

# PROTEİN ve ENZİM BİYOKİMYASI

|       |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Ders Adı:                                                                                   | PROTEİN ve ENZİM BİYOKİMYASI                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2     | Ders Kodu:                                                                                  | MBG5415                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3     | Ders Türü:                                                                                  | Seçmeli                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4     | Ders Seviyesi                                                                               | Yüksek Lisans                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5     | Dersin Verildiği Yıl:                                                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6     | Dersin Verildiği Yarıyıl                                                                    | 1                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7     | Dersin AKTS Kredisi:                                                                        | 6.00                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 8     | Teorik Ders Saati (saat/Hafta)                                                              | 3.00                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9     | Uygulama Ders Saati(saat/Hafta)                                                             | 0.00                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 10    | Laboratuvar Ders Saati (saat/hafta) :                                                       | 0                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 11    | Dersin Önkoşulu:                                                                            | Yok                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 12    | Dersin Dili:                                                                                | Türkçe                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 13    | Dersin Veriliş Şekli:                                                                       | Yüz yüze                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 14    | Dersin Koordinatörü:                                                                        | Prof. Dr. SEZAI TÜRKEK                                                                                                                                                                                                                                        |
| 15    | Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:                                                       | Yok                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 16    | Koordinatör İletişim Bilgileri:                                                             | Prof.Dr. Sezai Türkel<br>sturkel@uludag.edu.tr                                                                                                                                                                                                                |
| 17    | Dersin WEB adresi:                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 18    | Dersin Amacı:                                                                               | Proteinlerin ve amino asitlerin yapısal özelliklerini ve hücrel işlevlerini öğretmek, enzimatik reaksiyonların biyokimyasal özelliklerini, enzimatik reaksiyonların kontrol mekanizmalarını öğretmek, enzimlerin biyoteknolojide kullanım alanlarını öğretmek |
| 19    | Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:                                                            | Enzimteknolojisini ve uygulama alanlarını öğrenir                                                                                                                                                                                                             |
| 20    | Dersin Öğrenme Kazanımları:                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 1                                                                                           | Amino asit ve proteinlerin yapısal özelliklerini bilir                                                                                                                                                                                                        |
|       | 2                                                                                           | Protein izolasyon ve analiz yöntemlerini bilir                                                                                                                                                                                                                |
|       | 3                                                                                           | Amino asit ve proteinlerin biyolojik işlevlerini bilir                                                                                                                                                                                                        |
|       | 4                                                                                           | Enzimatik reaksiyonların kontrol mekanizmalarını bilir                                                                                                                                                                                                        |
|       | 5                                                                                           | Enzim kinetiğini bilir                                                                                                                                                                                                                                        |
|       | 6                                                                                           | Enzimlerin endüstriyel uygulamalarını bilir                                                                                                                                                                                                                   |
|       | 7                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 8                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 9                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 10                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 21    | Dersin İçeriği:                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Hafta | <b>DERS İÇERİKLERİ</b>                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | <b>Teorik</b>                                                                               | <b>Uygulama</b>                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1     | Giriş, protein ve amino asitlerin kimyasal özellikleri                                      |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2     | Amino asitlerin sınıflandırılması, biyokimyasal özellikleri, asit baz kimyası ve titrasyonu |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3     | Amino asit ve protein modifikasyonları, amino asit türevleri ve biyolojik işlevleri         |                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4                                              | Proteinlerin yapısal özellikleri, proteinlerin katlanması, proteinlerin sekanslanması |                                                                                                                                                                                                          |
| 5                                              | Kimyasal yöntemle peptid sentezi, non ribozomal protein sentezi                       |                                                                                                                                                                                                          |
| 6                                              | Proteinlerin yarı ömürleri, N-uç kuralı, proteazlar ve ubiquitin -proteozom sistemi   |                                                                                                                                                                                                          |
| 7                                              | Enzimlerin genel özellikleri, sınıflandırılmaları                                     |                                                                                                                                                                                                          |
| 8                                              | Enzimatik kataliz, enzim kinetiğinin prensipleri                                      |                                                                                                                                                                                                          |
| 9                                              | Tek ve çok substratlı enzimler, allosterik enzimler ve reaksiyon mekanizmaları        |                                                                                                                                                                                                          |
| 10                                             | Enzimatik reaksiyonların kontrol mekanizmaları, enzim inhibisyonu                     |                                                                                                                                                                                                          |
| 11                                             | Ko-enzim ve kofaktörler, yapısal özellikleri ve enzimatik reaksiyonlardaki önemi      |                                                                                                                                                                                                          |
| 12                                             | Biyokimyasal yolların çoklu kontrolüne örnek olarak glikolitik yolak enzimleri        |                                                                                                                                                                                                          |
| 13                                             | Enzim üretimi ve saflaştırılması                                                      |                                                                                                                                                                                                          |
| 14                                             | Enzimlerin endüstriyel kullanımı, enzim immobilizasyonu                               |                                                                                                                                                                                                          |
| 22                                             | Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:                                     | 1- Lehninger, Biyokimyanın ilkeleri Beşinci baskıdan çeviri<br>Palme yayıncılık, 2013.<br><br>2- Biochemistry, Geoffry L. Zubay. 4. Ed., McGrawHill, 1998.<br><br>3- Prof.Dr. Sezai Türkel, Ders notları |
| 23                                             | Değerlendirme                                                                         |                                                                                                                                                                                                          |
| YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALAR                         |                                                                                       | SAYISI                                                                                                                                                                                                   |
| Ara Sınav                                      |                                                                                       | 1                                                                                                                                                                                                        |
| Kısa Sınav                                     |                                                                                       | 0                                                                                                                                                                                                        |
| Ödev                                           |                                                                                       | 1                                                                                                                                                                                                        |
| Yıl Sonu Sınavı                                |                                                                                       | 1                                                                                                                                                                                                        |
| Toplam                                         |                                                                                       | 3                                                                                                                                                                                                        |
| Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı          |                                                                                       | 40.00                                                                                                                                                                                                    |
| Finalin Başarıya Oranı                         |                                                                                       | 60.00                                                                                                                                                                                                    |
| Toplam                                         |                                                                                       | 100.00                                                                                                                                                                                                   |
| Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları |                                                                                       | Ara sınav, ödev ve final sınavına göre başarı notu verilir                                                                                                                                               |
| 24                                             | AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU                                                                |                                                                                                                                                                                                          |

