |  |
| ÖÇ 9 | Yapılan deneysel çalışmaların Ulusal ve Uluslar Arası Bilime Sağlayacağı Katkıyı Anlama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 10 | Etkin Yazılı ve Sözlü İletişim/Sunum Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 11 | Mesleki ve Etik Sorumluluğu Anlama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 12 | Yaşam Boyu Öğrenimin Önemini Kavrama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 13 | Tıp Eğitiminde Temel Kavramları Tanıma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 14 | Temel Kavramları Merkeze Alarak Etik Problemlere Yaklaşma Becerisi |  |  | **X** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi**  **Doç. Dr. Seçkin TUNCER**  **İmza** | **Tarih**  25.03.2025 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN KODU: 522104303** |  | **ANABİLİM DALI: BİYOFİZİK** | | | |
| **DERSİN ADI: RADYASYON BİYOFİZİĞİ** | | | | | |
| **DERSİ VEREN ÖĞRETİM ELEMANI**  **Doç. Dr. Seçkin TUNCER** | | **DERSİN DİLİ**  **Türkçe: X**  **İngilizce: ** | **Dersin Kategorisi** | | |
| Teknik | Medikal | Diğer (……) |
|  | |  |  | **X** |  |

**DERSİN DÜZEYİ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BİLİMSEL HAZIRLIK** | **YÜKSEK LİSANS** | **DOKTORA** | **UZMANLIK ALAN DERSİ** |
| **** |  | **X** | **** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **YARIYIL** | **HAFTALIK DERS SAATİ** | | | **DERSİN** | | | |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | |
| Bahar **X**  Güz **** | 3 | - | - | 3 | 7,5 | ZORUNLU SEÇMELİ  ** X** | |
|  | | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ SINAVI** | | | **Faaliyet türü** | | | **Sayı** | **Yüzdesi (%)** |
| Ara Sınav | | | **1** | **40** |
| Kısa Sınav | | |  |  |
| Ödev | | | **1** | **20** |
| Proje | | |  |  |
| Sözlü Sınav | | |  |  |
| Diğer (………) | | |  |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | **40** |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖN KOŞUL(LAR)** | | |  | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | Radyasyon Biyofiziğinin Temel Kavramları, İyonizasyon, İyonlayıcı Işımanın Biyolojik Etkileri, Uluslararası Standartlar ve Güvenlik Önlemleri, Görüntüleme Yöntemlerinin Temel İlkeleri. | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | Tıpta tanı/tedavi amaçlarıyla kullanılan çeşitli yöntemlerin temel ilkelerini öğretmek, bu yöntemlerle birlikte insan vücudu üzerine uygulanan enerjilerin biyolojik etkilerini ve alınabilecek önlemleri sunmak. | | | | |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | Farklı yöntemler için görüntüleme kavramının anlamını, bu amaçla güvenli enerji kullanımının önemini ve çeşitli enerjilerin biyolojik etkilerini öğrenmiş olması beklenir | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** | | | Radyasyon Biyofiziğinin Temel Kavramları, İyonizasyon, İyonlayıcı Işımanın Biyolojik Etkileri, Uluslararası Standartlar ve Güvenlik Önlemleri, Görüntüleme Yöntemlerinin Temel İlkeleri hakkında bilgi sahibi olmak. | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | **Esen H, Esen F:** BİYOFİZİK Yöntemler, Biyolojik Etkiler, Önlemler  Ankara Nobel Tıp Kitabevleri, 2017, ISBN: 978-605-9215-38-1 | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | **Hoppe W., Lohmann W., Markl H., Ziegler H. (eds):** Biophysics, Springer-Verlag, Berlin, 1983.  **Damask A.C**. Medical Physics, Volume I, Academic Press, (1978)  **Damask A.C, Swenberg C.E.**, Medical Physics, Volume III, Academic Press, (1984). | | | | |
| **DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER** | | |  | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **TARİH** | **İŞLENEN KONULAR** |
| **1** |  | Radyasyon Biyofiziğinin Temel Kavramları |
| **2** |  | İyonlayıcı Işıma, Radyoaktif Bozunum |
| **3** |  | X-ışınları |
| **4** |  | İyonlayıcı Işımanın Madde İle Etkileşimi |
| **5** |  | Işımanın Deteksiyonu |
| **6** |  | Işıma Dozu, Doz Hızı, Eşdeğer Doz |
| **7** |  | Işımanın Etkisinin Betimlenmesi ve açıklanması |
