



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Moleküler Biyoloji ve Genetik
DERSİN ADI	Biyokimya 2
DERSİN KODU	MBG3312
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Bahar
DERSİN DİLİ	İngilizce, Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Zorunlu @Moleküler Biyoloji ve Genetik Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Banu Mansuroğlu
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin biyolojik moleküllerin sentez ve yıkım metabolizmalarını moleküler düzeyde anlamalarını sağlamaktır. Metabolik yolların işleyişini, düzenlenmesini ve organizma düzeyindeki etkilerini kavrama becerisi kazandırmaktır. Öğrencilere, metabolik bozuklukların biyokimyasal temellerini açıklama, farklı metabolik yollar arasındaki bağlantıları yorumlama ve metabolik değişiklikleri analiz etme yetkinliği kazandırmaktır. Edinilen bilgileri kullanarak disiplinlerarası çalışmalarda biyokimyasal verileri değerlendirebilme, çözüm odaklı hipotez geliştirebilme ve alanında bilimsel problem çözme becerisi geliştirmektir.
DERSİN İÇERİĞİ	Karbonhidrat, lipid, protein ve nükleik asit metabolizmalarının sentez ve yıkım süreçlerini kapsar. Enzimatik reaksiyon mekanizmaları, enerji dönüşümleri, metabolik yolların düzenlenmesi ve entegrasyonu, metabolik yolların hücre içi ve hücreler arası koordinasyonu, hormonal ve allosterik kontrol mekanizmaları. Metabolik hastalıkların biyokimyasal temelleri, klinik örnekler ve laboratuvar bulguları.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: A.L.Lehninger, D.L. Nelson, M.M. Cox; W.H. Freeman, <i>Lehninger Biyokimyanın İlkeleri</i> , Ç.Ed.: Y. Murat Elçin, Palme 2013. Önerilen Kaynaklar: [1] J.M.Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, <i>Biyokimya (Strayer)</i> , Palme Yayıncılık, 2008.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Biyoenerjetik ilkelerini açıklayabilecek, biyolojik enerji dönüşümlerini değerlendirebileceklerdir.



2. Karbonhidratların yıkım ve sentez reaksiyonlarını tanımlayabilecek ve bu süreçlerin düzenlenmesini analiz edebileceklerdir.
3. Lipidlerin yıkım ve sentez reaksiyonlarını açıklayabilecek ve enerji metabolizmasındaki rollerini yorumlayabileceklerdir.
4. Proteinlerin ve amino asitlerin yıkım ve sentez reaksiyonlarını açıklayabilecek ve bu süreçlerin metabolik entegrasyonunu değerlendirebileceklerdir.
5. Nükleik asitlerin yıkım ve sentez reaksiyonlarını tanımlayabilecek ve bu süreçlerin hücrel işlevlerle ilişkisini yorumlayabileceklerdir.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım:		
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav):		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Kısa Sınavlar/Stüdyo Kritiği (Zorunlu): İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı soruların sorulması Format: Yüz yüze. Çoktan seçmeli kısa sınav (5-10 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Derste işlenen teorik konuların kavrandığının gösterilmesi.	4	%20
Ödev:		
Sunum/Jüri:		
Proje:		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular Format: Yüz yüze. Sınav (60-90 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Sınav haftasına kadar işlenen konuların anlaşıldığının gösterilmesi.	1	%40
Final: İçerik: Ders boyunca işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular. Format: Yüz yüze. Sınav (60-90 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Derste işlenen tüm konuların derinlemesine kavranmış olduğunun gösterilmesi.	1	%40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		%60



Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		%40
TOPLAM		%100
HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK ÇALIŞMALARI		
HAFTALAR	KONULAR	Ön Hazırlık
1	Konu Anlatımı (%85): Bu ders kapsamında, metabolik düzenleme ve ilkeleri, metabolik denetimin çözülmesi konularına genel bakış yapılacak Sınıf içi uygulama (%15): Hücre ve organellerin dinamik kararlı halleri, enzim miktarları ve katalitik aktivite, hücrelerdeki dengeden uzak tepkimeler hakkında genel değerlendirme	1. Metabolizmanın Genel İlkeleri okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 14.
2	Konu Anlatımı (%85): Glikoliz ve glukoneogenezin eşgüdümü düzenlenmesi tepkimeleri Sınıf içi uygulama (%15): Glikolizin basamakları, glikolizi besleyen basamaklar, anaerobik koşullarda piruvatın akıbeti, etanol fermentasyonları, glukoneogenezin basamakları	1. Glikoliz, Glukoneogenez Tepkimelerinin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 15.
3	Konu Anlatımı (%85): Pentoz fosfat yolu basamakları Sınıf içi uygulama (%15): Glikoz oksidasyonunda pentoz fosfat yolu	1. Pentoz Fosfat Ağı tepkimelerinin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 15.
4	Kısa sınav : 1,2 ve 3 konuları ile ilgili Konu Anlatımı (%85): Glikojen metabolizması, ve sitrika sit siklusu basamakları Sınıf içi uygulama (%15): Hayvanlarda glikojen metabolizması, glikojen sentezi ve yıkımı, sitrik asit çevrimi ve tepkimeleri	1. Sitrik Asit Döngüsü ve Glikojen metabolizmasının okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 16. 2. Kısa sınav 1 : (1,2 ve 3 konuları ile ilgili) Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 14,15 ve 16.
5	Konu Anlatımı (%85): Karbonhidrat metabolizmasının düzenlenmesi Sınıf içi uygulama (%15): Glikoliz ve glukoneogenezin eşgüdümü düzenlenmesi, sitrik asit çevriminin düzenlenmesi, diyetle alınan karbonhidratların metabolizması	1. Karbonhidrat Metabolizmasının regülasyonu ve Diyetle alınan karbonhidratların metabolizmasının okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 20.
6	Konu Anlatımı (%85): Yağ asitlerinin oksidasyon basamakları Sınıf içi uygulama (%15): Yağların sindirimi ve serbest bırakılması, yağ asitlerinin oksidasyonu, keton cisimleri	1. Yağ asiti yıkımı konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 17.
7	Kısa sınav : 4,5 ve 6 konuları ile ilgili Konu Anlatımı (%85): Lipid biyosentezi basamakları anlatımı Sınıf içi uygulama (%15): Yağ asitlerinin ve eikosanoitlerin biyosentezi, triağılgiserol biyosentezi ayrıntılı basamakları	1. Lipid Biyosentezi basamakları ve Triağılgiserollerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 21. 2. Kısa sınav 2 : (4,5 ve 6 konuları ile ilgili) Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 16, 17 ve 20.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı (%85): Zar fosfolipidlerinin biyosentez basamakları, Kolesterol biyosentezi Sınıf içi uygulama (%15): Zar fosfolipitlerin biyosentez basamakları, plazmalogen sentezi, sfingolipid ve gliserofosfolipid sentezi, kolesterol steroid, ve izoprenoitlerin biyosentezi	1. Zar fosfolipidleri ve kolesterol konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 21.
10	Konu Anlatımı (%85): Diyetle alınan lipidlerin metabolizması, Sınıf içi uygulama (%15): Diyetle alınan lipidlerin sindirimi, emilimi, salgılanması ve emilimi, diyetle alınan lipidlerin ince bağırsakta emülsifikasyonu, bağırsak mukoza hücrelerinden lipidlerinin salgılanması,i Plazma lipoproteinlerinin bileşimi,	1. Diyetle alınan lipidlerin metabolizması ve Lipoproteinlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 21.



