|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **BİYOFİZİK ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS PROGRAMI - Dersler – AKTS Kredileri** | | | | | |
| **GÜZ DÖNEMİ** | | | | | |
| **Ders Kodu** | **Ders Adı** | **ECTS** | **T+U+L** | **Z/S** | **Dil** |
| 522103201 | [TIPTA KULLANILAN BİYOFİZİK YÖNTEMLER](#DERS522103201) | 7,5 | 3+0+0 | SEÇMELİ | TÜRKÇE |
| [522103202](#DERS522103202) | [BİYOFİZİĞE GİRİŞ I](#DERS522103202) | 7,5 | 3+0+0 | ZORUNLU | TÜRKÇE |
| **522105203** | [**UYARILABİLİR HÜCRELER ve BİYOPOTANSİYELLER**](#DERS522105203) | **5** | **2+0+0** | **ZORUNLU** | **TÜRKÇE** |
| 522103204 | [BİYOELEKTRİĞİN TANI ve TEDAVİDEKİ YERİ](#DERS522103204) | 7,5 | 2+2+0 | SEÇMELİ | TÜRKÇE |
| 522103400 | **SEMİNER\*** | **7,5** | **0+1+0** | **ZORUNLU** | **TÜRKÇE** |
| 522101700 | **UZMANLIK ALAN DERSİ** | **5** | **3+0+0** | **ZORUNLU** | **TÜRKÇE** |
| 522101200 | **YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI\*** | **25** | **0+1+0** | **ZORUNLU** | **TÜRKÇE** |
| **520111103** | **ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ ve YAYIN ETİĞİ \*** | **7,5** | **3+0+0** | **ZORUNLU** | **TÜRKÇE** |
|  | |  |  |  |  |
| **BAHAR DÖNEMİ** | | | | | |
| **Ders Kodu** | **Ders Adı** | **ECTS** | **T+U+L** | **Z/S** | **Dil** |
| 522104202 | [BİYOMEKANİK I](#DERS522104202) | 7,5 | 3+0+0 | SEÇMELİ | TÜRKÇE |
| **522104203** | [**BİYOFİZİĞE GİRİŞ II**](#DERS522104203) | **7,5** | **3+0+0** | **ZORUNLU** | **TÜRKÇE** |
| 522104204 | [RADYASYON BİYOFİZİĞİ ve TIBBİ GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ](#DERS522104204) | 7,5 | 3+0+0 | SEÇMELİ | TÜRKÇE |
| 522104205 | [PERİFERİK SİNİRLERDE ELEKTROFİZYOLOJİK ÇALIŞMALAR](#DERS522104205) | 7,5 | 2+2+0 | SEÇMELİ | TÜRKÇE |
| 522103400 | **SEMİNER\*** | **7,5** | **0+1+0** | **ZORUNLU** | **TÜRKÇE** |
| 522101700 | **UZMANLIK ALAN DERSİ** | **5** | **3+0+0** | **ZORUNLU** | **TÜRKÇE** |
| 522101200 | **YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI\*** | **25** | **0+1+0** | **ZORUNLU** | **TÜRKÇE** |
| **520111103** | **ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ ve YAYIN ETİĞİ \*** | **7,5** | **3+0+0** | **ZORUNLU** | **TÜRKÇE** |
|  | |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN KODU:** 522103201 |  | **ANABİLİM DALI: BİYOFİZİK** | | | |
| **DERSİN ADI:** TIPTA KULLANILAN BİYOFİZİK YÖNTEMLER | | | | | |
| **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 | 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** | | | Biyomedikal Enstrümantasyon Sistemi Kavramı. Çevireçler. Stimülatörler . Sinyal Düzenleyiciler/Analizleyiciler. Gözlem/Kayıtlama Sistemleri. Biyoelektrik Sinyalleri Gözlemede Kullanılan Biyofizik Yöntemler (EKG, EEG, EMG, EOG vb.) Empedans Ölçümü Yoluyla Saptanan Biyolojik Sinyaller (Elektrodermal Aktivite, Solunum Aktivitesi, Kan Akımı, Kan/Organ Hacmi, Doku Empedansı vb). | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | Bir biyomedikal enstrümentasyon sisteminin dayandığı temel ilkeleri sunup çeşitli biyofizik yöntemlerden örnekler vererek genel bir bilgi toplama, ölçme ve analizleme anlayışı oluşturmak. | | | | |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | Dersin sonunda, öğrenci, bir araştırma sistemini planlama becerisini kazanmış olmalı ve sahip olduğu bir sistemin kısıtlamalarını kestirebilmelidir. | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** | | | Biyomedikal Enstrümantasyon Sistemi Kavramı. Çevireçler. Stimülatörler . Sinyal Düzenleyiciler/Analizleyiciler. Gözlem/Kayıtlama Sistemleri. Biyoelektrik Sinyalleri Gözlemede Kullanılan Biyofizik Yöntemler | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | **Geddes L.A., Baker L.E.:** Principles of Applied Biomedical Instrumentation, John Wiley & Sons, New York, 1989. | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | **Strong P.:** Biophysical Measurements, Tektronix Inc., Beaverton, Oregon 1973.  **Webster J.G** (ed.):Medical Instrumentation. Houghton Mifflin Company. Boston, 1992.  **Pehlivan F.:** Biyofizik (2.Baskı), Hacettepe-Taş Kitapçılık, Ankara, 1997. | | | | |
