

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	BIOLOGICAL MEMBRANES AND FUNCTIONS / BIOLOGICAL MEMBRANES AND FUNCTIONS	
Ders Kodu / Course Code	BKM1314	
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	Biyolojik membranların yapısı ve kimyasal kompozisyonu ile membran aracılı olaylarda yer alan biyofiziksel ve biyokimyasal proseslerin verilmesi amaçlandı.	In this course, chemical composition and structure of membranes and biophysical and biochemical processes involved in membrane mediated events will be given
İçeriği / Content	Biyolojik membranların yapısı ve fonksiyonu, hücre membranları, hücre sınırları ve kompartmanları, membran organizasyonu, membran lipidleri, proteinleri ile karbohidratlarının genel özellikleri ve fonksiyonları, membran akışkanlığı ve akışkanlığa etki eden faktörler, membranlarda moleküler hareket, membran transportunun temel mekanizması, transport türleri, membran enerjisi, kloroplast ve mitokondri membranları ve enerji iletimi	Structure and function of biological membranes, cell membranes, cell boundaries and compartments, membrane organisation, general properties and functions of membrane lipids, proteins and carbohydrates, membrane fluidity and conditions influencing membrane fluidity, molecular motion in membranes, basic mechanism of membrane transport, transport types, flow sheet of membrane energetics, chloroplast and mitochondri membranes and energy transduction
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	P.L. Yeagle, The Structure of Biological Membranes, CRC Press (2nd edition) 2004 D.L. Nelson, M.M. Cox, Lehninger Principles of Biochemistry Worth Publishers 2000 R. Lipowsky, E. Sackman, Structure and Dynamics of Membranes, North-Holland 1995	P.L. Yeagle, The Structure of Biological Membranes, CRC Press (2nd edition) 2004 D.L. Nelson, M.M. Cox, Lehninger Principles of Biochemistry Worth Publishers 2000 R. Lipowsky, E. Sackman, Structure and Dynamics of Membranes, North-Holland 1995
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof. Dr. Seçil ÖNAL	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Hücre membranının temel fonksiyonel komponentleri ve kimyasal karakteristiklerini tanımlayabilme	Identify the primary functional components and chemical characteristics of cell membranes
2	Biyolojik membranlarda yer alan lipid bileşenlerinin yapısını ve türünü, lipid ikili tabakanın yapısını tanımlayabilme	Describe the types of lipids present in membranes and lipid bilayer
3	Membranda yer alan membran proteinleri ve karbohidratların türlerini ve karakteristik özelliklerini belirtebilme	Identify the types and characteristics of membrane proteins and carbohydrates present in membranes
4	Biyolojik membranların esansiyel fonksiyonlarını kavrayabilme	Understand the essential functions of biological membranes
5	Ökaryot hücrelerde kompartmanlaşmayı tanımlayabilme	Gain an ability to introduce the concept of compartmentalisation within eukaryotic cells
6	Membran biyogenezi ve membran dinamiğindeki temel prensipleri kavrayabilme	Knowledge on basic processes underlying membrane biogenesis and of membrane dynamics in cell biological context
7	Membranlardan transportun temel mekanizmasını açıklayabilme	Understand the basic mechanism of membrane transport
8	Transportta görev alan membran proteinlerinin yapı ve fonksiyonuna bağlı olarak ilgili transport mekanizmasını tartışabilme	Gain an ability to discuss relate mechanism to the structure and function of the membrane proteins that catalyse transport
9	Membran biyokimyası alanında özelleşmiş bir konuda proje ve sunum hazırlayabilme	Prepare a project and presentation of a current research area in membrane biochemistry
10	Biyolojik membranlarla ilgili bir alanda deneysel bir çalışma planlayabilme ve yürütebilme	Utilize the knowledge to plan and initiate experimental work in biological membranes