	şilomikronlar ve LDL, HDL, VLDL IDL proteinlerin üretim ve kullanım döngüleri	
11	Kısa sınav : 7,9 ve 10 konuları ile ilgili Konu Anlatımı (%85): Lipid metabolizmasının düzenlenmesi, Sınıf içi uygulama (%15): Lipid metabolizmasının hormonlar ile düzenlenmesi, allosterik enzimler ile düzenlenmesi, protein kinazlarla düzenlenmesi	1. Lipid Metabolizmasının Regülasyonu. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 21. 2. Kısa sınav 3 : (7, 9 ve 10 konuları ile ilgili) Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 21.
12	Konu Anlatımı (%85): Amino asit yükseltgenme basamakları Sınıf içi uygulama (%15): Amino Asitlerden azotun uzaklaştırılması, azot metabolizması, amino asit havuzu ve protein turnover ,ubikitin proteozom mekanizması, diyetle alınan proteinlerin metabolizması	1. Aminoasitlerin Nükleotidlerin ve İlişkili Moleküllerin Biyosentezinin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 18, 22.
13	Konu Anlatımı (%85): Amino asitlerden azotun uzaklaştırılması için gerçekleşen metabolik basamaklar Sınıf içi uygulama (%15): Transaminasyon ve glutamat dehidrogenaz basamakları, üre döngüsü ve azot metabolizması	1. Aminoasitlerin Azot atomunun uzaklaştırılmasının okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 22.
14	Kısa sınav : 10,11 ve 12 konuları ile ilgili Konu Anlatımı (%85): Amino asit sentez ve yıkımı, aminoasitlerin özelleşmiş ürünlere dönüşümü Sınıf içi uygulama (%15): Glikojenik ve ketojenik aminoasitler, aminoasitlerin karbon iskeletinin katabolizması, aminoasit metabolizmasında folik asitin görevi, esansiyel olmayan amino asitlerin biyosentezi, Porphirin metabolizması, hem biyosentezi, hem yıkımı, katekolaminler, histamin, serotonin ve kreatin gibi azot taşıyan bileşikler	1. Aminoasitlerden Türeyen Moleküllerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 22. 2. Kısa sınav 4 : (11, 912ve 13 konuları ile ilgili) Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 18, 21 ve 22.
15	Konu Anlatımı (%85): Nükleotid katabolizmasına ait basamaklar Sınıf içi uygulama (%15): Purin nükleotidlerinin sentezi, deoksiribonükleotidlerin sentezi, purin nükleotidlerinin yıkılımı, pirimidin sentezi ve yıkılımı	1. DNA ve RNA Metabolizmasının okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 25 ve 26.
16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuvar			
Uygulama (sözlü Sınav)			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	3	42
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	4	2	8
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	30	30
Toplam İş yükü:			137
Toplam İş yükü / 30(s):			4,56



AKTS Kredisi:	5
---------------	---



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Molecular Biology and Genetics
TITLE OF COURSE	Biochemistry 2
CODE	MBG3312
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Spring
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Required @ Bachelor Programme in Molecular Biology and Genetics
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Molecular Biology and Genetics
COURSE COORDINATOR	Banu Mansuroğlu
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to enable students to understand the synthesis and degradation metabolisms of biological molecules at the molecular level. It is designed to develop the ability to comprehend the functioning, regulation, and organism-level effects of metabolic pathways. The course aims to equip students with the competence to explain the biochemical basis of metabolic disorders, interpret the connections between different metabolic pathways, and analyze metabolic changes. It also seeks to develop the ability to evaluate biochemical data in interdisciplinary studies, formulate solution-oriented hypotheses, and solve scientific problems in their field by applying the acquired knowledge.
COURSE CONTENT	The synthesis and degradation processes of carbohydrate, lipid, protein, and nucleic acid metabolisms. Enzymatic reaction mechanisms, energy transformations, and the regulation and integration of metabolic pathways. The coordination of metabolic routes within and between cells, as well as hormonal and allosteric control mechanisms. The biochemical basis of metabolic diseases.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: A.L.Lehninger, D.L. Nelson, M.M. Cox; W.H. Freeman, Lehninger Biyokimyanın İlkeleri, Ç.Ed.: Y. Murat Elçin, Palme 2013. Recommended reading: [1] J.M.Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, Biyokimya (Strayer) , Palme Yayıncılık, 2008.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to



