

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Exercise Biochemistry I / Exercise Biochemistry I	
Ders Kodu / Course Code	9305055202016	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Second Cycle / Second 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 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	Lisans eğitiminde Egzersiz Biyokimyasına Giriş dersini veya muadilini almış olmak.	None
Amacı / Purpose	<p>Dersin amacı, öğrencilerin: Spor bilimlerinde araştırma ve uygulama yapabilmeleri için egzersize ilişkin temel biyokimyasal kavramaları ve enerji yollarını kavramalarını sağlamak; antrenman ve performansı etkileyen çevresel ve metabolik koşulların farkında olmalarını ve değişen koşullara göre uygun bilimsel temelli çözümler bulup uygulayabilme yeteneğini kazandırmak; bilimsel temele dayalı antrenman programlarını yapabilmelerini; daha ileri performans ölçüm ve değerlendirme uygulamalarını gerçekleştirmelerini; metabolik sendrom, ateroskleroz ve osteoporoz gibi kronik hastalıkların önem ve maliyetlerinin farkına varmalarını sağlamak ve bu koşullarda önerilecek egzersiz reçetelerine katkıda bulunma yetkinliğini kazandırmak; ilgili bilimsel araştırma ve teknolojik gelişmeleri takip edip yorumlayabilme ve eleştirel bir yaklaşım getirebilme yeteneğini sergilemelerini özendirmek; alandaki bilimsel çalışma gruplarının bir parçası olabilmelerine aracı olmaktır.</p>	<p>To understand basic biochemical concepts and energy pathway relations with exercise, and to be able to conduct research and practice in sports science,</p> <ul style="list-style-type: none"> •To make aware of the metabolic situations which effect training and performance, •To let participants gain the aptitude to apply suitable scientific solutions in various situations, •To let participants acquire scientific basics in implementing training programs and apply advanced performance measurements and examinations, •To provide an understanding of the importance and the costs of chronic diseases such as atherosclerosis, metabolic syndrome, and osteoporosis, their relationships with preventive medicine; to contribute to the proposed exercise prescriptions in these diseases, •To be able to follow and interpret related scientific research and technological developments, and bring a critical approach, •To actively prepare students in becoming a part of scientific working groups of the sport sciences field.
İçeriği / Content	<p>Karbohidrat temel yapı, fonksiyon ve metabolizması; glikoliz, glikojenoliz, glikojenez, glikoneogenez ve egzersiz ilişkisi; lipid, lipoprotein amino asit ve amonyak metabolizmalarının egzersiz ilişkisi; hemoglobin metabolizması, anemi ve egzersiz ilişkisi; su, mineral ve elektrolit metabolizması; hipoksi, yüksekte egzersiz ve performansla ilişkisi; soğuk ve sıcakta egzersizin etkisi; osteoporoz ve egzersiz ilişkisi, aterosklerozun oluşum mekanizması, temel risk faktörleri ve egzersizle ilişkileri, egzersizin kan lipid ve lipoprotein düzeyleri üzerine etkisi.</p>	<p>Carbohydrates: basic structure, functions and metabolism, glycolysis, glycogenolysis, glycogenesis, glyconeogenesis, and exercise relations. Lipids, lipoproteins, amino acid and ammonia metabolism and exercise relations. Haemoglobin metabolism, anaemia and exercise relations. Water and electrolyte metabolism, effects of exercise in the hot and cold. Hypoxia, exercise in the altitude and performance relations. Osteoporosis and exercise relations. Atherosclerosis, formation mechanisms, basic risk factors, exercise relations. The effects of exercise on blood lipid and lipoprotein levels.</p>

Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	<p>Ders Kitabı: Vassilis Mougios. Exercise Biochemistry, Human Kinetics, USA, 2006. Ron Maughan, Michael Gleeson: The Biochemical Basis of Sports Performance. Oxford University Press, Oxford, UK, 2004.</p> <p>Yardımcı Kitaplar: Pamela C. Champe, Richard A. Harvey: Biochemistry (Lippincott's Illustrated Reviews). Çev. Asuman Tokullugil, Melahat Dirican, Engin Ulukaya: Biyokimya. Nobel Tıp Kitabevleri Ltd.Şti, İstanbul, 1997 (2.Baskı). Toivo Jurimae, Neil Armstrong, Jaak Jurimae: Children and Exercise XXIV. Taylor & Francis Group, USA, 2009. Jack H. Wilmore, David L.Costill. Physiology of Sport and Exercise. Human Kinetics, USA, 1994.</p>	<p>Text Books: Vassilis Mougios. Exercise Biochemistry, Human Kinetics, USA, 2006. Ron Maughan, Michael Gleeson: The Biochemical Basis of Sports Performance. Oxford University Press, Oxford, UK, 2004.</p> <p>Assistant Books: 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)	Yrd.Doç.Dr.Faruk Turgay	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Enerji metabolizmasını ve enerji yollarını kavramak, bu yolları değişik spor branşlarında performansla ilişkilendirebilmek	To be able to understand energy metabolism pathways, to relate them with different types of sport branches
2	Kasın temel yapı ve fonksiyonlarını, kasılmanın biyokimyasal mekanizmalarını kavramak, egzersiz performansı ile ilişkilendirebilmek; kassal yorgunluk, sürantrenman ve kas hasarı ile göstergelerinin biyokimyasal mekanizmalarını kavramak ve egzersiz performansı ile ilişkilendirebilmek	To be able to understand the basic structure and functions of muscle, biochemical mechanisms of contraction; the biochemical mechanisms of muscle damage, muscular fatigue and over-training, and their indicators; to relate them with exercise performance.
3	Karbohidrat temel yapı, fonksiyon, adlandırma ve sınıflandırılmasını; sindirimini, monosakkaritlerin yapısını, glikozun hücre içine taşınmasını ve enerji metabolizmasındaki rolünü kavramak, egzersizle ilişkilendirebilmek.	To be able to understand the basic structure, function, naming, classification and digestion of carbohydrates; transportation of glucose into the cell and its role in energy metabolism and exercise
4	Glikoliz ve glikojenolizin egzersizde düzenlenmesini; Krebs döngüsü, elektron transport zinciri ve oksidatif fosforilasyon prosesleri ile ilişkilerini kavramak; laktat eşiği kavramlarını egzersiz performansı ile ilişkilendirebilmek ve bu bilgileri bireysel antrenman programları hazırlama ve uygulamada kullanabilmek	To be able to understand the regulation of glycolysis and glycogenolysis during exercise and their relations with the Krebs cycle, electron transport chain and oxidative phosphorylation processes; to relate them with the lactate threshold concepts and exercise performance; to use these knowledge in preparing individual training programs
5	Glikojenin yapı, sentez, depolanma ve fonksiyonunu; insülin ve glukagonla ilişkisini kavramak; hipo- ve hiperglisemi kavram ve mekanizmalarını bilmek; egzersiz ve sağlıklı ilişkilendirebilmek; glikojen depolarının egzersiz performansı ve diyetle ilişkilerinin farkında olmak.	To be able to understand the structure, synthesis, storage, functions of glycogen; its relations with insulin and glucagon; to know the mechanisms of hypoglycemia and hyperglycemia; to be aware of the relations of glycogen stores with exercise performance and diet.
6	Glikoneojenezi, regülasyonunu ve ilgili enzim, hormon ve substratların rolünü kavramak; egzersiz ve sonrasında aktif toparlanma ile ilişkilendirebilmek; bu bilgileri bireysel antrenman planlarında kullanabilmek.	To be able to understand the regulation of glyconeogenesis by enzymes, hormones and substrates; to relate with exercise and recovery; to use these knowledge in preparing individual training programs.
