

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	TISSUE BIOCHEMISTRY / TISSUE BIOCHEMISTRY	
Ders Kodu / Course Code	BKM1431	
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	4	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	Yok
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı öğrencilerin epitel, bağ, yağ, kemik, kas ve sinir dokularında gerçekleşen dokuya özgü biyokimyasal reaksiyonları kavrayabilmesi ve bu dokuların metabolizmaları arasındaki benzerlikleri, farklılıkları yorumlayabilmesidir.	The aim of the course is that students are able to understand the tissue specific reactions in epithelium, connective, adipose, bone, muscle and nerve tissues. It's also expected that students are able to interpret the similarities and differences among these tissues.
İçeriği / Content	Epitel, bağ, yağ, kemik, kas ve sinir dokularının metabolizması; karaciğer, böbrek ve beyinde gerçekleşen spesifik biyokimyasal reaksiyonlar; doku düzeyinde metabolik regülasyon.	Metabolism of epithelium, connective, adipose, bone, muscle and nerve tissues. Specific biochemical reactions occurring in liver, kidney and brain. Metabolic regulation from a point of tissues.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	Yok
Staj Durumu / Internship Status	Yok	Yok
Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Reed, S. (2008). Essential Physiological Biochemistry: An Organ-Based Approach. Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim Johnson, L. (2003). Essential Medical Physiology. Academic Press, New York. Metzler, D. (2003). Biochemistry: The Chemical Reactions of Living Cells. Academic Press, New York.	Reed, S. (2008). Essential Physiological Biochemistry: An Organ-Based Approach. Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim Johnson, L. (2003). Essential Medical Physiology. Academic Press, New York. Metzler, D. (2003). Biochemistry: The Chemical Reactions of Living Cells. Academic Press, New York.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Doç. Dr. Serap EVRAN	

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Dokuların metabolizması ile ilgili temel kavramları hatırlayabilme	Be able to recall the basic issues about tissue metabolism
2	Dokuya spesifik olan biyokimyasal reaksiyonları yazabilme	Be able to formulate the tissue specific biochemical reactions
3	Dokularda metabolik yollarda meydana gelen farklanmaları kavrayabilme	Be able to understand the differences of metabolic pathways among tissues.
4	Organları oluşturan dokularda gerçekleşen reaksiyonların, organın fonksiyonu için önemini kavrayabilme	Be able to understand the importance of reactions which occur in tissues, for the function of organ
5	Her bir dokudaki yapı-fonksiyon ilişkisini yorumlayabilme	Be able to interpret the structure-function relationship in each tissue.
6	Dokuların metabolizması ile ilgili bilgileri "yapay dokular" gibi güncel alanlarda kullanabilme	Be able to use the knowledge about tissue metabolism in modern fields such as "artificial tissues".

## HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Doku, organ ve sistem tanımı. Dokuların farklılaşması. Epitel dokunun sınıflandırılması ve görevleri. Epitel dokunun polarize olma özelliği ve bunun fonksiyonel önemi. Endotel, prostaglandinler ve NO. Epitelyum hücrelerinin proliferasyon yeteneği. Epitel doku kanserleri ile epitel dokunun bölünme hızı arasındaki ilişki. Epitel hücrelerinde madde transportu.	Tanışma			
	Definition of tissue, organ and system. Differentiation of tissues. Classification of epithelium tissue and its functions. Polarized epithelium tissue and its functional importance. Endothelium, prostaglandins and NO. Proliferation ability of epithelium cells. The connection between epithelium cancer and its division rate. Transport of substances across the epithelium cells.	Introduction			
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Bağ dokusunun fonksiyonları, genel özellikleri ve sınıflandırılması. Ekstraselüler matriks bileşenleri. Ekstraselüler matrikste bulunan fibröz proteinler ve protein-karbohidrat kompleksleri. Kollajen biyosentezi.	İnternet araştırması-rapor hazırlama			
	Functions of connective tissue, its general properties and its classification. Extracellular matrix components. Fibrous protein-carbohydrate complexes in extracellular matrix. Biosynthesis of collagen.	Internet search-reporting			
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Glikozaminoglikanların ve proteoglikanların yapısı. Proteoglikanların sentezi ve degradasyonu. Adhezyon proteinleri. Matriks metalloproteinazlar.	İnternet araştırması-rapor hazırlama			
	Structure of glycosaminoglycans and proteoglycans. Synthesis and degradation of proteoglycans. Adhesion proteins. Proteoglikanların sentezi ve degradasyonu. Adhezyon proteinleri. Matrix metalloproteinases.	Internet search-reporting			
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kemik dokusunun genel özellikleri. Kemik doku matriksi. Kollajen ve minerallerin kemik doku için önemi. Osteoklast ve osteoblast hücresinde gerçekleşen enzimatik reaksiyonlar ve bu reaksiyonların regülasyonu. Kemik dokuda kalsiyum düzeyinin hormonal regülasyonu ve kemiğin "yeniden modellenme" reaksiyonları. Kemikte mineralizasyon. Kıkırdak dokunun genel özellikleri.				
	General properties of bone tissue. Bone tissue matrix. The importance of collagen and minerals for bone tissue. Enzymatic reactions in osteoclast and osteoblast cells and regulation of these reactions. Hormonal regulation of calcium level in bone tissue and bone remodelling. Mineralization in bone. General properties of cartilage tissue.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
5	Yağ dokusunun genel özellikleri. Beyaz ve kahverengi yağ dokusu. Yağ dokusu hücresi içinde gerçekleşen enzimatik reaksiyonlar ve bu reaksiyonların hormonal regülasyonu. Yağ dokuda trigliserid biyosentezi ve depolanması. Yağ dokusunun endokrin fonksiyonları. Leptin ve obezitedeki rolü.	İnternet araştırması-rapor hazırlama			
	General properties of adipose tissue. White and brown adipose tissue. Enzymatic reactions in adipose tissue and hormonal regulation. Triglyceride biosynthesis and storage in adipose tissue. Endocrine functions of adipose tissue. Leptin and its role in obesity.	İnternet search-reporting			
6	Kan dokusunun fonksiyonları. Hem metabolizması. Eritrositlerde glikoliz ve pentoz fosfat yolu. Serbest radikallerin oluşumu, süperoksit dismutaz ve glutatyon reaksiyonları. Katalaz, glutatyon peroksidaz ve glutatyon redüktaz tarafından katalizlenen reaksiyonlar. Eritropoez. Folat metabolizması. Nötrofil ve monositlerde serbest radikal oluşumu.				
	Functions of blood. Heme metabolism. Glycolysis and pentose phosphate pathway in erythrocytes. Free radicals, superoxide dismutase and glutathione reactions. Reactions catalyzed by catalase, glutathione peroxidase and glutathione reductase. Eritropoiesis. Metabolism of folate. Free radicals in neutrophil and monocytes.				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kas dokusunun sınıflandırılması ve genel özellikleri. Kas kasılmasında önemli proteinler. Kas kasılmasının biyokimyasal mekanizması. Kreatin fosfat metabolizması. Kas dokuda glikoliz ve glukoneojenezin regülasyonu. Dinlenme ve ekzersiz durumunda kas dokuda enerji kaynaklarının kullanımı. Kas dokuda enerji metabolizması.	İnternet araştırması-rapor hazırlama			
	Classification of muscle tissue and its properties. Proteins important for muscle contraction. Biochemical mechanism of muscle contraction. Metabolism of creatine phosphate. Regulation of glycolysis and gluconeogenesis in muscle. Utilization of energy sources during resting and exercise. Energy metabolism in muscle.	İnternet search-reporting			
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
	Sinir dokusunun genel özellikleri. Sinir dokusu hücreleri. Kan-beyin bariyeri. Beyinde madde geçişi için özel transport sistemleri. Aksiyon potansiyeli sonucu nöronda gerçekleşen biyokimyasal olaylar.	İnternet araştırması-rapor hazırlama			
	Properties of nerve tissue. Nerve cells. Blood-brain barrier. Specific transport systems for transportation of substances through brain. Biochemical events in neuron resulting from action potential.	İnternet search-reporting			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
10	Beyin ve periferel sinir sisteminde lipid biyosentezi. Beyinde enerji metabolizması. Nörotransmitterlerin genel özellikleri.				
	Lipid biosynthesis in brain and peripheral system. Energy metabolism in brain. Common properties of neurotransmitters.				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Nörotransmitterlerin sentez ve degradasyon reaksiyonları. Hipoglisemi ve hipoksi durumunun beyine olumsuz etkileri.	İnternet araştırması-rapor hazırlama			
	Synthesis and degradation reactions of neurotransmitters. Negative effects of hypoglycemia and hypoxia on brain.	İnternet search-reporting			
12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Karaciğer biyokimyası. Karaciğerin biyosentez fonksiyonları. Detoksifikasyon. Alkol metabolizması.				
	Biochemistry of liver. Biosynthesis functions of liver. Detoxification. Alcohol metabolism.				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Böbrek biyokimyası. Böbrek glomerular ve tubular fonksiyonları. Glukoz ve sodyum reabsorbsiyonunun biyokimyası.				
	Biochemistry of kidney. Glomerular and tubular functions of kidney. Biochemistry of glucose and sodium reabsorption.				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Öğrenci Sunumları	Öğrenci Sunumu			
	Oral presentation	Oral presentation			
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Öğrenci Sunumları	Öğrenci Sunumu			
	Oral presentation	Oral 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
Takım/Grup Çalışması / Team/Group Work	1	5.00	5.00
Rapor Hazırlama / Report Preparation	1	9.00	9.00
Seminer / Seminar	1	1.00	1.00
Bireysel Çalışma / Self Study	14	1.00	14.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	5.00	5.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	10.00	10.00
Okuma / Reading	14	2.00	28.00
Ev Ödevi / Homework	10	1.00	10.00
<b>Toplam / Total:</b>	<b>59</b>	<b>40.00</b>	<b>114.00</b>
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 114.00/30.00 = 3.80 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 114.00 / 30.00 = 3.80 ~			

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.Dokuların metabolizması ile ilgili temel kavramları hatırlayabilme / Be able to recall the basic issues about tissue metabolism	5	5	5												
2.Dokuya spesifik olan biyokimyasal reaksiyonları yazabilme / Be able to formulate the tissue specific biochemical reactions	5	5	5												
3.Dokularda metabolik yollarda meydana gelen farklanmaları kavrayabilme / Be able to understand the differences of metabolic pathways among tissues.	5	5	5												
4.Organları oluşturan dokularda gerçekleşen reaksiyonların, organın fonksiyonu için önemini kavrayabilme / Be able to understand the importance of reactions which occur in tissues, for the function of organ	5	5	5												
5.Her bir dokudaki yapı-fonksiyon ilişkisini yorumlayabilme / Be able to interpret the structure-function relationship in each tissue.				4	4		5								
6.Dokuların metabolizması ile ilgili bilgileri "yapay dokular " gibi güncel alanlarda kullanabilme / Be able to use the knowledge about tissue metabolism in modern fields such as "artificial tissues".				5	5		5	5	3	4		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