| **8** |  | YARIYIL İÇİ SINAVI |
| **9** |  | İyonlayıcı Işımanın Biyolojik Etkileri, İyonlayıcı Işımadan Korunma |
| **10** |  | Radyografi, Fuloroskopi |
| **11** |  | Bilgisayarlı Tomografi (CT) |
| **12** |  | Radyizotop Teknikleri |
| **13** |  | Gama Kamera, Tek Foton Salma Tomografisi (SPECT) |
| **14** |  | Pozitron Salma Tomografisi (PET) |
| **15** |  | Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI) |
| **16** |  | YARIYIL SONU SINAVI |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİ ÖĞRENME ÇIKTILARININ PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **DERSİN ÇIKTILARI** | **1**  **Az** | **2**  **Orta** | **3**  **Yüksek** |
| ÖÇ 1 | Sağlık Bilimlerine İlişkin Bilgi Toplama ve Edindiği Bilgileri Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 2 | Bilimsel Sorgulama ve Hipotez Oluşturma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 3 | Literatür Tarama ve Değerlendirme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 4 | Deney Tasarlama, Yapma, Verileri Analiz Edebilme ve Değerlendirebilme Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 5 | Deneysel Araç ve Gereç Tanıma ve Uygun Şekilde kullanabilme Becerisi | **X** |  |  |
| ÖÇ 6 | Disiplinler-arası Takım Çalışması Yapabilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 7 | Tıbbi Problemleri Tanıma, Formülize Etme ve Çözme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 8 | Araştırmalarda ve Veri Analizlerinde Etkin Bilgisayar Kullanabilme Becerisi | **X** |  |  |
| ÖÇ 9 | Yapılan deneysel çalışmaların Ulusal ve Uluslar Arası Bilime Sağlayacağı Katkıyı Anlama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 10 | Etkin Yazılı ve Sözlü İletişim/Sunum Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 11 | Mesleki ve Etik Sorumluluğu Anlama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 12 | Yaşam Boyu Öğrenimin Önemini Kavrama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 13 | Tıp Eğitiminde Temel Kavramları Tanıma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 14 | Temel Kavramları Merkeze Alarak Etik Problemlere Yaklaşma Becerisi |  |  | **X** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi**  **Doç. Dr. Seçkin TUNCER**  **İmza** | **Tarih**  25.03.2025 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN KODU: 522104304** |  | **ANABİLİM DALI: BİYOFİZİK** | | | |
| **DERSİN ADI: Nörouyarılabilirlik ve Eşik Değer İzleme** | | | | | |
| **DERSİ VEREN ÖĞRETİM ELEMANI**  **Doç. Dr. Seçkin TUNCER** | | **DERSİN DİLİ**  **Türkçe: X**  **İngilizce: ** | **Dersin Kategorisi** | | |
| Teknik | Medikal | Diğer (……) |
|  | |  |  | **X** |  |

**DERSİN DÜZEYİ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BİLİMSEL HAZIRLIK** | **YÜKSEK LİSANS** | **DOKTORA** | **UZMANLIK ALAN DERSİ** |
| **** |  | **X** | **** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **YARIYIL** | **HAFTALIK DERS SAATİ** | | | **DERSİN** | | | |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | |
| Bahar **X**  Güz **** | 2 | 2 | - | 3 | 7,5 | ZORUNLU SEÇMELİ  ** X** | |
|  | | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ SINAVI** | | | **Faaliyet türü** | | | **Sayı** | **Yüzdesi (%)** |
| Ara Sınav | | | **1** | **40** |
| Kısa Sınav | | |  |  |
| Ödev | | | **1** | **20** |
| Proje | | |  |  |
| Sözlü Sınav | | |  |  |
| Diğer (………) | | |  |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | **40** |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖN KOŞUL(LAR)** | | |  | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | Nöronal uyarılabilirliği etkileyen yapısal özellikler, reobaz ve kronaksi, eşik değer izlemede uyaran elektrotlarının yerleşimi, eşik değer izleme protokolleri (uyaran-yanıt ilişkisi, uyaran şiddeti-süresi ilişkisi, eşik yük-uyaran süresi ilişkisi, toparlanma döngüsü, eşik elektrotonus eğrisi, akım-eşik ilişkisi). | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | Nöronal uyarılabilirliği belirleyen ve değiştiren faktörleri