

2021 - 2022 / BKM210 - BIOCHEMISTRY LABORATORY / BIOCHEMISTRY LABORATORY

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

| | | |
|---|---|---|
| Ders Adı / Course Name | BIOCHEMISTRY LABORATORY / BIOCHEMISTRY LABORATORY | |
| Ders Kodu / Course Code | BKM210 | |
| Ders Türü / Course Type | | |
| Ders Seviyesi / Course Level | First Cycle / First Cycle | |
| Ders Akts Kredi / ECTS | 8.00 | |
| Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical) | 0.00 | |
| Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected) | 0.00 | |
| Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory) | 6.00 | |
| Dersin Verildiği Yıl / Year | 2 | |
| 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 | Biyolojik bilimlerde gerçekleşen büyük reformlara paralel olarak biyokimya alanında oldukça önemli gelişmeler olmaktadır. Biyokimya Laboratuvarı dersi ile canlı materyallerin yapısı, organizasyonu ve fonksiyonunu moleküler düzeyde anlamaya yönelik uygulamaların temel biyokimyasal teknikleri kullanarak gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. | In parallel with the great reforms in biological sciences, there are very important developments in the biochemistry field. The Biochemistry Laboratory course aims to perform basic biochemical techniques to understand molecular structure, organization and function of living systems at the molecular level. |
| İçeriği / Content | Bilgisayar kullanımı ve rapor hazırlama; aminoasitlerin kalitatif/kantitatif tayini; homojenizasyon, santrifüj, çöktürme teknikleri; enzim deneyleri, protein-lignad etkileşimlerinin ve proteinlerin denatürasyonun fizikokimyasal parametrelerinin incelenmesi; kromatografik teknikler; elektroforez; karbohidratların analizi; lipidlerin analizi | Computer use and report preparation; qualitative / quantitative determination of amino acids; homogenization, centrifugation, precipitation techniques; enzyme experiments, investigation of protein-lignad interactions and physicochemical parameters of protein denaturation; chromatographic techniques; electrophoresis; analysis of carbohydrates; analysis of lipids |
| Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations | Yok | None |
| Staj Durumu / Internship Status | Yok | None |
| Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading | Lehninger Principles of Biochemistry”, 5 th Edn. Palgrave Macmillan, (2008) Voet D., Fundamentals of Biochemistry: Life at the molecular Level.(2008) Horton R., Principles of Biochemistry, Prentis Hall (2005) Boyer R. Interactive Concepts in Biochemistry 2/e, Wiley (2008); C.K. Mathews, K.E. Van Holde, K. G. Ahern, Biochemistry, Pearson Education, (1999) T.M. Devlin, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, Wiley, John and Sons, 6th edn. (2006) Newsholme, E. and Leech T, Functional Biochemistry in Health and Disease, Wiley, John and Sons, (2009) | Lehninger Principles of Biochemistry”, 5 th Edn. Palgrave Macmillan, (2008) Voet D., Fundamentals of Biochemistry: Life at the molecular Level.(2008) Horton R., Principles of Biochemistry, Prentis Hall (2005) Boyer R. Interactive Concepts in Biochemistry 2/e, Wiley (2008); C.K. Mathews, K.E. Van Holde, K. G. Ahern, Biochemistry, Pearson Education, (1999) T.M. Devlin, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, Wiley, John and Sons, 6th edn. (2006) Newsholme, E. and Leech T, Functional Biochemistry in Health and Disease, Wiley, John and Sons, (2009) |

| | | |
|--|---|--|
| Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members) | Prof. Dr. Figen Zihnioğlu, Prof. Dr. Seçil Önal | |
|--|---|--|

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Biyomoleküllerin yapı, fonksiyon ve organizmal fonksiyonlarını anlayabilme | To be able to understand the structure, function and organmal functions of biomolecules |
| 2 | Farklı biyomolekülleri tanıyabilme ve yaşam için vazgeçilmez özelliklerini anlayabilme becerisi | To be able to recognize different biomolecules and understand their essential properties for life |
| 3 | Biyokimyasal çalışmalarda yeniliklere vakıf olabilme ve biyokimyasal problemlerin çözümünde interdisipliner yaklaşımları kavrayabilme | To be aware of innovations in biochemical studies and to understand interdisciplinary approaches to solve the biochemical problems. |
| 4 | Deney yapma, tasarlama ve yorumlayabilme becerisi | To be able to performi design and interpret the the experiment |
| 5 | Yazılı ve sözlü iletişim kurabilme ve teorik ve laboratuar çalışmalarında grup ve bireysel çalışma yapabilme becerisi | To be able to communicate in writing and verbally and to work in groups and individually in theoretical and laboratory studies. |

