

# DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

| Dersin Adı                          | Kodu  | Yarıyıl | T+U+L<br>(saat/hafta) | Türü ( Z / S ) | Yerel Kredi | AKTS |
|-------------------------------------|---|---------|-----------------------|----------------|-------------|------|
| Proteinler ve Dinamik Özellikleri   | MBG 429   | Güz     | 03+00+00              | Seçmeli        | 3           | 5    |
| Akademik Birim:                     | Moleküler Biyoloji ve Genetik   |         |                       |                |             |      |
| Öğrenim Türü:                       | Örgün Eğitim  |         |                       |                |             |      |
| Ön Koşullar                         | Yok   |         |                       |                |             |      |
| Öğrenim Dili:                       | İngilizce   |         |                       |                |             |      |
| Dersin Düzeyi:                      | Lisans  |         |                       |                |             |      |
| Dersin Koordinatörü:                | --  |         |                       |                |             |      |
| Dersin Amacı:                       | Bu dersin amacı proteinlerin dinamik özelliklerini tanıtmaktır. Aynı zamanda, protein katlanması, bağlanma ve agregasyon (yığılma) dengesi ve kinetiği gibi protein yapısı hakkında temel yapısal özelliklere değinmektedir. Proteinlerin işlevlerini regüle etmede kritik bir rol oynayan bir yapısal özellik olan allosteri kavramı tanıtılacaktır. Proteinlerin hareketlerini anlamaya yardımcı olan hesaplamalı simülasyonlar ve bu simülasyonlarda kullanılan temel kavramlar ve modeller anlatılacaktır.  |         |                       |                |             |      |
| Dersin İçeriği:                     | Ders, proteinlerin etkileyici hareket ve mekanizmalarına genel bir bakış ile başlayacaktır. Bunu takiben, protein katlanmasında denge ve katlanmanın ardındaki itici güçler ve diğer dinamik olaylar anlatılacaktır. Helix-coil (sarmal-yay) dönüşümleri ve amiloid topaklanması gibi kooperatif konformasyonel değişimler tartışılacaktır. Ardından, protein dinamik özelliklerinden en önemlisi olan allosteri kavramı anlatılacaktır. Dersin ikinci bölümünde bilgisayar ortamında modelleme ve simülasyon çalışmalarının temelleri ve uygulamaları tanıtılacaktır. Son olarak, protein dinamiğindeki kolektif hareketler elastik ağ modeli ile çözümlenecektir. |         |                       |                |             |      |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):      | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>1-</b> Protein hareket ve mekanizması ile ilgili bilgi sahibi olmak</li><li>• <b>2-</b> Protein katlanması, dengesi ve ardında yatan itici kuvvetler hakkında bilgi sahibi olmak</li><li>• <b>3-</b> Kooperatif konformasyonel değişimler hakkında bilgi sahibi olmak</li><li>• <b>4-</b> Proteinlerde allosteri hakkında bilgi sahibi olmak</li><li>• <b>5-</b> Bilgisayarda simülasyon teknikleri ve konformasyonel analiz hakkında bilgi sahibi olmak</li><li>• <b>6-</b> Moleküler Dinamik simülasyonu yapabilmek</li><li>• <b>7-</b> Kolektif hareketler ve elastik ağ modeli hakkında bilgi sahibi olmak</li></ul> |         |                       |                |             |      |
| Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri | İki ara sınav, bir final ve bir dönem projesi   |         |                       |                |             |      |

## HAFTALIK PROGRAM

| Hafta | Konular  | Ön Hazırlık  |
|-------|--|--|
| 1     | Protein Hareketleri ve Mekanizmasına Giriş                   | İlgili konunun okunması                            |
| 2     | Proje hakkında bilgilendirme                                 | Proje ile ilgili yazılım programlarının yüklenmesi |
| 3     | Protein katlanması, dengesi ve ardında yatan itici kuvvetler | İlgili konunun okunması                            |
| 4     | Kooperatif konformasyonel değişimler                         | İlgili konunun okunması                            |
| 5     | Proteinlerde allosteri                                       | İlgili konunun okunması                            |
| 6     | Proje hakkında bilgilendirme                                 | Proje üstünde çalışma                              |
| 7     | Bilgisayarda simülasyon teknikleri                           | İlgili konunun okunması                            |
| 8     | Ara Sınav 1  | İlk 7 hafta boyunca anlatılan konuların tekrarı    |

|    |                              |   |
|----|------------------------------|---|
| 9  | Konformasyonel Analiz        | İlgili konunun okunması                         |
| 10 | Proje hakkında bilgilendirme | Proje üstünde çalışma                           |
| 11 | Kollektif Hareketler         | İlgili konunun okunması                         |
| 12 | Elastik Ağ Modeli            | İlgili konunun okunması                         |
| 13 | Proje hakkında bilgilendirme | Proje üstünde çalışma                           |
| 14 | Ara Sınav 2                  | Son 5 hafta boyunca anlatılan konuların tekrarı |

Kadir Has Üniversitesi'nde bir dönem 14 haftadır, 15. ve 16. hafta sınav haftalarıdır.

## ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

Protein Actions: Principles and Modeling, by I. Bahar, RL Jernigan, KA Dill, Garland Science, 2017

## DİĞER KAYNAKLAR

Normal Mode Analysis: Theory and Applications to Biological and Chemical Systems, by Q Cui and I. Bahar, editors, Chapman & Hall/CRC Press, 2006

## DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

| Yarıyıl İçi Çalışmaları                   | Sayı      | Katkı Payı (%) |
|---|-----------|----------------|
| Katılım                                   | 14        | 2              |
| Proje                                     | 1         | 25             |
| Sunum/Jüri                                | 1         | 8              |
| Ara Sınavlar/Sözlü Sınavlar/Kısa Sınavlar | 2         | 25             |
| Final Sınavı                              | 1         | 40             |
| <b>Total:</b>                             | <b>19</b> | <b>100</b>     |

## İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

| Etkinlikler                               | Sayısı | Süresi (saat) | Toplam İş Yüğü (saat) |
|---|--------|---------------|-----------------------|
| Ders Saati                                | 14     | 3             | 42                    |
| Proje                                     | 1      | 25            | 25                    |
| Sunum/Jüriye Hazırlık                     | 1      | 8             | 8                     |
| Ara Sınavlar/Sözlü Sınavlar/Kısa Sınavlar | 2      | 15            | 30                    |
| Final Sınavı                              | 1      | 20            | 20                    |
| <b>Toplam İş Yüğü (saat):</b>             |        |               | <b>125</b>            |

1 AKTS = 25 saatlik iş yükü

## PROGRAM YETERLİLİKLERİ (PY) ve ÖĞRENME ÇIKTILARI (ÖÇ) İLİŞKİSİ

| #   | PY1 | PY2 | PY3 | PY4 | PY5 | PY6 | PY7 | PY8 | PY9 | PY10 | PY11 | PY12 | PY13 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| OC1 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |
| OC2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |
| OC3 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |
| OC4 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |
| OC5 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |
| OC6 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |
| OC7 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |

**Katkı Düzeyi:** 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek