



| Ders Adı | Kodu | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S |
|------------------|---|---------|----------|------|---------|
| Hücre Biyolojisi | BYM207 | 3 | 3 + 0 | 4,0 | Zorunlu |
| Birim Bölüm | Biyomühendislik - Lisans (Yüz yüze) | | | | |
| Amaç | Bu dersin amacı öğrencilerin; Hücre içi mekanizmalar ile ilgili bilgi sahibi olması, bu temel bilgilerin bilimsel uygulamaları ile araştırma yaparak bilime ve yaşama uyarlayabilmesidir | | | | |
| Ders İçeriği | Bu ders kapsamında öğrencilere; hücre tipleri, hücre biyolojisinde kullanılan yöntemler, mikroskopi ve mikroskop tipleri, hücre kimyası, membran, hücre duvarı, hücre dışı matrix gibi giriş bilgilerinin ardından sitoskelet, protein taşınımı ve vesikül tranport, sinyal iletimi ve kanser konularında ayrıntılı bilgiler verilmektedir. | | | | |
| Ders Veren | Prof. Dr. Ülküye Dudu GÜL | | | | |
| Ders Kaynakları | Cooper, M. G., Hansman, R. E., "The Cell: A Molecular Approach", Boston University, ASM Pres, (2004) | | | | |

| Hafta | Konu |
|-------|---|
| 1 | Giriş: Tarihçe, hücre tipleri metodlar, mikroskopi, elektron mikroskopları ve preparat hazırlama, hücre kimyası, membran |
| 2 | Hücre Dışı: Hücre duvarı, hücre dışı matriks, hücre hücre bağlantı tipleri ve adezyon molekülleri |
| 3 | Protein taşınımı 1. bölüm: Nükleus zarı, porlar ve porlardan proteinlerin geçişi |
| 4 | Protein taşınımı 2. bölüm: Endoplazmik retikulumla protein girişi, zar içine yerleşmesi, katlanması, ER da lipid sentezi |
| 5 | Protein taşınımı 3. bölüm: Proteinlerin ER dan Golgiye yönlendirilmesi. Vesikül taşıma mekanizması |
| 6 | Protein taşınımı 4. bölüm: Mitokondri ve kloroplastlarda proteinlerin zarlardan geçmesi ve zar içine yerleşmesi. Peroksisomlar, işlevleri ve yapılıması. |
| 7 | Hücre İskeleti 1. bölüm : Aktin filamanlarının düzenlenmesi, aktin-miyozin ve hücre hareketi, kas kasılması. |
| 8 | Hücre İskeleti 2. bölüm : Ara filamanlar,yapılanması ve hücre içi düzenlenmesi. Mikrotübüller. Yapılanması ve dinamik kararsızlığı. Mikrotübül motorları ve hareket |
| 9 | Sinyal iletimi 1. bölüm: Sinyal iletim tipleri,molekülleri ve reseptörleri. Hücre içi sinyal ileti yolları |
| 10 | Sinyal iletimi 2. bölüm: Hücre içi sinyal ileti yolları. |
| 11 | Sinyal iletimi 3. bölüm: Sinyal iletimi hücre iskeleti, Gelişim ve farklılaşmada sinyal iletimi. Kaspazlar ve apoptoz |
| 12 | Kanser: Kanser hücrede gelişimi,nedenleri, kanser hücresinin özellikleri, tümör virüsleri, onkogenler, tümör baskılayıcı genler. |
| 13 | Kanser: Kanser hücrede gelişimi,nedenleri, kanser hücresinin özellikleri, tümör virüsleri, onkogenler, tümör baskılayıcı genler. |
| 14 | Öğrencilerin ödev sunumları |

| Ders İş Yüğü | Çalışma Türü / Öğretim Metotlar | Süresi (Saat) | Sayısı |
|--|---------------------------------|---------------|--------|
| Dinleme ve anlamlandırma | Ders | 3 | 14 |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim | Sınıf Dışı Çalışma | 6 | 1 |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme | Tartışmalı Ders | 1 | 14 |
| Önceden planlanmış özel beceriler | Problem Çözme | 6 | 1 |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması | Beyin Fırtınası | 1 | 14 |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme | Gösterim | 1 | 14 |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, Dinleme ve anlamlandırma, yönetsel beceriler | Seminer | 1 | 1 |
| Ara Sınav 1 | | 1 | 1 |
| Ödev 1 | | 1 | 1 |
| Final | | 1 | 1 |
| Ders İş Yüğü: | | 100 | |
| AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5): | | 3,92 | |

Program Çıktıları

| | |
|----|--|
| 1 | Matematik, fen bilimleri ve biyomühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi, bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi kazanır. |
| 2 | Biyomühendislik disiplinine özgü karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi kazanır. |
| 3 | Biyomühendislik disiplinine özgü karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi kazanır. |
| 4 | Biyomühendislik disiplinine özgü uygulamalarda karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern yeni teknikler, araçlar ve süreçler geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi kazanır. |
| 5 | Biyomühendislik disiplinine özgü karmaşık mühendislik problemlerinin veya biyomühendislik araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi kazanır. |
| 6 | Biyomühendislik disiplini içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi kazanır. |
| 7 | Türkçe sözlü ve yazılı, disiplinler arası etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi; evrensel gelişmeleri takip edebilme becerisi, etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi kazanır. |
| 8 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi kazanır. |
| 9 | Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında kendini geliştirir. |
| 10 | Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi kazanır. |
| 11 | Biyomühendislik disiplinine özgü uygulamaların ulusal gereksinimler ve öncelikler kapsamında evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık sahibi olur. |

Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

| Ders Öğrenme Çıktısı | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Hücre araştırmalarında kullanılan yöntemleri ve kullanılan mikroskop tiplerini öğrenmek | 5 | - | 5 | 5 | - | 5 | - | - | 5 | - | 5 |
| Hücre kimyası ve membran bilgilerini tekrar etmek, Hücre duvar, hücre dışı matris ve adezyon moleküllerini öğrenmek | 5 | - | - | 5 | - | - | 5 | - | - | - | - |
| Sitoiskelet tiplerini, yapı ve işlevlerini öğrenmek | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Sitoiskelet tiplerini, yapı ve işlevlerini öğrenmek | 5 | 4 | - | - | - | - | 5 | - | - | - | - |
| Hücre içi protein taşınımını ve vezikül transportunu öğrenmek, Sinyal iletim mekanizmalarını örneklerle öğrenmek | 5 | 3 | - | - | 5 | - | - | 5 | - | 0 | - |