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

| Hafta / Week | | | | | |
|--------------|--|--|--|--|---------------------------|
| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| 1 | Çözeltiler ile ilgili temel kavramlar ve çözelti türleri, Çözeltilerin derişim birimleri ve seyreltilme ile oluşan yeni çözeltilerin derişimlerinin hesaplanması, Asitlik, bazlık ve pH kavramları ve Tampon çözeltileri | Çözelti ve Tamponların hazırlanması | Bilgisayarların kullanımı ile grafik çizme, rapor hazırlama deney hataları ve kinetik hesaplama vb.; Literatür tarama ve tampon/çözelti hazırlanması | | |
| | Basic concepts of solutions and types of solutions, Concentration units of solutions and calculation of the concentration of new solutions formed by dilution, Acidity, alkalinity and pH concepts and Buffer solutions | Preparation of Solutions and Buffers | | | |
| | | | | | |
| 2 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Aminoasit ve R gruplarının yapıları ve özellikleri, R gruplarının farklanmalarıyla değişen çözünürlükleri ve renk reaksiyonları, Aminoasitleri n nicel ve nitel analizleri | Aminoasitlerin Kalitatif ve Kantitatif Analizleri | Biyolojik Örnek hazırlığı; Homojenizasyon (farklı metodlar) ve ekstraksiyon, Santrifüj | | |
| | Structure and properties of amino acids, solubility and color reactions that vary with the difference of R groups, Quantitative and qualitative analysis of amino acids | Qualitative and Quantitative Analysis of Amino Acids | | | |
| 3 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Hücre ekstraktının hazırlanması, herhangi bir doku karışımının homojenizasyonu ve subseleler fraksiyonlanması ve analiz için biyolojik numunelerin hazırlanması | Biyolojik Örneklerin Hazırlanması: Parçalama / Homojenizasyon ve Santrifüj | Amino asitlerin kantitatif ve kalitatif analizleri, Tartışma, Rapor Hazırlığı | | |
| | Preparation of cell extract, homogenization and subcellular fractionation and preparation of biological samples for analysis | Preparation of Biological Samples: Disruption/ Homogenization and Centrifugation | | | |
| 4 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Protein Tayininde Kullanılan Farklı Yöntemlerin irdelenmesi | Proteinlerin Kalitatif ve Kantitatif Analizleri | Spektrofotometrik yöntemler; Protein Tayini Tartışma, Rapor hazırlığı | | |
| | Examination of Different Methods Used in Protein Determination | Qualitative and Quantitative Analysis of Amino Proteins | | | |
| 5 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Farklı protein Çöktürme Teknikleri ve Diyaliz ve mikrofiltrasyon ve ultrafiltrasyon | Proteinlerin Çözünürlüğüne Etki Eden Faktörler; Çöktürme Teknikleri | Amino asitlerin izoelektrik noktalarının tayini Tartışma, Rapor Hazırlığı; Protein ve peptilerin N- terminal analizleri; 2D-TLC, Rehberli Problem Çözme, Tartışma, Rapor hazırlığı | | |
| | Various Protein Precipitation Techniques, Dialysis, microfiltration and ultrafiltration | Factors Affecting Protein Solubility; Precipitation Techniques | | | |

| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|---|---|--|--|---------------------------|
| 6 | Proteinlerin diğer moleküller ile seçimli etkileşimleri | Protein-Ligand Etkileşimlerinin Floresans Spektrometri ile İncelenmesi | Çöktürme Yön. (İzoelektrik, organik çözügen vb.), Santrifüj, Tartışma ,Rapor hazırlığı; Amonyum sülfat çöktürmesi ile plazma proteinlerinin fraksiyonlanması; Diyaliz, Ultrafiltrasyon | | |
| | Selective interactions of proteins with other molecules | Investigation of Protein-Ligand Interactions by Fluorescence Spectrometry | | | |
| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| 7 | | Ara Sınav | Ara sınav | | |
| | | Midterm Exam | | | |
| 8 | Farklı dokularda farklı sınıf enzimlerin aktivitelerinin belirlenmesindeki yaklaşımlar | Enzimlerin Aktivite Tayin Yöntemleri | Enzim Deneylei; Amilaz aktivitesinin tayini, Substrat konsantrasyonunun aktiviteye etkisi, Kinetik sabitlerin belirlenmesi, pH ve sıcaklığın enzim aktivitesine etkisi Tartışma Rapor hazırlığı, Tartışma, Rapor hazırlığı | | |
| | Approaches to determine the activities of different classes of enzymes in different tissues | Activity Determination Methods of Enzymes | | | |
| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| 9 | Proteinlerin termodinamik kararlılıkları | Lizozimin Denatürasyonunun Serbest Enerjisi | Lizozimin denatürasyonunun serbest enerjisi | | |
| | Thermodynamic stability of proteins | Free Energy of Lysozyme Denaturation | | | |
| 10 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Kromatografinin Temel Prensipleri ve Kolon kromatografisi | Kromatografi: Bitki Pigmentlerinin Kolon Kromatografisi ile İzolasyonu | Protein-Ligand etkileşiminin spektrometre ile incelenmesi | | |
| | Basic Principles of Chromatography :Column Chromatography | Chromatography: Isolation of Plant Pigments by Column Chromatography | | | |

| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|--|--|--|--|---------------------------|
| 11 | Elektroforezin Temel Prensipleri, Protein Elektroforezi, SDS- PAGE | Elektroforez:Proteinlerin SDS-Jel Elektroforezi | Sıvı kromatografisi ile pigment izolasyonu ve TLC Örnek hazırlığı, uygulama ve fraksiyonların analizi, Tartışma, Rapor hazırlığı | | |
| | Basic Principles of Electrophoresis, Protein Electrophoresis, SDS-PAGE | Electrophoresis: SDS-Gel Electrophoresis of Proteins | | | |
| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| 12 | Karbohidrat Tayininde Kullanılan Farklı Yöntemlerin irdelenmesi | Karbohidratların Kalitatif ve Kantitatif Analizleri | Jel Elektroforezi; SDS-PAGE | | |
| | Examination of various Methods Used in Carbohydrate Determination | Qualitative and Quantitative Analysis of Carbohydrates | | | |
| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| 13 | Lipid Tayininde Kullanılan Farklı Yöntemlerin irdelenmesi | Lipidlerin Kalitatif ve Kantitatif Analizleri | Karbohidratların nitel ve nicel analizleri, Tartışma, Rapor Hazırlığı | | |
| | Examination of various Methods Used in Lipid Determination | Qualitative and Quantitative Analysis of Lipids | | | |
| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| 14 | | Rehberli Problem Çözümü, Tartışma | Lipidlerin ekstraksiyonu, nitel ve nicel analizleri, Tartışma, Rapor Hazırlığı | | |
| | | Tutorial, Discussion | | | |
| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| 15 | | Rehberli Problem Çözümü, Tartışma | Final sınavı | | |
| | | Tutorial, Discussion | | | |
| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| 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(%): | | 40 |

| 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(%): | | 60 |

| | | |
|---|--|-----|
| 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) |
|---|---------------|----------------------------------|--|
| Quiz / Quiz | 10 | 1.00 | 10.00 |
| Deneysel Çalışma / Experiment | 10 | 6.00 | 60.00 |
| Rapor Hazırlama / Report Preparation | 10 | 4.00 | 40.00 |
| Bireysel Çalışma / Self Study | 10 | 10.00 | 100.00 |
| Laboratuvar Ara Sınavı / Laboratory Midterm Examination | 1 | 10.00 | 10.00 |
| Laboratuvar Sınavı / Laboratory Examination | 1 | 10.00 | 10.00 |
| Toplam / Total: | 42 | 41.00 | 230.00 |

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 yapı, fonksiyon ve organizmal fonksiyonlarını anlayabilme / To be able to understand the structure, function and organmal functions of biomolecules | | 3 | 5 | 2 | 2 | 5 | 5 | | | | | | | | |
| 2.Farklı biyomolekülleri tanıyabilme ve yaşam için vazgeçilmez özelliklerini anlayabilme becerisi / To be able to recognize different biomolecules and understand their essential properties for life | | 5 | 5 | 2 | 4 | 5 | 5 | | | | | | | | 2 |
| 3.Biyokimyasal çalışmalarda yeniliklere vakıf olabileme ve biyokimyasal problemlerin çözümünde interdisipliner yaklaşımları kavrayabilme / To be aware of innovations in biochemical studies and to understand interdisciplinary approaches to solve the biochemical problems. | | 4 | 5 | | | 5 | 5 | 5 | 2 | 4 | | 2 | 5 | 3 | |
| 4.Deney yapma, tasarlama ve yorumlayabilme becerisi / To be able to performi design and interpret the the experiment | | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | | | | | | | | |
| 5.Yazılı ve sözlü iletişim kurabilme ve teorik ve laboratuar çalışmalarında grup ve bireysel çalışma yapabilme becerisi / To be able to communicate in writing and verbally and to work in groups and individually in theoretical and laboratory studies. | | 5 | 5 | 3 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | | | | |

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