| **DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER** | | |  | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **TARİH** | **İŞLENEN KONULAR** |
| **1** |  | Çeşitli biyolojik sinyaller ve karakteristikleri |
| **2** |  | Biyomedikal enstrümantasyonun temel kavramları ve ilkeleri |
| **3** |  | Elektrotlar |
| **4** |  | Çevireçler |
| **5** |  | Çevireçler |
| **6** |  | Sinyal düzenleyiciler (yükselteç, filtre, vb) |
| **7** |  | Sinyal ölçme, gözleme ve kayıtlama sistemleri |
| **8** |  | Stimülatörler |
| **9** |  | Elektrik akımının biyolojik etkileri |
| **10** |  | Bir elektriksel dipol alanında potansiyel |
| **11** |  | Elektrokardiyografinin (EKG) temel ilkeleri |
| **12** |  | EKG kayıtlama ve kardiyak vektör belirleme |
| **13** |  | Elektromiyografi (EMG) |
| **14** |  | Elektrookülografi (EOG) |
| **15** |  | Elektrodermal Aktivite (EDA) |
| **16** |  | Laser Doppler Akış Ölçer |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 |  |  |  |
| 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:** 522103202 |  | **ANABİLİM DALI: BİYOFİZİK** | | | |
| **DERSİN ADI:** BİYOFİZİĞE GİRİŞ 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** | **50** |
| Kısa Sınav | | |  |  |
| Ödev | | |  |  |
| Proje | | |  |  |
| Sözlü Sınav | | |  |  |
| Diğer (………) | | |  |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | **50** |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖN KOŞUL(LAR)** | | |  | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | Biyofiziğin konusu ve dalları. Moleküler biyofiziğin temel kavramları. Biyoenerjetik. | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | Biyofiziğin temel kavramları ve temel bilimlerin canlılığı anlamada kullandığı yöntemler ile tanıştırmak. | | | | |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | Fizik ve matematiğin canlıyı anlamadaki önemini kavratmak. | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** | | | Biyofiziğin temel kavramları ve temel bilimlerin canlılığı anlamada kullandığı yöntemler 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** |  | Biyofiziğin konusu, kapsamı ve canlılar |
| **2** |  | Canlı sistemlerde madde ve enerji taşınım yolları ve yasaları |
| **3** |  | Moleküler biyofiziğin temel kavramları |
| **4** |  | Molekül içi ve moleküller arası etkileşimler |
| **5** |  | Biyolojik makromoleküller |
| **6** |  | Amino asitler ve proteinler |
| **7** |  | Nükleik asitler |
| **8** |  | Biyoenerjetik |
| **9** |  | Termodinamiğin temel kavram ve yasaları |
| **10** |  | Serbest enerji |
| **11** |  | Biyomoleküler sistemlerde enerji aktarımı |
| **12** |  | Hücrede biyofizik olaylar |
| **13** |  | Hücre zarının moleküler organizasyonu |
| **14** |  | Zarlarda difüzyon ve ozmoz |
| **15** |  | Hücre zarından tanecik geçişleri |
| **16** |  | Pasif geçişlerin nicel tartışması, aktif taşınım ve pompalar |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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:** **[522105203](#DERS522105203)** |  | **ANABİLİM DALI: BİYOFİZİK** | | | |
| **DERSİN ADI:** UYARILABİLİR HÜCRELER ve BİYOPOTANSİYELLER | | | | | |
| **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 | 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** | Uyarılabilir hücreler ve biyopotansiyeller hakkında temel bilgilerin verilmesi | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | Hücre zarlarında meydana gelen elektriksel olayları incelemek ve değişik biyopotansiyellerin ortaya çıkışını tartışmak | | |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | Uyarılabilir hücreler ve biyopotansiyeller hakkında temel bilgileri öğrenmek | | |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** | Hücre zarlarında meydana gelen elektriksel olayları incelemek ve değişik biyopotansiyeller hakkında bilgi sahibi olmak. | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | **Pehlivan F:** Biyofizik (2.Baskı), Hacettepe-Taş Kitapçılık, Ankara, 1997. | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | **Guyton A C and Hall J E:** Tıbbi Fizyoloji (11. Basım) Yüce yayımları ve NobelTıp Kitabevleri, İstanbul 2007. | | |