| ETKİNLİK                                                | SAYISI | Süresi (Saat) | Toplam İş Yüğü (Saat) |
|---------------------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|
| Teorik Dersler                                          | 14     | 3.00          | 42.00                 |
| Uygulamalı Dersler                                      | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme) | 14     | 4.00          | 56.00                 |
| Ödevler                                                 | 1      | 17.00         | 17.00                 |
| Projeler                                                | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Arazi Çalışmaları                                       | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Arasınaylar                                             | 1      | 30.00         | 30.00                 |
| Diğer                                                   | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Yarıyıl Sonu Sınavı                                     | 1      | 35.00         | 35.00                 |
| Toplam İş Yüğü                                          |        |               | 210.00                |
| Toplam İş Yüğü / 30 saat                                |        |               | 6.00                  |
| Dersin AKTS Kredisi                                     |        |               | 6.00                  |

| 25                                                | PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE<br>DERS ÖĞRETİM KAZANIMLARI İLİŞKİSİ TABLOSU |     |     |         |     |     |        |     |     |          |      |      |              |      |      |      |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---------|-----|-----|--------|-----|-----|----------|------|------|--------------|------|------|------|
|                                                   | PY1                                                                     | PY2 | PY3 | PY4     | PY5 | PY6 | PY7    | PY8 | PY9 | PY10     | PY11 | PY12 | PY13         | PY14 | PY15 | PY16 |
| ÖK1                                               | 1                                                                       | 4   | 2   | 4       | 2   | 1   | 4      | 4   | 4   | 4        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK2                                               | 2                                                                       | 1   | 4   | 4       | 2   | 2   | 4      | 4   | 4   | 4        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK3                                               | 4                                                                       | 3   | 5   | 4       | 5   | 5   | 4      | 3   | 3   | 3        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK4                                               | 4                                                                       | 4   | 3   | 5       | 4   | 1   | 4      | 3   | 3   | 3        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK5                                               | 2                                                                       | 1   | 3   | 5       | 3   | 2   | 3      | 3   | 4   | 4        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK6                                               | 4                                                                       | 5   | 5   | 4       | 5   | 5   | 4      | 4   | 3   | 5        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK: Öğrenme kazanımlar PY: Program yeterlilikleri |                                                                         |     |     |         |     |     |        |     |     |          |      |      |              |      |      |      |
| Katkı Düzeyi:                                     | 1 çok düşük                                                             |     |     | 2 Düşük |     |     | 3 Orta |     |     | 4 Yüksek |      |      | 5 Çok Yüksek |      |      |      |