

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

| | | |
|--|--|---|
| Ders Adı / Course Name | STRUCTURAL ANALYSIS IN MACROMOLECULES / STRUCTURAL ANALYSIS IN MACROMOLECULES | |
| Ders Kodu / Course Code | BKM2311 | |
| Ders Türü / Course Type | | |
| Ders Seviyesi / Course Level | First Cycle / First Cycle | |
| Ders Akts Kredi / ECTS | 4.00 | |
| Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical) | 2.00 | |
| Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected) | 0.00 | |
| Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory) | 0.00 | |
| Dersin Verildiği Yıl / Year | 3 | |
| Öğretim Sistemi / Teaching System | Face to Face / Face to Face | |
| Eğitim Dili / Education Language | Turkish / Turkish | |
| Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses | Yok | None |
| Amacı / Purpose | Günümüzde en önemli bilimsel çalışma alanlarından bir tanesi de biyomoleküllerin yapı analizleridir. Biyolojik diziler hakkında bulunan detaylı bilgiler elde edildikçe veri tabanlarında toplanmaktadır. Dersin amacı, bu alanda özellikle protein ve nükleik asit dizi analizine ilişkin temel prensip ve yöntemlerin verilmesi ve özellikle genomik ve proteomik alanında çalışacaklarda temel bilgilerin oluşturulması hedeflenmiştir. | Today, one of the most important scientific fields is the structural analysis of biomolecules. As detailed information on biological sequences are obtained, they are collected in databases. The aim of the course is to give the basic principles and methods of protein and nucleic acid sequence analysis in this field and to create basic knowledge especially for those who will work in the field of genomics and proteomics. |
| İçeriği / Content | Biyomolekülerde primer yapı tayinine ilişkin yöntemler; protein ve nükleik asit dizi analizleri, konjuge proteinlerde yapı tayini(glikobiyoloji; glikoprotein, lipoprotein vb.) sekonder ve tersiyer yapının tahmini ve tayininde kullanılan yöntemler, bilgisayar veri analiz sisteminin kullanımı ve veri tabanları, genom, proteom, glikom, vb. çalışmaları | The methods for determination of primary structure of biomolecules; protein and nucleic acid sequence analysis, structural determination of conjugated proteins (glycobiology; glycoprotein, lipoprotein, etc.) methods used for prediction and determination of secondary and tertiary structure, use of computer data analysis system and databases, genome, proteome, glycome, etc. studies |
| Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations | Yok | None |
| Staj Durumu / Internship Status | Yok | None |

| | | |
|--|--|--|
| Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading | M. J. Bishop, C. J. Rawlings, Nucleic Acid and Protein Sequence Analysis; A Practical Approach, (D. Rickwood, B. D. Harmes Eds.), IRL Press, (1987) B. Wittmann-Liebold, J. Salnikow, V. Erdman(Eds.), Advanced Methods in Protein Microsequence Analysis, Springer Verlag, (1986) C.A.Graham, A.J.M. Hill, DNA Sequencing Protocols, 2nd Ed., Humana Press, (2001) Campbell a.M. and Heyer L.J., Discovering Genomics, proteomics and Bioinformatics, CSHL Pres,(2003) Lesk, A. M., Introduction to protein Architecture, Oxford University Press, (2001) Bernot A., Genome, Proteome and Proteome Analysis, Wiley Press, (2005) Miller, A. Taner J, Essentials of Chemical Biology, Structure and Dynamics of Biological Macromolecules, Wiley Press, (2009) | M. J. Bishop, C. J. Rawlings, Nucleic Acid and Protein Sequence Analysis; A Practical Approach, (D. Rickwood, B. D. Harmes Eds.), IRL Press, (1987) B. Wittmann-Liebold, J. Salnikow, V. Erdman(Eds.), Advanced Methods in Protein Microsequence Analysis, Springer Verlag, (1986) C.A.Graham, A.J.M. Hill, DNA Sequencing Protocols, 2nd Ed., Humana Press, (2001) Campbell a.M. and Heyer L.J., Discovering Genomics, proteomics and Bioinformatics, CSHL Pres,(2003) Lesk, A. M., Introduction to protein Architecture, Oxford University Press, (2001) Bernot A., Genome, Proteome and Proteome Analysis, Wiley Press, (2005) Miller, A. Taner J, Essentials of Chemical Biology, Structure and Dynamics of Biological Macromolecules, Wiley Press, (2009) |
| Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members) | Prof. Dr. Figen ZİHNİOĞLU | |

