

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	BIOCHEMISTRY-III / BIOCHEMISTRY-III	
Ders Kodu / Course Code	BKM1302	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	6.00	
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)	3.00	
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	Biyokimya, canlı organizmadaki yapı, organizasyon ve fonksiyonların moleküler düzeyde tanımlanmaktadır. Bu ders, özellikle yapı ve fonksiyon arasındaki ilişki ve regülasyonla ilgili ana konular ile metabolizmanın regülasyonu hakkındaki gerekli bilgileri sunar	Biochemistry seeks to describe the structure, organization and functions of living matter in molecular term. This course provides necessary information on major themes especially those relating to regulation and the relationship between structure and function, and regulation of metabolism.
İçeriği / Content	Homeostasis, sinyal iletimi,hormonlar,G-proteinleri , tirozin kinaz temelli sinyal iletimi, fosfoinozidit kaskadı, metabolizmanın hormonal kontrolü,enzim sentezinin genetik kontrolü,enzim aktivitesinin regülasyonu, özel organizasyonlar ve kompartmanlama, metabolizmanın enzimatik regülasyonu, metabolik yolların regülasyonu	Homeostasis, signal transduction, hormones, G-proteins, tyrosine kinase-based signaling, the phosphoinositide cascade, hormonal control of metabolism, genetic control of enzyme synthesis, regulation of the activity of enzymes, special organizations and compartmentation, enzymatic control of metabolism, regulation of metabolic pathways
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	D. L. Nelson, M. M. Cox, "Lehninger Principles of Biochemistry", W.H.Freeman , (2012) D. Voet, J. G. Voet "Biochemistry", Wiley, John and Sons, (2004) D. E. Metzler,"Biochemistry: The Chemical Reactions o Living Cells", Academic Press Inc. (2003) G.Krauss, "Biochemistry of Signal Transduction and Regulation" Wiley -WHC,(2001) C.K. Mathews, K.E. Van Holde, K.G. Ahern, "Biochemistry", Pearson Education, (2000) N.V. Bhagavan, Medical Biochemistry, Fourth Edition, HARCOURT/ACADEMIC PRESS (2001)	D. L. Nelson, M. M. Cox, "Lehninger Principles of Biochemistry", W.H.Freeman , (2012) D. Voet, J. G. Voet "Biochemistry", Wiley, John and Sons, (2004) D. E. Metzler,"Biochemistry: The Chemical Reactions o Living Cells", Academic Press Inc. (2003) G.Krauss, "Biochemistry of Signal Transduction and Regulation" Wiley -WHC,(2001) C.K. Mathews, K.E. Van Holde, K.G. Ahern, "Biochemistry", Pearson Education, (2000) N.V. Bhagavan, Medical Biochemistry, Fourth Edition, HARCOURT/ACADEMIC PRESS (2001)
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof. Dr. Serap EVRAN	Prof. Dr. Serap EVRAN

### ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Homeostasis ve regülasyon mekanizmaları arasında ilişki kurabilme ve homeostasis konusunda ayrıntılı düşünebilme becerisini kazanma	Gain an ability to think critically about homeostasis and to communicate homeostasis and regulation mechanisms
2	Hücrel sinyal iletim mekanizmalarını anlayabilme	Be able to understand mechanisms of cellular signalling
3	Hücre ve dokular arasındaki sinyal ilişkisini anlayabilme	Be able to integration of signalling between cells and tissues
4	Hücrelerdeki metabolizmayı etkileyen hormon sinyalleri gibi dış proseslerin etkisini metabolizmanın farklı yollarının regülasyonunun nasıl integre edildiğinin ilişkisini anlayabilme becerisinin kazanılması	Gain an ability to relate how the different pathways of metabolism are regulated and integrated and the impact of external processes such as hormones signal to affect metabolism in cells.
5	Metabolik regülasyon ve enzimler arasındaki ilişkinin kurulabilmesi	Be able to integration of metabolic regulation and enzymes
6	Metabolik regülasyon ve gen regülasyonu arasındaki ilişkinin anlaşılabilmesi	Be able to understand the relationship of gene regulation and metabolic regulation
7	Bir enerji kaynağı olarak glikolitik yol ve glukoz metabolizmasının regülasyonu hakkında ayrıntılı bilgi sahibi olunması	Be able to know the regulation of glucose metabolism and the glycolytic pathway as a source of energy
8	Ders kapsamındaki konularda laboratuvar becerisi ve verilerin değerlendirilmesi yeteneğinin kazanılması	Ders kapsamındaki konularda laboratuvar becerisi ve verilerin değerlendirilmesi yeteneğinin kazanılması

### HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1					
	Homeostasis:Termoregülasyon, osmoregülasyon, ekskresyon		Deney 1 Laktat Dehidrogenaz Enziminin İzolasyonu ve İzoenzimlerinin Belirlenmesi Rapor hazırlama		
	Homeostasis:Thermoregulation,osmoregulation, excretion		Experiments1 The isolation of lactate dehydrogenase and the determination of isoenzymes of lactate dehydrogenase Report presentation		
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Homeostasis:Sıvı elektrolit ve asit- baz dengesinin düzenlenmesi		Deney 1 Laktat Dehidrogenaz Enziminin İzolasyonu ve İzoenzimlerinin Belirlenmesi		
	Homeostasis:The regulation of fluid, electrolyte and acid- base balance		Experiments1 The isolation of lactate dehydrogenase and the determination of isoenzymes of lactate dehydrogenase Report presentation		
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Metabolizma ve enerji dengesi		Deney 1 Laktat Dehidrogenaz Enziminin İzolasyonu ve İzoenzimlerinin		
	Metabolism and energy balance		Experiments1 The isolation of lactate dehydrogenase and the determination of isoenzymes of lactate dehydrogenase Report presentation		
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Metabolizma ve enerji dengesi		Deney 2 Glutamin Sentetaz İzolasyonu ve Allosterik Etketörlerin etkisinin İncelenmesi		
	Metabolism and energy balance		Experiments2 The isolation of glutamine synthetase and determination of effects of allosteric effectors on glutamine synthetase Report presentation		