1. Explain the principles of bioenergetics and evaluate biological energy transformations.
2. Describe the degradation and synthesis reactions of carbohydrates and analyze the regulation of these processes.
3. Explain the degradation and synthesis reactions of lipids and interpret their roles in energy metabolism.
4. Explain the degradation and synthesis reactions of proteins and amino acids and evaluate their integration into metabolic pathways.
5. Describe the degradation and synthesis reactions of nucleic acids and interpret their relationship with cellular functions.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation:		
Laboratory		
Application (Oral Examination):		
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics: • Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week • Format: Face-to-face multiple-choice quiz (5-10 minutes) • Detailed Assessment Criteria: - Demonstrating understanding of the basic concepts of the course	4	20%
Homework Assignments:		
Presentations/Jury:		
Project:		
Seminar/Workshop		
Midterms: • Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week • Format: Face-to-face written exam. (90 minutes). • Detailed Assessment Criteria: - Demonstrating understanding of the basic concepts of the course	1	40%



Final: Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course Format: Face-to-face written exam. (90 minutes). Detailed Assessment Criteria: -Demonstration of a thorough understanding of all topics covered in the course	1	40%
Percentage of In-Term Studies		60%
Percentage of Final Examination		40%
TOTAL		100%

WEEKLY SUBJECTS AND RELATED PREPARATION STUDIES

WEEKS	COURSE OUTLINE	Related Preparation
1	Lecture (85%): This course will provide an overview of metabolic regulation and its principles, and the analysis of metabolic control. In-class practice (15%): A general assessment of the dynamic, stable states of cells and organelles, enzyme abundance and catalytic activity, and reactions far from equilibrium in cells.	1. Reading General Principles of Metabolism. Source: Coursebook, Chapter 14.
2	Lecture (85%): Coordinated regulation of glycolysis and gluconeogenesis reactions. In-class practice (15%): Steps of glycolysis, steps that feed glycolysis, fate of pyruvate under anaerobic conditions, ethanol fermentations, steps of gluconeogenesis.	1. Reading Glycolysis, Gluconeogenesis Reactions. Source: Coursebook, Chapter 15.
3	Lecture (85%): Steps in the pentose phosphate pathway In-class practice (15%): Pentose phosphate pathway in glucose oxidation	1. Reading Pentose Phosphate Network Reactions. Source: Coursebook, Chapter 15.
4	Quiz: Regarding topics 1, 2, and 3 Lecture (85%): Glycogen metabolism and steps of the citric acid cycle In-class practice (15%): Glycogen metabolism in animals, glycogen synthesis and breakdown, citric acid cycle and reactions	1. Reading Citric Acid Cycle and Glycogen Metabolism. Source: Coursebook, Chapter 16. 2. Quiz 1: (related to topics 1,2 and 3) Source: Coursebook, Chapters 14,15 and 16.
5	Lecture (85%): Regulation of Carbohydrate Metabolism In-class practice (15%): Coordinated regulation of glycolysis and gluconeogenesis, regulation of the citric acid cycle, metabolism of dietary carbohydrates	1. Reading Regulation of Carbohydrate Metabolism and Metabolism of Dietary Carbohydrates. Source: Coursebook, Chapter 20.
6	Lecture (85%): Fatty acid oxidation steps In-class practice (15%): Digestion and release of fats, oxidation of fatty acids, ketone bodies	1. Reading Fatty acid breakdown. Source: Coursebook, Chapter 17.
7	Quiz: Regarding topics 4, 5, and 6 Lecture (85%): Explanation of lipid biosynthesis steps In-class practice (15%): