

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Special Topics in Exercise Biochemistry	/ Special Topics in Exercise Biochemistry
Ders Kodu / Course Code	9305066072019	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Third Cycle / Third Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	5.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuar 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		
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None

Amacı / Purpose	<p>Öğrencilerin: Biyolojik membranların ve bunlara ilişkin taşıma sistemlerinin tür ve mekanizmalarının ayırıcına varmaları; Değişen egzersiz şiddet ve sürelerinde özellikle karbonhidrat ve lipid enerji metabolizmasının değişik yollarının devreye giriş oranlarını ve entegrasyonlarını yorumlayabilmeleri; Bu yolların metabolik denetiminde enzim kinetiklerini kavrayabilmeleri, hormonların denetimdeki etki mekanizmaları; Su, elektrolit ve mineral metabolizmasının farklı çevresel etkilerle uğradıkları değişimleri ve alınması gereken önlemleri irdeleyebilmeleri; Özellikle demir açısından rastlanacak eksiklik ve anemilerin izlenmesinde kullanılacak parametrelerin önem sırasını kavramaları; Glikojen depolarının doldurulma süreçlerini değerlendirebilmeleri; Sıvı, mineral ve karbonhidrat desteğinin esaslarının anlaşılması; Ergojenik yardımcıların doping etkenleriyle ayrımlarının ve uygulama esaslarının; WADA kodu, eğitsel ve etik yaklaşımın anlaşılması. DNA ve RNA gibi genetik materyallerin yapı, sentez, fonksiyon ve yıkılımları ve protein sentezindeki görevlerini tanımaları; Egzersize yanıt verebilen genlere ilişkin işaretleyiciler konusunda güncel bilgileri takip etmeleri; Diyabet, hipertansiyon, obezite, hiperlipidemi, ateroskleroz, metabolik sendrom ve osteoporoz gibi metabolik hastalıklarda ve oksidan stres yaratan koşullarda uygulanacak egzersiz tür, süre ve şiddetleri konusunda bilimsel yorum yapabilmeleri ve egzersiz reçetelerinin oluşturulmasına katkıda bulunabilmeleri; Çocuklar, kadınlar ve yaşlılarda uygulanacak egzersiz programlarının altında yatan biyokimyasal ve fizyolojik esasları özümsemeleri; Tüm bu alanlarda bağımsız ve ortak projeler önerip parçası olabilmeleri; Bu alana ve yakın konulara ilişkin güncel bilimsel yayınları takip edebilmeleri ve bunlara eleştirel düzeyde yaklaşabilmelerine ve egzersiz biyokimyası alanında özgün araştırmalar yapabilecek bir konuma gelmelerine katkıda bulunmaktır.</p>	<p>Students: The distinction between types and mechanisms of biological membranes and their transport systems; Be able to interpret the introduction rates and integrations of different pathways of carbohydrate and lipid energy metabolism, especially in varying exercise intensity and duration; Understanding the enzyme kinetics in metabolic control of these pathways, the mechanisms of action of hormones in control; To be able to examine the changes in water, electrolytes and mineral metabolism that are subject to different environmental influences and the precautions to be taken; Especially the deficiencies encountered in the iron angle and the importance of the parameters to be used in monitoring the anemias, Evaluate the filling processes of glycogen deposits; Understanding the basics of liquid, mineral and carbohydrate support; Doping and application principles of doping agents of ergogenic aids; WADA code, understanding the educational and ethical approach. Describe the structure, synthesis, function and breakdown of genetic materials such as DNA and RNA and their functions in protein synthesis; Keep up-to-date information on markers related to genes that are responsive to the exhaust; To make scientific comments on the type, duration and severity of exercise to be applied in metabolic diseases such as diabetes, hypertension, obesity, hyperlipidemia, atherosclerosis, metabolic syndrome and osteoporosis and on oxidant stress conditions and to be able to contribute to the formulation of exercise prescriptions; Biochemical and physiological principles underlying the exercise programs to be implemented in children, women and the elderly; To be able to propose independent and joint projects in all these areas; They are able to follow current scientific publications on this field and close to them and contribute to them to be able to approach them critically and to be in a position to do original research in exercise biochemistry.</p>
İçeriği / Content	<p>Membran sistemleri; Egzersizde karbonhidrat ve lipid metabolizması; Enzimatik ve hormonal kontrol mekanizmaları; Egzersizde sıvı, elektrolit ve mineral metabolizması; Çevresel etkiler; Beslenmenin biyokimyasal esasları; Egzersize ilişkin genetik parametreler; Metabolik hastalıklar, çocukluk, yaşlılık ve kadınlarda egzersizin biyokimyasal temelleri; Proje önerileri.</p>	<p>The membrane systems; Carbohydrate and lipid metabolism in exercise; Enzymatic and hormonal control mechanisms; Fluid, electrolyte and mineral metabolisms in exercise; Environmental effects; Biochemical principles of nutrition; Genetic parameters related to exercise; Metabolic diseases; Biochemical basis of exercise in children, women and elder people; Project proposals.</p>