| **DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER** |  | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **TARİH** | **İŞLENEN KONULAR** |
| **1** |  | Uyarılabilir Hücrelere Giriş |
| **2** |  | Dinlenim Zar potansiyeli |
| **3** |  | Aksiyon Potansiyeli |
| **4** |  | İskelet Kası Yapısı |
| **5** |  | İskelet Kası ve Elektriksel Olaylar |
| **6** |  | Uyarılma-Kasılma Çiftlenimi |
| **7** |  | Kas Kasılması ve Enerji |
| **8** |  | Sinir-Kas Kavşağı |
| **9** |  | İskelet Kasının Mekanik Özellikleri |
| **10** |  | Elektromiyografi |
| **11** |  | ARA SINAV |
| **12** |  | Düz Kasların Yapısı |
| **13** |  | Düz Kaslarda Elektriksel Olaylar |
| **14** |  | Kalp Kasının Yapısı |
| **15** |  | Kalp Kasında Elektriksel Olaylar |
| **16** |  | Elektrokardiyografi |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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:** [522103204](#DERS522103204) |  | **ANABİLİM DALI: BİYOFİZİK** | | | |
| **DERSİN ADI: Biyoelektriğin Tanı ve Tedavideki Yeri** | | | | | |
| **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 | 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** | | | Tanı amaçlı gözlemlenen biyopotansiyeller; Elektromiyografi (EMG), Elektronörografi (ENG), Elektroensafalografi (EEG), Elektrokardiyografi (EKG) ile tedavi amaçlı kullanılan elektrik uygulamaları; İyontoforez, Transkütan Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS), Pulslu Elektromanyetik Alan Terapisi (PEMF). | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | Tanı amaçlı gözlemlenen biyoelektrik sinyaller ile tedavide kullanılan elektriksel uygulamaları tanımak, özelliklerini öğrenmek ve kullanımını kavramak. | | | | |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | Verilen bilgiler sayesinde tanı ve tedavide kullanılan elektriksel yöntemlerin ve uygulama amaçlarının kavranmış olması beklenir. | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** | | | Tanı amaçlı gözlemlenen biyopotansiyeller 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** | | | Pehlivan F.: Biyofizik (8.Baskı), Pelikan Kitabevi, Ankara, 2015. | | | | |
| **DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER** | | |  | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **TARİH** | **İŞLENEN KONULAR** |
| **1** |  | Biyoelektrik kavramı ve kaynakları |
| **2** |  | Dipol kavramı ve hacim iletkeninde bir noktada oluşturduğu potansiyel |
| **3** |  | Tanı amaçlı gözlemlenen/kayıtlanan biyopotansiyeller |
| **4** |  | Elektromiyografi (EMG) |
| **5** |  | Elektronörografi (ENG) |
| **6** |  | Elektroensafalografi (EEG) |
| **7** |  | Elektrokardiyografi (EKG) |
| **8** |  | YARIYIL İÇİ SINAVI |
| **9** |  | Elektrookülografi (EOG) ve diğer biyopotansiyeller |
| **10** |  | Elektriğin tedavi amaçlı kullanımı |
| **11** |  | İyontoforez |
| **12** |  | Transkütan Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS) |
| **13** |  | Pulslu Elektromanyetik Alan Terapisi (PEMF) |
| **14** |  | Muskuloskeletal ve üriner hastalıkların tedavisi |
| **15** |  | Elektriğin doku yenilenmesine etkisi |
| **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:** **522104202** |  | **ANABİLİM DALI: BİYOFİZİK** | | | |