7	Egzersizde lipid ve yağ asidi metabolizmasını, beta oksidasyonu ve regülasyonunu kavramak; dayanıklılık antrenmanları ve performansı için yağ asidi oksidasyonunun önemini ve gereğini anlamak ve karbohidrat metabolizması ile ilişkilendirebilmek	To be able to understand lipid and fatty acid metabolism, beta oxidation and their regulation; the importance and necessity of fatty acids and their oxidation for endurance training and performance; to relate with the carbohydrate metabolism
8	Egzersizde amino asit, protein ve amonyak metabolizmasını kavramak, üre döngüsü ve glikoneogenez, yorgunluk ve egzersiz performansı ile ilişkilendirebilmek, antrenman modifikasyonları yaparken kullanabilmek.	To be able to understand amino acid, protein and ammonia metabolism in exercise; to relate it with the urea cycle, glyconeogenesis, fatigue and exercise performance.
9	Beslenmenin öğeleri olarak temel minerallerin performans açısından önemini kavramak, değişik egzersiz ve çevre koşullarında sıvı ve elektrolit dengesinin performans üzerindeki etkisinin farkında olmak, bu bilgileri uygun antrenman modifikasyonları yaparken kullanabilmek, sporcu içeceklerin önemini performans açısından önemini farkında olmak.	To be able to understand the importance of basic minerals as elements of nutrition for performance; be aware of the effects of liquid and electrolyte balance in different exercise and environmental circumstances; to use the knowledge in preparing individual training programs.
10	Demir metabolizmasını, farklı anemileri, demir eksikliği, sporcu anemisi ve nedenlerini kavramak; egzersiz ve beslenme ile ilişkilendirebilmek, performansı üzerine etkilerinin farkında olmak; osteoporozun mekanizmasını, mineral ve egzersizle ilişkisini kavramak.	To be able to understand iron deficiency and anemia concepts and their types; the effects on and relations with exercise and nutrition.
11	Soğuk, sıcak ve yükseltinin egzersiz performansı üzerine etkilerini kavramak; hipotermi, hipertermi ve hipoksi kavramlarının anlamı ve oluşum mekanizmalarını kavramak; bu kavramların performansı üzerine etkilerinin farkında olmak; yükseltide hipoksik koşullarda verimli antrenman planları hazırlayabilmek.	To be able to understand the effects of hot or cold circumstances and altitude on exercise performance; the mechanisms of hypothermia, hyperthermia, and hypoxia; their relations with exercise performance; preparing efficient training programs in altitude and hypoxic circumstances
12	Ateroskleroz oluşumunu kavramak; temel risk faktörleri olan metabolik sendrom, sedanter yaşam, obezite, diyabet, hipertansiyon, yüksek kan lipid ve lipoprotein düzeylerini ilişkilendirebilmek ve egzersizin bu risk faktörleri üzerindeki etkilerinin farkında olmak.	To be able to understand the formation processes of atherosclerosis; to relate with basic risk factors as the metabolic syndrom, sedentary life style, obesity, diabetes, hypertension, high blood lipid and lipoprotein levels.
13	Ergojenik yardımcı ve doping madde veya yöntemlerini özelliklerini, etkilerini ve yan etkilerini, kullanım amaçlarını kavramak; bu iki sınıfı birbirinden ayırt edebilmek, yasal statülerinin farkında olmak, bu amaçla eğitim yapılmasının gereğini önemsemek	To be able to differentiate ergogenic aids and doping; their properties, effects and side-effects, usage aims, their legal status and importance of education.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1	Enerji ve çeşitleri, enerji metabolizması ve enerji yolları, enerjinin depo şekli olan ATP ve kreatin fosfat (CP) gibi temel yüksek enerjili fosfatların yapı ve fonksiyonları, glikoliz, β-oksidasyon, Krebs döngüsü, elektron transport zinciri ve oksidatif fosforilasyon; elde edilen enerji taşıyıcı maddeler,				
	Energy, it's types, energy metabolism pathways. The structure and functions of high energy phosphates such as ATP and CP. Glycolysis, beta oxidation, Krebs cycle, electron transport chain, oxidative phosphorylation				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kas yapısı ve çeşitleri; iskelet kasının yapısal komponentleri ve biyokimyasal özellikleri, hızlı ve yavaş kasılan iskelet kas tipleri; biyokimyasal ve fonksiyonel özellikleri, genetik ve spor performansı ile ilişkileri,iskelet kasının kasılma mekanizması, kassal yorgunluğun biyokimyasal mekanizmaları, kas hasarı ve sürantrenman kavramı ve biyokimyasal göstergeleri ve antrenman adaptasyonları ve performansla ile ilişkileri,				
	Muscle structure, it's types, structurel components, fast and slow twitch muscle types, their biochemical and functional properties, genetic relations with sport performance, muscle contraction mechanism, biochemical mechanism of fatigue, muscle damage and over-training concept.				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Karbohidrat temel yapı, fonksiyonu, adlandırılma ve sınıflandırılması, sindirimini, monosakkaritlerin yapısını, glikozun hücre içine taşınması ve enerji metabolizmasındaki rolü, oksijenden bağımsız laktat sistemi ve egzersizle ilişkisi,				
	Basic structure, functions, naming, classification and digestion of carbohydrates; structure of monosaccharides; transportation of glucose into the cell and it's role in the energy metabolism. The lactate system and relations with exercise				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Glikojen ve glikozun yıkılışı, glikojen sentez ve yıkılımın düzenlenmesi ve egzersizle ilişkisi, laktat metabolizması ve regülasyonu, laktat, laktat eşiği kavramlarının biyokimyasal temelleri, yorgunluk, toparlanma, ve spor performansı ile ilişkileri ve uygulama alanları.				
	Degradation of glycogen and glucose. Regulation of glycogen degradation and synthesis. Lactate metabolism and regulation. Biochemical bases of the lactate threshold concepts. Fatigue and recovery, relations with sport performance				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
5	Glikojenin yapısı, sentezi ve fonksiyonu, insülin ve glukagonun rolü, hipo ve hiper glisemi kavramlarının tanımı ve mekanizmaları ve egzersizle ilişkisi, Glikoliz ve glikojenoliz egzersizde düzenlenmesi, krebs döngüsü, elektron transport zinciri ve oksidatif fosforilasyon prosesleri ile ilişkisi, laktat eşiği, laktat toleransı kavramları ve egzersiz performansı ile ilişkileri,				
	Structure, function and synthesis of glycogen. Role of insulin and glucagon. Definition, mechanism, relations of hypo- and hyperglycemia with exercise. Regulation of glycolysis and glycogenolysis during exercise				
6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Glikoneogenez, buba özgü reaksiyonlar, Glikoneogenez için substratlar, Cori döngüsü, glikoneojenezin, regülasyonunu ve bununla ilgili enzim ve hormonların rolünü kavramak, egzersiz ve sonrasındaki aktif toparlanma ile ilişkileri, dengeli beslenmenin önemi,				
	Glyconeogenesis, its substrates and reactions, the Cori cycle; enzymatic and hormonal regulation of glyconeogenesis.				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Egzersizde lipid ve yağ asidi metabolizması; lipidlerin sindirimi, emilimi, sekresyonu ve kullanımı; yağ asitleri, yapısı, sentezi, fonksiyonu ve metabolizmaları ve egzersizle ilişkisi, β -oksidasyon ve Krebs döngüsü, döngünün enzimatik denetimi ve glikolizle ilişkisi, endurans egzersiz antrenmanları ve performansı için yağ asidi oksidasyonunun önemi,				
	Lipid and fatty acid metabolism; digestion, absorption, secretion, usage and exercise relations of lipids; beta-oxidation, Krebs cycle and their enzymatic control, relations with glycolysis, importance of fatty acid oxidation for endurance training.				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara sınav				
	Midterm Exam.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
9	Aminoasitlerin yapısı ve sınıflandırılması, genel metabolizmaları, özellikle esansiyel aminoasitlerinin beslenme, sağlık ve egzersiz performansındaki önemi Egzersizde amino asit ve protein metabolizması, transaminasyon, amonyak metabolizması ve üre döngüsü, yorgunluk ve egzersiz ile ilişkileri, glikojenik ve ketojenik amino asitler, bunların değişik egzersiz şiddet ve süresindeki katkı oranları,				
	The structure and classification of amino acids. General metabolisms, importance of essential amino acids in Nutrition, health and exercise performance. Amino acid and protein metabolism, transamination in exercise. Ammonia metabolism and urea cycle, relations with fatigue and exercise. Glycogenic and ketogenic amino acids and their contribution ratios in exercise of different intensity and duration.				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Su, elektrolit ve mineral metabolizması, sporcu içecekleri; beslenmenin öğeleri olarak temel mineraller, osteoporez, performans açısından önemi, değişik egzersiz ve çevresel koşullarda sıvı ve elektrolit dengesi, egzersiz performansı üzerindeki etkileri, sporcu içeceklerin önemi ve performansla ilişkisi,				
	Water, electrolyte and mineral metabolisms. Basic minerals as components of nutrition. Liquid and electrolyte balance in different circumstances ,effects on exercise performance. Importance of sport drinks and relations with performance.				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Anemi anlamı ve çeşitleri, demir metabolizması, demir eksikliği anemisi; performans ve beslenme ile ilişkisi, anemiyi izlemede kullanılan parametreler, kemik metabolizması. Beslenmenin öğeleri olarak temel mineraller, kemik metabolizması ve ilgili hormonlar, regülasyonu, osteoporozun anlamı ve mekanizması, anemi ve osteoporozun egzersizle ve beslenme ile ilişkisi				
	Iron metabolism, iron deficiency and types of anemia, relations with performance and nutrition. Bone metabolism, related hormones and regulation. Mechanisms of osteoporosis and relations with exercise and nutrition.				
12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Değişik çevre koşullarında egzersizin etkileri; soğuk, sıcak ve yükseltinin etkileri; hipotermi, hipertermi ve hipoksi kavramlarının anlamı ve oluşum mekanizmaları, egzersiz performansı üzerine etkileri, yükseltide hipoksik koşullarda değişik tipteki egzersizlerin etkileri, Bohr etkisi, 2,3-difosfogliserat(2,3-DPG) kavramları ve önemi,,				
	Effects of exercise in different environmental conditions; effects of hot or cold weather and altitude; hypothermia, hyperthermia and hypoxia concepts; their effects on exercise performance; effects of different types of exercise in altitude hypoxic circumstances. The Bohr effect, the 2,3-diphosphoglycerate concept and its importance.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
13	Aterosklerozun anlamı, meydana geliş prosesi, temel risk faktörleri; metabolik sendrom, sedanter yaşam (pasif yaşam), obezite, diyabet, hipertansiyon, lipid ve lipoproteinler ile ilişkileri, ve egzersizin bu risk faktörleri üzerindeki temel etkileri, aterosklerozun halk sağlığı açısından önemi, Mechanisms of atherosclerosis formation, it's relation with basic risk factors such as the metabolic syndrom, sedentary life style, obesity, diabetes, hypertension, high blood lipid and lipoprotein levels.				
14	Ateroskleroz risk faktörleri olarak kan lipid-lipoprotein düzeylerinin önemi, trigliserid, fosfolipid, kolesterol ve lipoproteinlerin yapısı, sentezi, fonksiyonu ve metabolizmaları ve egzersizle ilişkisi, trigliserid, yüksek yoğunluklu kolesterol (HDL-K) ve düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol (LDL-K)'ün aterosklerozdaki rolü, aerobik ve anaerobik egzersizin etkisi, Importance of blood lipid-lipoprotein levels as atherosclerosis risk factors; the structure, functions, synthesis and metabolisms of triglycerides, phospholipids, cholesterol and lipoproteins; effects of aerobic and anaerobic exercise on lipid components.				