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

| | | |
|---|---|--|
| 1 | Biyomoleküllerin genel özellikleri bilgilerini yapı tayini için kullanabilme becerisi | To be able to use knowledge of general properties of biomolecules for structural determination |
| 2 | Temel biyokimya bilgilerini biyomoleküllerin yapılarının belirlenmesinde kullanabilme becerisi | To be able to use basic biochemistry knowledge to determine the structure of biomolecules |
| 3 | Yapı, konformasyon, fiziksel özellikler ve biyolojik fonksiyon arasında bağlantı kurabilme | To be able to make connections between structure, conformation, physical properties and biological function |
| 4 | Biyomoleküllerin yapılarının belirlenmesi ve tahmini için gerekli çağdaş teknikleri ve komputasyonel araçları kullanma becerisi | To be able to use modern techniques and computational tools required to determine and predict the structures of biomolecules |
| 5 | Takım çalışması yapabilme ve güncel konular hakkında gelişmeleri izleyerek kendini geliştirebilme | To be able to work in a team and self-improvement by following recent developments |
| 6 | Çağdaş sonuçları takip edebilme, değerlendirme ve yorumlayabilme | To be able to follow, evaluate and interpret contemporary results |

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

| Hafta / Week | | | | | |
|--------------|---|----------|-----|--|---------------------------|
| 1 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Protein dizi analizine giriş; protein primer yapısının genel özellikleri, protein yapılarında amino asit dizi analizinin rolü Introduction to protein sequence analysis; general characteristics of protein primary structure, role of amino acid sequence analysis in protein structures | | | | |
| 2 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Klasik protein kimyasal metodlar ile protein yapı analizi, doğal yapının bozundurulması, Amino acid analizleri; Peptid bağı hidrolizi, PİTC, OPA, DABSYL-Cl, DANSYL-CL, FMOC-Cl vb. ile pre- ve post- kolon türevlendirme, Protein structure analysis by classical protein chemical methods, degradation of natural structure, Amino acid analysis; Peptide bond hydrolysis, PİTC, OPA, DABSYL-Cl, DANSYL-CL, FMOC-Cl etc. with pre- and post-column derivatization, | | | | |
| 3 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Terminal amino asitlerin belirlenmesi, Proteinlerin kimyasal ve enzimatik metodlar ile fragmantasyonu, Determination of terminal amino acids, fragmentation of proteins by chemical and enzymatic methods, | | | | |
| 4 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Fragmanların ayrılması ve dizi analizi; Edman Degradasyonu, katı-faz ve kütle spektrometrik dizi analizleri Fragmentation and sequence analysis; Edman Degradation, solid-phase and mass spectrometric array analysis | | | | |
| 5 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Çakışan dizilerin bulunması ve total dizi analizi, veri tabanı tarama, translasyon sonrası modifikasyonlar ve biyolojik rolleri Finding overlapping sequences and analysis of total sequences, database search, post-translational modifications and their biological roles | | | | |

| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|---|----------|-----|--|---------------------------|
| 6 | Proteinlerin üç boyutlu yapılarının belirlenmesi: Deneysel Yöntemler; X-ışınları kristalografisi, NMR, CD ve diğer tekniklerin temel prensipleri ve uygulamaları | | | | |
| | Determination of three dimensional structures of proteins: Experimental Methods; Basic principles and applications of X-ray crystallography, NMR, CD and other techniques | | | | |
| 7 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Üç boyutlu yapının tahmini: In-silico yöntemler: Biyoinformatik yaklaşım; SCOP, CATH terminolojisi, protein yapı modellemenin temelleri ve protein yapı-fonksiyon ilişkisi | | | | |
| | Prediction of three dimensional structure: In-silico methods: Bioinformatics approach; SCOP, CATH terminology, fundamentals of protein structure modeling and protein structure-function relationship | | | | |
| 8 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Ara sınav | | | | |
| | Midterm exam | | | | |
| 9 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Nükleik asit dizi analizine giriş, Nükleik asitlerin izolasyonu, ökaryotik gen izolasyonu, in vivo ve in vitro amplifikasyon | | | | |
| | Introduction to nucleic acid sequence analysis, isolation of nucleic acids, eukaryotic gene isolation, in vivo and in vitro amplification | | | | |
| 10 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | DNA dizi analizi; Maxam-Gilbert Yöntemi (kimyasal parçalanma) ve Sanger Yöntemi (Dideoksi zincir sonlandırma) DNA mikroarrayler, karşılaştırmalı genom analizi | | | | |
| | DNA sequence analysis; Maxam-Gilbert Method (chemical fragmentation) and Sanger Method (Dideoxy chain termination) DNA microarrays, comparative genome analysis | | | | |
| 11 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Genomik, proteomik ve Transkriptomik yaklaşım: teknoloji ve uygulamalar | | | | |
| | Genomics, proteomics and Transcriptomics: technology and applications | | | | |

| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|--|----------|-----|--|---------------------------|
| 12 | Glikomik ve lipidomik yaklaşım: teknoloji ve uygulamalar | | | | |
| | Glycomics and lipidomics: technology and applications | | | | |
| 13 | Sistem Biyolojisi: Entegrasyon ve karşılaştırma | | | | |
| | Systems Biology: Integration and comparison | | | | |
| 14 | Rehberli problem çözümü | | | | |
| | Exercise problems | | | | |
| 15 | Rehberli problem çözümü | | | | |
| | Exercise problems | | | | |
| 16 | Final sınavı | | | | |
| | Final exam | | | | |

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

| Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities | Sayı / Number | Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%) |
|---|---------------|--|
| Ara Sınav / Midterm Examination | 1 | 100 |
| Toplam / Total: | 1 | 100 |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%): | | 60 |

| Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities | Sayı / Number | Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%) |
|---|---------------|--|
| Final Sınavı / Final Examination | 1 | 100 |
| Toplam / Total: | 1 | 100 |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%): | | 40 |

| | |
|---|-----|
| Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade: | 100 |
| Değerlendirme Tipi / Evaluation Type: | |

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

| Etkinlikler / Workloads | Sayı / Number | Süresi (Saat) / Duration (Hours) | Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour) |
|--|---------------|----------------------------------|--|
| Ara Sınav / Midterm Examination | 1 | 2.00 | 2.00 |
| Final Sınavı / Final Examination | 1 | 1.00 | 1.00 |
| Derse Katılım / Attending Lectures | 14 | 2.00 | 28.00 |
| Rehberli Problem Çözümü / Tutorial | 6 | 4.00 | 24.00 |
| Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems | 2 | 10.00 | 20.00 |
| Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination | 1 | 10.00 | 10.00 |
| Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination | 1 | 15.00 | 15.00 |
| Okuma / Reading | 5 | 4.00 | 20.00 |
| Toplam / Total: | 31 | 48.00 | 120.00 |
| Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 120.00/30.00 = 4.00 ~ 4.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 120.00 / 30.00 = 4.00 ~ 4.00 | | | |

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

| Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes | Program Çıktıları / Program Outcomes | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1.1.1 | 1.1.2 | 1.1.3 | 1.1.4 | 1.1.5 | 1.1.6 | 1.1.7 | 1.1.8 | 1.1.9 | 1.1.1 | 1.1.1 | 1.1.1 | 1.1.1 | 1.1.1 | 1.1.1 |
| 1.Biyomoleküllerin genel özellikleri bilgilerini yapı tayini için kullanabilme becerisi / To be able to use knowledge of general properties of biomolecules for structural determination | | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 2.Temel biyokimya bilgilerini biyomoleküllerin yapılarının belirlenmesinde kullanabilme becerisi / To be able to use basic biochemistry knowledge to determine the structure of biomolecules | | | | 5 | | | | | | | | | | | |
| 3.Yapı, konformasyon, fiziksel özellikler ve biyolojik fonksiyon arasında bağlantı kurabilme / To be able to make connections between structure, conformation, physical properties and biological function | | | 5 | 4 | | | | | | | | | | | |
| 4.Biyomoleküllerin yapılarının belirlenmesi ve tahmini için gerekli çağdaş teknikleri ve komputasyonel araçları kullanma becerisi / To be able to use modern techniques and computational tools required to determine and predict the structures of biomolecules | | | | | | | 5 | | | | | | | | |
| 5.Takım çalışması yapabilme ve güncel konular hakkında gelişmeleri izleyerek kendini geliştirebilme / To be able to work in a team and self-improvement by following recent developments | | | | | | | | 5 | | 5 | | | | | |
| 6.Çağdaş sonuçları takip edebilme, değerlendirme ve yorumlayabilme / To be able to follow, evaluate and interpret contemporary results | | | | | | | | | | | | | 5 | | |

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high