| **DERSİN ADI: Biyomekanik 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 **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** | | | Biyomekaniğin temel kavramları. Bir kuvvetin bileşenlerine ayrılması ve bileşke kuvvetin bulunması. Statik. Dinamik. Canlılarda iş ve enerji. Esneklik. Stres-strain. Viskoelastik davranış. | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | Biyomekaniğin temel kavram ve yasalarını canlı sistemlere uygulayarak çeşitli dokuların fonksiyonel yapısı ile birlikte öğretmek. | | | | |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | Çeşitli dokuların biyomekanik özelliklerinin önemini kavrama ve öğrendiklerini bu sistemlerde ortaya çıkacak sorunları anlamada kullanabilme becerisi kazandırma. | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** | | | Biyomekaniğin temel kavram ve yasalarını canlı sistemlere uygulayarak çeşitli dokuların fonksiyonel yapısı hakkında bilgi sahibi olmak. | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | **Pehlivan F.:** Biyofizik (2.Baskı), Hacettepe-Taş Kitapçılık, Ankara, 1997.  **Esen F**.: Ders Notları, OGÜTF 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** |  | Biyomekaniğin temel kavramları. Vektörel işlemler. |
| **2** |  | Bazı özel kuvvetler: Değme kuvveti. Kas kuvveti.  Sıkışma, gerilme ve sürtünme kuvvetleri. |
| **3** |  | Bir kuvvetin bileşenlerine ayrılması ve bileşke kuvvetin bulunması. |
| **4** |  | Statik. Newton’un I.Yasası. Döndürme momenti. |
| **5** |  | Eğilme momenti ve makaslama kuvveti. |
| **6** |  | Fonksiyonel adaptasyon. |
| **7** |  | Dinamik. Newton’un II. Yasası. |
| **8** |  | Canlılarda iş ve enerji. |
| **9** |  | Yürüme biyomekaniği. |
| **10** |  | Yürüme sırasında harcanan enerji. |
| **11** |  | Çeşitli fiziksel aktiviteler sırasında harcanan enerji. |
| **12** |  | Esneklik. Stres-strain. |
| **13** |  | Kemik doku. Kaslar. |
| **14** |  | Tendon ve ligamentler. |
| **15** |  | Viskoelastik davranış. |
| **16** |  | Viskoelastik modeller. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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:** **522104203** |  | **ANABİLİM DALI: BİYOFİZİK** | | | |
| **DERSİN ADI:** BİYOFİZİĞE GİRİŞ 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 | 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** | | | Zar potansiyeli. Kanallar ve tanecik geçişleri. Hücrelerarası iletişim. Biyolojik kontrol. Biyopotansiyeller. | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | Biyofiziğin hücre, doku ve organ düzeyinde canlılığı anlamak için kullandığı araçlar ve yöntemler ile tanıştırmak. | | | | |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | Fizik ve matematiğin canlıyı anlamadaki önemini kavratmak. | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** | | | Biyofiziğin hücre, doku ve organ düzeyinde canlılığı anlamak için kullandığı araçlar ve yöntemler 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** |  | Zar potansiyeli |
| **2** |  | Hücre zarı için elektriksel eşdeğer devre |
| **3** |  | Pasif zar modeli ve kablo kuramı |
| **4** |  | Uyarılabilir hücreler |
| **5** |  | Aktif zar iletkenliği ve aksiyon potansiyeli |
| **6** |  | Hodgkin-Huxley ve sinirlerde aksiyon potansiyeli yayılması |
| **7** |  | Kanallar ve tanecik geçişleri |
| **8** |  | Sinirlerde ileti yayılması |
| **9** |  | Hücrelerarası iletişim |
| **10** |  | Biyolojik kontrol |
| **11** |  | Vücut kontrol sistemleri |
| **12** |  | Sıcaklık düzenlenmesi |
| **13** |  | Biyopotansiyeller |
| **14** |  | Biyoelektrik ölçü ve gözlem araçları |
| **15** |  | Biyoelektrik uygulama araçları |
| **16** |  | Elektrik akımının biyolojik etkileri |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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:** **522104204** |  | **ANABİLİM DALI: BİYOFİZİK** | | | |
| **DERSİN ADI: Radyasyon Biyofiziği ve Tıbbi Görüntüleme Yöntemleri** | | | | | |
| **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 | 6 | 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** | | | Işıma ve canlılar, Elektromanyetik dalgalar ve biyolojik etkileri, Laser, X-ışınları, X-ışınlarının saçılma ve soğrulması, X-ışınlarının özellikleri, Radyoaktivite, Işımanın soğrulması ve etkileri, İyonlayıcı ışıma, Ultrases ışıması, X-ışını görüntüleme teknikleri, Bilgisayarlı tomografi, Magnetik Rezonans Görüntüleme (MRI), Nükleer Tıp görüntüleme teknikleri, Pozitron Salma Tomografisi (PET), Ultrasonik Görüntüleme (USG) ve diğer görüntüleme yöntemleri. | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | Işıma kavramını ve elektromagnetik dalga spektrumunu tanımak, tıpta tanı/tedavi için kullanılan yöntemlerin temel ilkelerini öğrenmek. | | | | |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | Verilen bilgiler sayesinde tanı ve tedavide kullanılan tıbbi görüntüleme yöntemlerinin temel prensiplerini kavranmış olması beklenir. | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** | | | Radyasyon Biyofiziğinin Temel Kavramları, 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** | | | Pehlivan F.: Biyofizik (8.Baskı), Pelikan Kitabevi, Ankara, 2015. | | | | |
| **DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER** | | |  | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **TARİH** | **İŞLENEN KONULAR** |
| **1** |  | Işıma ve canlılar |
| **2** |  | Elektromagnetik dalgalar, biyolojik etkileri ve uygulamaları |
| **3** |  | Laser ve biyolojik etkileri |
| **4** |  | X-ışınları, saçılma-soğrulma mekanizmaları ve özellikleri |
| **5** |  | Radyoektivite |
| **6** |  | Işımanın soğrulması ve İyonlayıcı ışıma |
| **7** |  | Ultrases Işıması ve biyolojik etkileri |
| **8** |  | YARIYIL İÇİ SINAVI |
| **9** |  | X-ışını görüntüleme teknikleri |
| **10** |  | Bilgisayarlı Tomografi (BT) |
| **11** |  | Magnetik Rezonans Görüntüleme (MRI) |
| **12** |  | Nükleer Tıp görüntüleme teknikleri |
| **13** |  | Pozitron Salma Tomografisi (PET) |
| **14** |  | Ultrasonik Görüntüleme (USG) |
| **15** |  | Diğer görüntüleme yöntemleri |
| **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:** **522104205** |  | **ANABİLİM DALI: BİYOFİZİK** | | | |
| **DERSİN ADI: Periferik Sinirlerde Elektrofizyolojik Çalışmalar** | | | | | |
| **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 | 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** | | | Bileşik aksiyon potansiyeli ve yayılması, Sinir iletiminin karakteristik özellikleri, hacim iletkeninde potansiyeller, Elektronörografi (ENG) ve Elektromiyografinin (EMG) temel ilkeleri, Sinir iletim hızının ölçülmesi, Periferik sinirlerden in vitro kayıtlama, Sinir iletim hız dağılımın belirlenmesi: “Collision” yöntemi ve geriye doğru problem, Nörouyarılabilirlik kavramı, Weiss yasası, reobaz ve kronaksi kavramları, Nörouyarılabilirlik ölçümü: Eşik izleme yöntemi | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | Periferik sinirlerde gerçekleştirilen iletim ve uyarılabilirlikle ilgili çalışmaları anlama, kavrama ve uygulayabilme yetisi kazandırmak. | | | | |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | Verilen bilgiler sayesinde periferik sinirlerde gerçekleştirilen iletim ve uyarılabilirlikle ilgili ölçüm yöntemlerinin temel prensiplerini kavranmış olması beklenir. | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** | | | Bileşik aksiyon potansiyeli ve yayılması, Nörouyarılabilirlik kavramı ve Periferik sinirlerde gerçekleştirilen iletim hakkında bilgi sahibi olmak. | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | Pehlivan F.: Biyofizik (8.Baskı), Pelikan Kitabevi, Ankara, 2015. | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | Joel A. DeLisa, Manual of Nerve Conduction Velocity and Clinical Neurophysiology, Raven Press, 1994.  Jun Kimura, Electrodiagnosis in Diseases of Nerve and Muscle: Principles and Practice (4 ed.) Oxford University Press, 1983. | | | | |