öğrenerek ölçümü için kullanılan yöntemlerin temel prensiplerini kavramak | | | | |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | Nöronal uyarılabilirlikle ilgili temel kavramları bilerek ölçüm yöntemlerinin temel prensiplerini uygulayabilecek düzeyde kavramış olması beklenir. | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** | | | Nöronal uyarılabilirlik kavramını öğrenme, eşik değer izleme yönteminin prensiplerini ve kullanım alanlarını öğrenme. | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | - Hugh Bostock, Werner Z’Graggen, Jordi Serra, Arun Krishnan, Susan E. Tomlinson, Veronica Tan, Delphine Boeiro and Susanna Park, Nerve Excitability Workshop Notes, 2011, Chicley Hall, UK.  - Esen H, Esen F: BİYOFİZİK Yöntemler, Biyolojik Etkiler, Önlemler, Ankara Nobel Tıp Kitabevleri, 2017. ISBN: 978-605-9215-38-1 | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | Lecar H. Physical Mechanisms of Nerve Excitability. In: Perlmutter A., Scott L.F. (eds) The Significance of Nonlinearity in the Natural Sciences. Studies in the Natural Sciences (A Series from the Center for Theoretical Studies), vol 13, 1977, Springer, Boston, MA | | | | |
| **DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER** | | |  | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **TARİH** | **İŞLENEN KONULAR** |
| **1** |  | Nöronun yapısına genel bakış |
| **2** |  | Aksonun fiziksel özelliklerinin fonksiyonel etkileri |
| **3** |  | Nörouyarılabilirlik kavramı ve geçmişi |
| **4** |  | Yapısal özelliklerin nörouyarılabilirliğe etkisi |
| **5** |  | Hücre içi ve dışı bileşenlerin nörouyarılabilirliğe etkisi |
| **6** |  | Weiss yasası, reobaz ve kronaksi kavramları |
| **7** |  | Eşik değer izleme yöntemi |
| **8** |  | YARIYIL İÇİ SINAVI |
| **9** |  | Uyaran şiddeti-yanıt ilişkisi |
| **10** |  | Uyaran şiddeti-süresi ilişkisi |
| **11** |  | Eşik yük-uyaran süresi ilişkisi |
| **12** |  | Toparlanma döngüsü (refrakter dönemler ve alt-üst uyarılabilirlik noktaları) |
| **13** |  | Eşik elektrotonus eğrileri |
| **14** |  | Akım-eşik ilişkisi |
| **15** |  | Eşik değer izleme yönteminde elektrot yerleşimleri, yapılan hatalar ve önleme/giderme yolları |
| **16** |  | YARIYIL SONU SINAVI |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİ ÖĞRENME ÇIKTILARININ PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **DERSİN ÇIKTILARI** | **1**  **Az** | **2**  **Orta** | **3**  **Yüksek** |
| ÖÇ 1 | Sağlık Bilimlerine İlişkin Bilgi Toplama ve Edindiği Bilgileri Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 2 | Bilimsel Sorgulama ve Hipotez Oluşturma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 3 | Literatür Tarama ve Değerlendirme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 4 | Deney Tasarlama, Yapma, Verileri Analiz Edebilme ve Değerlendirebilme Becerisi |  | **X** |  |
| ÖÇ 5 | Deneysel Araç ve Gereç Tanıma ve Uygun Şekilde kullanabilme Becerisi | **X** |  |  |
| ÖÇ 6 | Disiplinler-arası Takım Çalışması Yapabilme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 7 | Tıbbi Problemleri Tanıma, Formülize Etme ve Çözme Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 8 | Araştırmalarda ve Veri Analizlerinde Etkin Bilgisayar Kullanabilme Becerisi | **X** |  |  |
| ÖÇ 9 | Yapılan deneysel çalışmaların Ulusal ve Uluslar Arası Bilime Sağlayacağı Katkıyı Anlama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 10 | Etkin Yazılı ve Sözlü İletişim/Sunum Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 11 | Mesleki ve Etik Sorumluluğu Anlama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 12 | Yaşam Boyu Öğrenimin Önemini Kavrama ve Uygulama Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 13 | Tıp Eğitiminde Temel Kavramları Tanıma Becerisi |  |  | **X** |
| ÖÇ 14 | Temel Kavramları Merkeze Alarak Etik Problemlere Yaklaşma Becerisi |  |  | **X** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi**  **Doç. Dr. Seçkin TUNCER**  **İmza** | **Tarih**  25.03.2025 |