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyolojik membranlara giriş, membranların sınıflandırılması ve yapıları, membran organizasyonu ve asimetrisi				
	Introduction to biological membranes; classification and structure of cell membranes, membrane organization and asymmetry				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyolojik membranların komponentleri (Lipidler); membran lipidlerinin sınıflandırılması ve kimyasal özellikleri, lipid ikili tabakanın yapısı ve özellikleri, akışkan mozaik modeli				
	Components of biological membranes (Lipids); lipid classification and chemical features, properties and structure of lipid bilayer, fluid mosaic model				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyolojik membranların komponentleri (Proteinler); membran proteinlerinin yapısı, türleri, düzenlenişleri ve genel karakteristikleri				
	Components of biological membranes (Proteins); structure and type of membrane proteins, arrangement and general properties of membrane proteins				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyolojik membranların komponentleri (Karbhidratlar); membran karbhidratlarının genel özellikleri ve membranda düzenlenişleri				
	Components of biological membranes (Carbohydrates); General properties and arrangement of membrane carbohydrates				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Membran dinamiği; membran akışkanlığı ve akışkanlığa etki eden faktörler, membranlarda moleküler hareket, difüzyon ölçüm teknikleri				
	Membrane dynamics; membrane fluidity and factors affecting to fluidity, molecular motion in membranes, diffusion measurement techniques				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Lipid-protein etkileşimleri 1: lipid ikili tabakada peptidler ve proteinler, füzyon proteinleri ve membranda füzyon				
	Lipid-protein interactions 1; peptides and proteins with lipid bilayers, fusion peptides and membrane fusion				
7	Lipid-protein etkileşimleri 2: membran proteinlerinin yerleşimi ve katlanmaları, hidropati eğrileri ve sekonder yapı tahmini				
	Lipid-protein interactions 2; insertion and folding of membrane proteins, hydrophathy profiles and secondary structure predictions				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara Sınav				
	Mid-term Exam				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyolojik membranlardan transporta genel bakış, taşıyıcılar, taşıyıcıli transport ve kanallar				
	Overview of transport at biological membranes; carriers, carrier mediated transport, channels				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Mitokondriyal solunum zincirinde H ⁺ transportu, kemiozmotik teori, kompleks I, III ve IV'den proton transportu, H ⁺ pompalama mekanizması				
	H ⁺ translocation by the mitochondrial respiratory chain, chemiosmotic hypothesis, proton translocation by complexes I, III and IV, mechanism of H ⁺ pumping				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Işık-idareli H ⁺ transportu, tilakoidlerde elektron transportu, bakteriyel fotosentetik reaksiyon merkezi, bakteriyorodopsin, proton transport mekanizması				
	Light-driven H ⁺ translocation, electron transport in thylakoids, bacterial photosynthetic reaction centre, bakteriyorhodopsin, mechanism of proton translocation				

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	F-, V-, P-tipi ATPazların yapısı ve fonksiyonları, ATP sentezi, primer iyon pompaları ve iyonik gradient oluşumu, ABC-transporterler				
	F-, V- and P-type ATPases, structure and function of ATPases, ATP synthesis, primary ion pumps and generation of ionic gradients, ABC-transporters				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kanallar 1; kanallara biyolojik bakış, kanalların yapısı ve fonksiyonları, iyon kanallarının yapısı ve fonksiyonları,				
	Channels 1; biological aspect of channels, structure and function of channels, classes and function of ion channels, ion carrying and channel forming ionophores				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kanallar 2; iyon taşıyan ve kanal oluşturan iyonoforlar ,ligant kapılı ve voltaj kapılı iyon kanalları,				
	Channels 2; ligand-gated and voltage-gated channels, water channels, aquaporin, structure and types of aquaporins				
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kanallar 3; su kanalları, aquaporinler, aquaporinlerin yapısı ve fonksiyonları				
	Project presentation				
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	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	2.00	28.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	24.00	24.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	24.00	24.00
Okuma / Reading	1	10.00	10.00
Toplam / Total:	19	64.00	90.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 90.00/30.00 = 3.00 ~ 3.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 90.00 / 30.00 = 3.00 ~ 3.00

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.Hücre membranının temel fonksiyonel komponentleri ve kimyasal karakteristiklerini tanımlayabilme / Identify the primary functional components and chemical characteristics of cell membranes	5		4												
2.Biyolojik membranlarda yer alan lipid bileşenlerinin yapısını ve türünü, lipid ikili tabakanın yapısını tanımlayabilme / Describe the types of lipids present in membranes and lipid bilayer		4		5											
3.Membranda yer alan membran proteinleri ve karbohidratların türlerini ve karakteristik özelliklerini belirtebilme / Identify the types and characteristics of membrane proteins and carbohydrates present in membranes		4		5											
4.Biyolojik membranların esansiyel fonksiyonlarını kavrayabilme / Understand the essential functions of biological membranes	5		4												
5.Ökaryot hücrelerde kompartmanlaşmayı tanımlayabilme / Gain an ability to introduce the concept of compartmentalisation within eukaryotic cells		4	5												
6.Membran biyogenezi ve membran dinamiğindeki temel prensipleri kavrayabilme / Knowledge on basic processes underlying membrane biogenesis and of membrane dynamics in cell biological context		5		4			3								
7.Membranlardan transportun temel mekanizmasını açıklayabilme / Understand the basic mechanism of membrane transport	4			5			3								
8.Transportta görev alan membran proteinlerinin yapı ve fonksiyonuna bağlı olarak ilgili transport mekanizmasını tartışabilme / Gain an ability to discuss relate mechanism to the structure and function of the membrane proteins that catalyse transport		5		4			3	2							
9.Membran biyokimyası alanında özelleşmiş bir konuda proje ve sunum hazırlayabilme / Prepare a project and presentation of a current research area in membrane biochemistry										4	5		3		
10.Biyolojik membranlarla ilgili bir alanda deneysel bir çalışma planlayabilme ve yürütebilme / Utilize the knowledge to plan and initiate experimental work in biological membranes						4	5	3							

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