5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Metabolik regülasyon ve hormonlar		Deney 2 Glutamin Sentetaz İzolasyonu ve Allosterik Etketörlerin etkisinin İncelenmesi		
	Metabolic regulation and hormones		Experiments2 The isolation of glutamine synthetase and determination of effects of allosteric effectors on glutamine synthetase Report presentation		
6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Metabolik regülasyon ve hormonlar		Deney 2 Glutamin Sentetaz İzolasyonu ve Allosterik Etketörlerin etkisinin İncelenmesi		
	Metabolic regulation and hormones		Experiments2 The isolation of glutamine synthetase and determination of effects of allosteric effectors on glutamine synthetase Report presentation		
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Hormon reseptörleri ve sinyal iletimi		Deney 3 Hormon Analizleri		
	Hormone receptors and signal transduction		Experiments3 Hormone assays Report presentation		
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Arasınava				
	Mid-term exam				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Hormon reseptörleri ve sinyal iletimi		Deney 4 E. coli Hücrelerinde B-Galaktozidaz Sentezinin İndüksiyonu		
	Hormone receptors and signal transduction		Experiments4 The induction of beta galactosidase of E.coli Report presentation		

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
10	Lac, Trp ve Ara operonları		Deney 4 E. coli Hücrelerinde B-Galaktozidaz Sentezinin İndüksiyonu		
	Lac,Trp,Ara operons		Experiments4 The induction of beta galactosidase of E.coli Report presantation		
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ökaryotik gen ekspresyonunun kontrolü		Deney 4 E. coli Hücrelerinde B-Galaktozidaz Sentezinin İndüksiyonu		
	Ökaryotik gen ekspresyonunun kontrolü		Experiments4 The induction of beta galactosidase of E.coli Report presantation		
12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Metabolik regülasyonda enzim aktivitesinin kontrolü		Deney Verilerinin Tartışılması ve Yorumlanması I		
	Control of enzyme acitivity in metabolic regulation				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Metabolik regülasyonda enzim aktivitesinin kontrolü		Deney Verilerinin Tartışılması ve Yorumlanması II		
	Control of enzyme acitivity in metabolic regulation				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Metabolik regülasyonda enzim aktivitesinin kontrolü		Deney Verilerinin Tartışılması ve Yorumlanması III		
	Control of enzyme acitivity in metabolic regulation				

15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Metabolik regülasyonda enzim aktivitesinin kontrolü		Deney Verilerinin Tartışılması ve Yorumlanması IV		
	Control of enzyme activity in metabolic regulation				
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)
Bireysel Çalışma / Self Study	14	1.00	14.00
Laboratuvar / Laboratory	14	3.00	42.00
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Okuma / Reading	14	1.00	14.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	45.00	45.00
Soru-Yanıt / Question-Answer	14	1.00	14.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	2.00	28.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	22.00	22.00
<b>Toplam / Total:</b>	<b>74</b>	<b>79.00</b>	<b>183.00</b>
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	1.1.10	1.1.11	1.1.12	1.1.13	1.1.14	1.1.15
1.Homeostasis ve regülasyon mekanizmaları arasında ilişki kurabilme ve homeostasis konusunda ayrıntılı düşünebilme becerisini kazanma / Gain an ability to think critically about homeostasis and to communicate homeostasis and regulation mechanisms	5		5	4	3	4	4		1	3	1	1	3	1	1
2.Hücrel sinyal iletim mekanizmalarını anlayabilme / Be able to understand mechanisms of cellular signalling	5	5	4			4	4			3			3	1	1

3.Hücre ve dokular arasındaki sinyal ilişkisini anlayabilme / Be able to integration of signalling between cells and tissues	5	5	5			4	4			3			3	1	1
4.Hücrelerdeki metabolizmayı etkileyen hormon sinyalleri gibi dış proseslerin etkisini metabolizmanın farklı yollarının regülasyonunun nasıl integre edildiğinin ilişkisini anlayabilme becerisinin kazanılması / Gain an ability to relate how the different pathways of metabolism are regulated and integrated and the impact of external processes such as hormones signal to affect metabolism in cells.	5	5		4		4	4	5		3			3	1	1
5.Metabolik regülasyon ve enzimler arasındaki ilişkinin kurulabilmesi / Be able to integration of metabolic regulation and enzymes	5	5	4	3		4	4			3			3	1	1
6.Metabolik regülasyon ve gen regülasyonu arasındaki ilişkinin anlaşılabilmesi / Be able to understand the relationship of gene regulation and metabolic regulation	5	5	4	3		4	4			3			3	1	1
7.Bir enerji kaynağı olarak glikolitik yol ve glukoz metabolizmasının regülasyonu hakkında ayrıntılı bilgi sahibi olunması / Be able to know the regulation of glucose metabolism and the glycolytic pathway as a source of energy	5					4	4			3			3	1	1
8.Ders kapsamındaki konularda laboratuvar becerisi ve verilerin değerlendirilmesi yeteneğinin kazanılması / Ders kapsamındaki konularda laboratuvar becerisi ve verilerin değerlendirilmesi yeteneğinin kazanılması	5					4	4		5	3	3	3	3	1	1

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