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	<p>Ron Maughan, Michael Gleeson: The Biochemical Basis of Sports Performance. 2nd edition, Oxford University Press, Oxford, UK, 2010. Vassilis Mougios: Exercise Biochemistry, Human Kinetics, USA, 2006. Timothy D. Noakes: Lore of Running, 4th edition, Oxford University Press, Oxford, UK, 1999. Toivo Jurimae, Neil Armstrong, Jaak Jurimae: Children and Exercise XXIV. Taylor & Francis Group, USA, 2009. Wolinsky I, Driskell JA: Nutritional Ergogenic Aids, CRC Press, Boca Raton USA, 2004.</p>	<p>Ron Maughan, Michael Gleeson: The Biochemical Basis of Sports Performance. 2nd edition, Oxford University Press, Oxford, UK, 2010. Vassilis Mougios: Exercise Biochemistry, Human Kinetics, USA, 2006. Timothy D. Noakes: Lore of Running, 4th edition, Oxford University Press, Oxford, UK, 1999. Toivo Jurimae, Neil Armstrong, Jaak Jurimae: Children and Exercise XXIV. Taylor & Francis Group, USA, 2009. Wolinsky I, Driskell JA: Nutritional Ergogenic Aids, CRC Press, Boca Raton USA, 2004.</p>
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Assoc.Prof.Dr.Faruk Turgay	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Kas, kan ve yağ hücrelerinde membran taşıma sistemlerinin tür ve mekanizmalarının ayırdına varılması	The understanding of multiple varieties of membrane transport systems and mechanisms in muscle, blood and fat cells
2	Egzersiz metabolizmasına ilişkin kuramları kavrayabilme ve değişen koşullarda birbirleriyle entegrasyonunu irdeleyebilme, hormonal ve enzimatik denetimlerinin kavranması.	The ability of recognising the theories related to exercise metabolism and understanding how they integrate with each other in variable conditions, and the ability of realising hormonal and enzymatic control
3	Su, elektrolit ve mineral metabolizmasının farklı çevresel etkilerle uğradıkları değişimleri ve alınması gereken önlemleri irdeleyebilmeleri; Özellikle demir açısından rastlanacak eksikliklerin nasıl anlaşılacağına farkında olunması.	Realising how water, electrolyte and mineral metabolism is changed by various environmental effects and how to take precautions in this regard, especially the awareness with regard to iron deficiency is very important.
4	Sıvı, elektrolit ve glikojen depolarının doldurulma süreçlerinin anlaşılması.	The understanding of the filling process of fluid, electrolyte and glycogen storages. 5-Following and interpreting daily data regarding the spending of genetic parameters to exercises
5	Metabolik hastalıklarda; çocuklar, kadınlar ve yaşlılarda uygulanacak egzersiz programlarının altında yatan biyokimyasal ve fizyolojik esasların özümsemesi.	Following and interpreting daily data regarding the spending of genetic parameters to exercises.
6	Ergojenik yardımcıların uygulanma esaslarının; doping etkenleriyle ayırılmalarının, WADA kodunun, eğitimsel ve etik yaklaşımların anlaşılması.	In metabolic diseases; assimilate of biochemical and physiological principles the underlying exercise programmes which apply to children, women and elders
7	Egzersiz biyokimyası ile ilişkili projelerin önerilebilmesi.	Realising the biochemical and physiological Essentials which are connected to the exercise programs performed by children, women and elderly people when it comes to metabolic diseases.
8		The understanding of how the implementation of fundamentals of ergogenic helpers; separate from doping factors and the educational and ethical approach of the WADA code.
9		Suggesting projects about exercise biochemistry.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Dersin amacı ve öğrenme hedefleri, ders içerikleri, temel biyokimya tekrarı, fonksiyonel gruplar.				
	Objectives of this course and learning targets, course contents, repeat of basic biochemistry, functional groups				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Membranlardan transport mekanizmaları, sınıflandırma ve örnekler.				
	Mechanisms of transport across the membranes, classification of the membranes and examples.				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yüksek enerjili fosfatlar; Substrat döngüleri; Glikoliz ve glikojenolizin denetimleri.				
	High energy-phosphates; Substrate cycles; Control of glycolysis and glycogenolysis.				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Laktat/pirüvat dengesi; glikoliz ve Krebs döngüsü ilişkisi; Mekik sistemleri; Krebs döngüsünün denetimi; Tip I liflerde glikoliz metabolizmasının hızlanması.				
	Lactate-pyruvate equilibrium; Relationship between glycolysis and krebs cycle; Shuttle systems; Control of krebs cycle; Acceleration of glycolysis in type I fibres.				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tip IIb liflerde glikojenolizin hızlanması; cAMP duyarlı sistemler; Allosterik regülasyon.				
	Acceleration of glycogenolysis in type IIb fibres; cAMP-sensitive systems; Allosteric regulation.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Karaciğer glikojenolizinin metabolik ve hormonal denetimi.				
	Metabolic and hormonal control of hepatic glycogenolysis.				