| **DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER** | | |  | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **TARİH** | **İŞLENEN KONULAR** |
| **1** |  | Aksiyon potansiyelinin yayılması |
| **2** |  | Bileşik aksiyon potansiyeli ve özellikleri |
| **3** |  | Periferik sinirlerde bileşik aksiyon potansiyeli yayılması |
| **4** |  | Sinir iletiminin karakteristik özellikleri |
| **5** |  | Bir hacim iletkeninde potansiyeller |
| **6** |  | Sinir-kas kavşağı ve uyarılma-kasılma çiftlenimi |
| **7** |  | Elektronörografi (ENG) ve Elektromiyografinin (EMG) temel ilkeleri |
| **8** |  | YARIYIL İÇİ SINAVI |
| **9** |  | Sinir iletim hızının ölçülmesi |
| **10** |  | Periferik sinirlerden in vitro kayıtlama |
| **11** |  | Sinir iletim hız dağılımın belirlenmesi: “Collision” yöntemi |
| **12** |  | Sinir iletim hız dağılımın belirlenmesi: Geriye doğru problem |
| **13** |  | Nörouyarılabilirlik kavramı |
| **14** |  | Weiss yasası, reobaz ve kronaksi kavramları |
| **15** |  | Nörouyarılabilirlik ölçümü: Eşik izleme yöntemi |
| **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: 522104206** |  | **ANABİLİM DALI: BİYOFİZİK** | | | |
| **DERSİN ADI:** Sensör Teknolojileri | | | | | |
| **DERSİ VEREN ÖĞRETİM ELEMANI**  **Doç. Dr. Malik KAYA** | | **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 | | |  |  |
| Proje | | |  |  |
| Sözlü Sınav | | |  |  |
| Diğer (………) | | |  |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | **60** |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖN KOŞUL(LAR)** | | |  | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | Sensörlere giriş, sensörlerin temel çalışma prensipleri, sensör türleri, sensörlerin farklı alanlardaki uygulamaları ve sensörlerin geleceği. | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | Sensörlerle ilgili temel bilgileri, sensörlerin türlerini ve özel uygulama alanlarını kavrama; sensörlerin geleceği hakkında bilgi sahibi olma. | | | | |
| **DERSİN MESLEKİ EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | Bu dersi alan öğrenciler:  - Sensörler hakkında temel bilgilere sahip olabilmeli,  - Sensörlerin çalışma prensiplerini analiz edebilmeli,  - Çalışılacak alana göre en uygun sensör türünü etkin olarak seçebilmeli ve  uygulayabilmeli,  - Temel alanlarda sensörlerin uygulanmasının nasıl olacağını kavrayabilmeli,  - Sensör teknolojisinin geleceğini açıklayabilmelidir. | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI** | | | Sensörlerle ilgili temel bilgileri, sensörlerin türlerini ve özel uygulama alanlarını hakkında bilgi sahibi olmak. | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | Jon S. Wilson, Sensor Technology Handbook, 2005, Elsevier. | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | Michael J. McGrath and Cliodhna Ni Scanaill, Sensor Technologies Healtcare, Wellness and Environmental Applications, 2013, Apres Open. | | | | |
| **DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER** | | |  | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **TARİH** | **İŞLENEN KONULAR** |
| **1** |  | Sensörlere giriş |
| **2** |  | Sensörlerin temel çalışma prensipleri |
| **3** |  | Sensör üretim teknikleri |
| **4** |  | Sensör türleri |
| **5** |  | Sensör uygulama alanları |
| **6** |  | Sensörlerin yapısal sağlık görüntüleme uygulamaları |
| **7** |  | ARASINAV |
| **8** |  | Fiziksel ve kimyasal sensörler |
| **9** |  | Biyolojik ve biyo-sensörler |
| **10** |  | Sensörlerin tıp alanında uygulamaları |
| **11** |  | Sensörlerin biyomedikal uygulamaları |
| **12** |  | Sensör teknolojisinin ana bileşenleri: Yazılım ve donanım |
| **13** |  | Sensör ağları ve tasarımı |
| **14** |  | Sensörlerde veri toplanması ve işlenmesi |
| **15** |  | Özet ve gelecekteki eğilimler |
| **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**  **Doç. Dr. Malik KAYA**  **İmza** | **Tarih**  25.03.2025 |