

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Advanced Biochemistry / Advanced Biochemistry	
Ders Kodu / Course Code	9101035011998	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Second Cycle / Second Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	6.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	1	
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	Biyokimyada gelişen son tekniklere dikkat çekerek laboratuvar biliminde geniş tabanlı bir alt yapı sağlamak. Bu ders özellikle gelişen biyokimya/biyoteknoloji/farmasötik alanlarında kariyer peşinde olan, günümüzün modern bilimsel laboratuvarlarında çalışmaya ilgi duyan öğrenciler için sağlam bir temel oluşturmaktadır. Biyokimya I, Biyokimya II ve Biyokimya III derslerinin devamı niteliğinde olmasının sonucu olarak bu dersler önkoşuldur. Öğrencinin biyokimya genel alt yapısına dayanmakta ve biyomoleküllerin yapı ve fonksiyonuna yönelik uygulamalarına ilişkin daha ayrıntılı olan konuları incelemektedir.	To provide a broad-based background in laboratory science paying particular attention to state-of-the art techniques within the biochemistry. The course will provide a strong foundation for those students interested in working in a modern-day scientific laboratory, particularly those wishing to pursue a career within the growing biochemistry/biotechnology/pharmaceutical sector. The course will provide a continuation of the Biochemistry I, Biochemistry II and Biochemistry III. As a result, these courses are prerequisite. The course will build on the student's general background in biochemistry, and will consider topics that are more global with respect to their application to structure and function of biomolecules.
İçeriği / Content	Amino asitlerin, proteinlerin, karbohidratların, nükleik asitlerin, lipidlerin ve membranların yapı ve fonksiyonunun detaylı çalışılması. Ayrıntılı olarak, bu ders moleküler fonksiyon ile biyomoleküler yapıyla ilgilidir. Protein yapısı keşfedilmekte ve hücre ve ekstrasellüler matriks gibi ortamlardaki fonksiyonu ile bağlantı kurulmaktadır. Aktif formda protein katlanmaları ve bir hastalığa neden olma gibi yanlış katlanma sonuçları da araştırılmaktadır. Medikal açıdan önemli sistemlerdeki enzimlerin etki mekanizması incelenmektedir. Öğrenciler hücre metabolizmasında membranların önemli rollerini ve proteinlere biyoinformatik uygulamasını öğrenmektedir. Bu ders protein ve gen manipülasyonunun ve fonksiyonel değerlendirmenin açılan teknolojilerinin yanı sıra proteinlerin ve genlerin yapısal karakterizasyonunda temel yöntemlerin eğitimini vermek için olanaklar sağlamaktadır. Biyomoleküllerin yapı ve fonksiyonu incelemek için kullanılan teknikler ve bunların biyoteknolojideki uygulamaları ortaya konmaktadır.	In depth study of the structure and function of amino acids, proteins, carbohydrates, nucleic acids, lipids and membranes. In detail, this course relates biomolecular structure with molecular function. Protein structure is explored and related to function in contexts such as cells and extracellular matrix. The folding of proteins into their active forms and the consequences of misfolding as a causative agent of disease is also explored. The mechanism of action of enzymes in medically important systems is examined. Students are introduced to the important role of membranes in cellular metabolism and the application of bioinformatics to proteins. The course will provide the opportunities to train in basic methods in the structural characterisation of proteins and genes as well as the related drop-down technologies of protein and gene manipulation and their functional evaluation. Techniques used to study the structure and function of biomolecules and their application in the biotechnology industry are also introduced.

Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	David L. Nelson, Michael M. Cox, "Lehninger Principles of Biochemistry", Worth Publishers, (2000) D. E. Metzler, "Biochemistry: The Chemical Reactions of Living Cells", Academic Press Inc. (1977 and 2000) C.K. Mathews, K.E. Van Holde, K.G. Ahern, "Biochemistry", Pearson Education, (1999) D. Voet, J. G. Voet "Biochemistry", Wiley, John and Sons, (1995)	David L. Nelson, Michael M. Cox, "Lehninger Principles of Biochemistry", Worth Publishers, (2000) D. E. Metzler, "Biochemistry: The Chemical Reactions of Living Cells", Academic Press Inc. (1977 and 2000) C.K. Mathews, K.E. Van Holde, K.G. Ahern, "Biochemistry", Pearson Education, (1999) D. Voet, J. G. Voet "Biochemistry", Wiley, John and Sons, (1995)
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof. Dr. Figen Zihnioğlu	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Bilimsel literature okuyabilme ve biyomoleküler yapı ve fonksiyona ilişkin bilgileri yorumlayabilme	Be able to read scientific literature and interpret the knowledge on biomolecular structure and function.
2	Biyomoleküler yapı ve fonksiyon ilişkisini tartışabilme	Be able to discuss the biomolecular structure and function relationship
3	Bir takım çalışanı olarak işbirliği yapabilme ve bilimdeki yenilikleri takip ederek kendini geliştirebilme	Be able to collaborate effectively as a team worker and self improvement through following up innovations in science
4	Son verileri takip edebilme	Be able to follow up recent data.
5	Amino asitlerin, proteinlerin, karbohidratların, nükleotidlerin, lipidlerin ve membranların yapısal ve fonksiyonel özelliklerinin birleşmesini anlayabilme	Be able to understand integration of structural and functional features of amino acids, proteins, carbohydrates, nucleotides, lipids and membranes
6	Seçtikleri kariyerlerinde etkili bir şekilde görev alabilme	An ability to function effectively in their chosen career
7	Sözlü sunumlar aracılığı ile sınıfa grup çalışmasının sonuçlarını bildirebilme	Ability to present the results of group discussion to the class by means of oral presentations
8	Suyun genel özellikleri anlatabilme	Explain the general properties of water
9	Biyomoleküllerin genel özelliklerini anlatmak için bir yetenek kazanma	Gain an ability to communicate general properties of biomolecules.
10	Biyomoleküllerin yapı ve fonksiyonu hakkında bilgi elde etmek için modern kütüphane taramalarını ve bilgi bulma yöntemlerini kullanabilme	Be able to use modern library searching and retrieval methods to obtain information about a topic an issue relating to structure and function of biomolecules.
11	Grup çalışması yapabilme ve problem çözme yeteneğini geliştirme	Experience in group discussion and problem-solving skills through participation in class workshops
12	Son gelişmeleri takip edebilme ve makromoleküler yapıyla ilgili spesifik teknikler geliştirebilme	Be able to follow up recent results and improve specific techniques on macromolecular structure