15	Ergojenik yardımcıların ve doping etmenlerinin tanımı, genel özellikleri, etkileri ve yan etkileri, egzersiz performansı ile ilişkileri, yasal statüleri, bu konudaki eğitimin önemi, Definition and diferentiation of ergogenic aids and doping agents. General properties, effects and side-effects, relations with exercise performance. Legal and educational status.				
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	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)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	1.00	1.00
Final Sınavı / Final Examination	1	1.00	1.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	2.00	28.00
Takım/Grup Çalışması / Team/Group Work	1	8.00	8.00
Seminer / Seminar	1	2.00	2.00
Bireysel Çalışma / Self Study	14	3.00	42.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	2	6.00	12.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	20.00	20.00
Ev Ödevi / Homework	2	20.00	40.00
Toplam / Total:	37	63.00	154.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 154.00/30.00 = 5.13 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 154.00 / 30.00 = 5.13 ~			

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.Enerji metabolizmasını ve enerji yollarını kavramak, bu yolları değişik spor branşlarında performansla ilişkilendirebilmek / To be able to understand energy metabolism pathways, to relate them with different types of sport branches	4	3	4	4	3	2	2	3	3	2
2.Kasın temel yapı ve fonksiyonlarını, kasılmanın biyokimyasal mekanizmalarını kavramak, egzersiz performansı ile ilişkilendirebilmek; kassal yorgunluk, sürantrenman ve kas hasarı ile göstergelerinin biyokimyasal mekanizmalarını kavramak ve egzersiz performansı ile ilişkilendirebilmek / To be able to understand the basic structure and functions of muscle, biochemical mechanisms of contraction; the biochemical mechanisms of muscle damage, muscular fatigue and over-training, and their indicators; to relate them with exercise performance.	4	3	2	2	3	3	3	3	3	3

3.Karbohidrat temel yapı, fonksiyon, adlandırma ve sınıflandırılmasını; sindirimini, monosakkaritlerin yapısını, glikozun hücre içine taşınmasını ve enerji metabolizmasındaki rolünü kavramak, egzersizle ilişkilendirebilmek. / To be able to understand the basic structure, function, naming, classification and digestion of carbohydrates; transportation of glucose into the cell and its role in energy metabolism and exercise	4	3	2	3	3	2	3	3	3	3
4.Glikoliz ve glikojenolizin egzersizde düzenlenmesini; Krebs döngüsü, elektron transport zinciri ve oksidatif fosforilasyon prosesleri ile ilişkilerini kavramak; laktat eşiği kavramlarını egzersiz performansını ile ilişkilendirebilmek ve bu bilgileri bireysel antrenman programları hazırlama ve uygulamada kullanabilmek / To be able to understand the regulation of glycolysis and glycogenolysis during exercise and their relations with the Krebs cycle, electron transport chain and oxidative phosphorylation processes; to relate them with the lactate threshold concepts and exercise performance; to use these knowledge in preparing individual training programs	4	3	2	3	4	3	3	3	3	3
5.Glikojenin yapı, sentez, depolanma ve fonksiyonunu; insülin ve glukagonla ilişkisini kavramak; hipo- ve hiperglisemi kavram ve mekanizmalarını bilmek; egzersiz ve sağlıklı ilişkilendirebilmek; glikojen depolarının egzersiz performansı ve diyetle ilişkilerinin farkında olmak. / To be able to understand the structure, synthesis, storage, functions of glycogen; its relations with insulin and glucagon; to know the mechanisms of hypoglycemia and hyperglycemia; to be aware of the relations of glycogen stores with exercise performance and diet.	3	4	2	3	3	3	3	3	4	4
6.Glikoneojenezi, regülasyonunu ve ilgili enzim, hormon ve substratların rolünü kavramak; egzersiz ve sonrasında aktif toparlanma ile ilişkilendirebilmek; bu bilgileri bireysel antrenman planlarında kullanabilmek. / To be able to understand the regulation of glyconeogenesis by enzymes, hormones and substrates; to relate with exercise and recovery; to use these knowledge in preparing individual training programs.	5	4	2	3	2	3	3	3	4	3
7.Egzersizde lipid ve yağ asidi metabolizmasını, beta oksidasyonu ve regülasyonunu kavramak; dayanıklılık antrenmanları ve performansı için yağ asidi oksidasyonunun önemini ve gereğini anlamak ve karbohidrat metabolizması ile ilişkilendirebilmek / To be able to understand lipid and fatty acid metabolism, beta oxidation and their regulation; the importance and necessity of fatty acids and their oxidation for endurance training and performance; to relate with the carbohydrate metabolism	4	4	2	3	2	3	3	3	2	3
8.Egzersizde amino asit, protein ve amonyak metabolizmasını kavramak, üre döngüsü ve glikoneojenez, yorgunluk ve egzersiz performansını ile ilişkilendirebilmek, antrenman modifikasyonları yaparken kullanabilmek. / To be able to understand amino acid, protein and ammonia metabolism in exercise; to relate it with the urea cycle, glyconeogenesis, fatigue and exercise performance.	3	4	2	3	3	3	3	3	4	3

9.Beslenmenin öğeleri olarak temel minerallerin performans açısından önemini kavramak, değişik egzersiz ve çevre koşullarında sıvı ve elektrolit dengesinin performans üzerindeki etkisinin farkında olmak, bu bilgileri uygun antrenman modifikasyonları yaparken kullanabilme, sporcu içeceklerin önemini performans açısından öneminin farkında olmak. / To be able to understand the importance of basic minerals as elements of nutrition for performance; be aware of the effects of liquid and electrolyte balance in different exercise and environmental circumstances; to use the knowledge in preparing individual training programs.	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
10.Demir metabolizmasını, farklı anemileri, demir eksikliği, sporcu anemisi ve nedenlerini kavramak; egzersiz ve beslenme ile ilişkilendirebilmek, performansı üzerine etkilerinin farkında olmak; osteoporozun mekanizmasını, mineral ve egzersizle ilişkisini kavramak. / To be able to understand iron deficiency and anemia concepts and their types; the effects on and relations with exercise and nutrition.	3	3	2	4	3	3	3	3	2	3
11.Soğuk, sıcak ve yükseltinin egzersiz performansı üzerine etkilerini kavramak; hipotermi, hipertermi ve hipoksi kavramlarının anlamı ve oluşum mekanizmalarını kavramak; bu kavramların performansı üzerine etkilerinin farkında olmak; yükseltide hipoksik koşullarda verimli antrenman planları hazırlayabilmek. / To be able to understand the effects of hot or cold circumstances and altitude on exercise performance; the mechanisms of hypothermia, hyperthermia, and hypoxia; their relations with exercise performance; preparing efficient training programs in altitude and hypoxic circumstances	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2
12.Ateroskleroz oluşumunu kavramak; temel risk faktörleri olan metabolik sendrom, sedanter yaşam, obezite, diyabet, hipertansiyon, yüksek kan lipid ve lipoprotein düzeylerini ilişkilendirebilmek ve egzersizin bu risk faktörleri üzerindeki etkilerinin farkında olmak. / To be able to understand the formation processes of atherosclerosis; to relate with basic risk factors as the metabolic syndrom, sedentary life style, obesity, diabetes, hypertension, high blood lipid and lipoprotein levels.	5	5	5	5	5	4	1	1	1	1
13.Ergojenik yardımcı ve doping madde veya yöntemlerini özelliklerini, etkilerini ve yan etkilerini, kullanım amaçlarını kavramak; bu iki sınıfı birbirinden ayırt edebilmek, yasal statülerinin farkında olmak, bu amaçla eğitim yapılmasının gereğini önemsemek / To be able to differentiate ergogenic aids and doping; their properties, effects and side-effects, usage aims, their legal status and importance of education.	5	5	5	5	5	5	1	1	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