7	Lipoliz ve beta-oksidasyon; Tip I liflerde yağ asidi oksidasyonunun artması.				
	Lipolysis and beta-oxidation; Increasing fatty acid oxidation in type I fibres.				
8	Ara sınav.				
	Mid term exam.				
9	Elektron transfer zinciri ve oksidatif fosforilasyon mekanizmaları kuramları; proton itici kuvveti; sitokrom kompleks sistemleri.				
	Mechanisms of electron transport chain and oxidative phosphorylation theories; Proton driving force, Cytochrome complex systems.				
10	Su, elektrolit ve mineral metabolizması; Sporcuda demir eksiklikleri ve anemilerinin saptanma ve giderilmesi; 2,3-DPG.				
	Water, electrolyte and mineral metabolism; Determination of and overcoming iron deficiency and anemias in athletes.				
11	Sıvı, elektrolit, mineral ve glikojen depolarının doldurulma esasları.				
	Principles of fill up fluid, electrolyte, mineral and glycogen storages.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Ergojenik yardımcı ve doping etkenlerinin sınıflandırma ve ayrımları, kullanım esasları; WADA kodu, etik ve eğitimsel esaslar.				
	Classification and difference of ergogenic hepler and doping and principles of usage; WADA code; ethical and educationa lprinciples.				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Metabolik hastalıklarda; çocuklar, kadınlar ve yaşlılarda egzersizin biyokimyasal ve fizyolojik esasları.				
	In metabolic disease; children, women and elders biochemical and physiological principles of exercise				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Moleküler biyolojinin esasları; Egzersizde amino asit ve protein metabolizması; Egzersize yanıt verebilen genetik parametreler.				
	Principles ofmolecular biology; Amino acida nd protein metabolism in exercise; Genetic parameters which can give response to exercise.				
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Dersin geneline tekrar bakış; Egzersiz biyokimyası ile ilişkili proje önerileri.				
	General overview of this course; Project ideas for exercisebiochemistry				
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	40
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	60
Toplam / Total:	2	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)
Derse Katılım / Attending Lectures	14	2.00	28.00
Takım/Grup Çalışması / Team/Group Work	5	10.00	50.00
Bireysel Çalışma / Self Study	10	5.00	50.00
Ara Sınav için Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	10	5.00	50.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	10	5.00	50.00
Toplam / Total:	49	27.00	228.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 228.00/30.00 = 7.60 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 228.00 / 30.00 = 7.60 ~

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.Kas, kan ve yağ hücrelerinde membran taşıma sistemlerinin tür ve mekanizmalarının ayırdına varılması / The understanding of multiple varieties of membranetransportationsystem and mechanisms in muscle, blood and fat cells	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3
2.Egzersiz metabolizmasına ilişkin kuramları kavrayabilme ve değişen koşullarda birbirleriyle entegrasyonunu irdeleyebilme, hormonal ve enzimatik denetimlerinin kavranması. / The ability of recognising the theories related to exercise metabolism and understanding how they integrate with each other in variable conditions, and the ability of realising hormonal and enzymatic control	4	2	3	3	2	2	4	2	3	3
3.Su, elektrolit ve mineral metabolizmasının farklı çevresel etkilerle uğradıkları değişimleri ve alınması gereken önlemleri irdeleyebilmeleri; Özellikle demir açısından rastlanacak eksikliklerin nasıl anlaşılacağına farkında olunması. / Realising how water, electrolyde and mineral metabolism is changed by various environmental effects and how to takeprecautions in this regard, especially thea wareness with regard to irondeficiency is very important.	4	2	3	3	3	2	4	3	3	3
4.Sıvı, elektrolit ve glikojen depolarının doldurulma süreçlerinin anlaşılması. / The understanding of the filling process of fluid, electrolyte and glycogen storages. 5-Following and interpreting daily data regarding there sponding of genetic parameters to exercises	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2
5.Metabolik hastalıklarda; çocuklar, kadınlar ve yaşlılarda uygulanacak egzersiz programlarının altında yatan biyokimyasal ve fizyolojik esasların özümsemesi. / Following and interpreting daily data regarding there sponding of genetic parameters to exercises.	4	2	3	2	2	3	2	3	2	2
6.Ergojenik yardımcıların uygulanma esaslarının; doping etkenleriyle ayırımlarının, WADA kodunun, eğitimsel ve etik yaklaşımların anlaşılması. / In metabolic diseases; assimilate of biochemical and physiological principles the underlying exercise programmes whom apply to children, women and elders	4	2	4	3	2	2	3	3	2	2
7.Egzersiz biyokimyası ile ilişkili projelerin önerilebilmesi. / Realising the biochemical and physiological Essentials which are connected to the exercise programs performed by children, women and elde rpeople when it comes to metabolic diseases.	4	3	4	3	3	2	3	3	2	4
8. / The understanding of how theimplementation of fundamentals of ergogenic helpers; seperate from doping factors and the educational and ethical approach of the WADA code.										
9. / Suggesting projects about exercise biochemistry.										