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İleri Biyokimya- Giriş				
	Introduction to Advanced Biochemistry				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyolojide atomik düzeyde moleküler yapılar				
	Molecular structures at atomic level and implications in Biology.				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyolojik makromoleküller, üç boyutlu konformasyon, zayıf etkileşimler ve yaşamdaki önemleri, hidrofobik ve hidrofilik ortamda biyolojik makromoleküller, simetri, makromoleküller ve yapılar				
	Biological macromolecules, Three-dimensional conformation, Weak interactions and their importance in the phenomenon of life, Biological macromolecules in hydrophilic and hydrophobic environment, Symmetry, Macromolecules and Structures.				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Protein tasarımı, sekans, sekonder yapı, süper sekonder yapılar, yapısal merkezler, tersiyer yapı, protein-protein ilişkisi				
	Protein architecture, Sequence, Secondary structure, Super-secondary structures, Structural Domains, Tertiary structure, Protein-protein interactions.				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Protein katlanması & protein stabilitesi				
	Protein folding & protein stability				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Enzimler :3 boyutlu yapıları ve aktiviteleri				
	Enzymes :3D structures and their activities				
7	Rehberli Problem Çözümü				
	Tutorial				
8	Ara sınav				
	Mid-term Exam				
9	Yapısal proteinler, kollajen, süper heliksler,ipek, amiloidler, amilodosisler, biyopolimerler/biyomateryaller				
	Structural proteins, Collagen, Super-helices, Silk, Amyloids, Amyloidosis, Biopolymers/Biomaterials.				
10	Nükleik asitler: yapı & fonksiyon				
	Nucleic acids: structure&function				
11	DNA-bağlayan proteinler, Ökaryotik ve prokaryotik organizmalarda protein-DNA tanıma, protein-DNA etkileşimleri Süperkatlanmış DNA, Nükleozom yapısı				
	DNA-binding proteins, Protein-DNA recognition in eukaryotic and prokaryotic organisms, protein-DNA interactions, Supercoiled DNA, Nucleosome structure				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Karbohidratlar: yapı & fonksiyon				
	Carbohydrates: structure&function				
13	Dönem Projesi Sunumu				
	Project presentation				
14	Lipid kimyası ve biyolojik membranlar				
	Lipid chemistry and biological membranes				
15	Dönem Projesi Sunumu				
	Project presentation				
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)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Rehberli Problem Çözümü / Tutorial	14	2.00	28.00
Proje Hazırlama / Project Preparation	2	10.00	20.00
Proje Sunma / Project Presentation	2	3.00	6.00
Bireysel Çalışma / Self Study	14	2.00	28.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	15.00	15.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	20.00	20.00
Okuma / Reading	10	2.00	20.00
Toplam / Total:	60	61.00	183.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 183.00/30.00 = 6.10 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 183.00 / 30.00 = 6.10 ~

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.Bilimsel literature okuyabilme ve biyomoleküler yapı ve fonksiyona ilişkin bilgileri yorumlayabilme / Be able to read scientific literature and interpret the knowledge on biomolecular structure and function.			4						
2.Biyomoleküler yapı ve fonksiyon ilişkisini tartışabilme / Be able to discuss the biomolecular structure and function relationship			5						
3.Bir takım çalışanı olarak işbirliği yapabilme ve bilimdeki yenilikleri takip ederek kendini geliştirebilme / Be able to collaborate effectively as a team worker and self improvement through following up innovations in science		3						5	
4.Son verileri takip edebilme / Be able to follow up recent data.									5
5.Amino asitlerin, proteinlerin, karbohidratların, nükleotidlerin, lipidlerin ve membranların yapısal ve fonksiyonel özelliklerinin birleşmesini anlayabilme / Be able to understand integration of structural and functional features of amino acids, proteins, carbohydrates, nucleotides, lipids and membranes	5	5							
6.Seçtikleri kariyerlerinde etkili bir şekilde görev alabilme / An ability to function effectively in their chosen career								4	
7.Sözlü sunumlar aracılığı ile sınıfa grup çalışmasının sonuçlarını bildirebilme / Ability to present the results of group discussion to the class by means of oral presentations							5		
8.Suyun genel özellikleri anlatabilme / Explain the general properties of water	5	4							
9.Biyomoleküllerin genel özelliklerini anlatmak için bir yetenek kazanma / Gain an ability to communicate general properties of biomolecules.	5		4		5				
10.Biyomoleküllerin yapı ve fonksiyonu hakkında bilgi elde etmek için modern kütüphane taramalarını ve bilgi bulma yöntemlerini kullanabilme / Be able to use modern library searching and retrieval methods to obtain information about a topic an issue relating to structure and function of biomolecules.				5					
11.Grup çalışması yapabileme ve problem çözme yeteneğini geliştirme / Experience in group discussion and problem-solving skills through participation in class workshops						5			
12.Son gelişmeleri takip edebilme ve makromoleküler yapıyla ilgili spesifik teknikler geliştirebilme / Be able to follow up recent results and improve specific techniques on macromolecular structure		5							

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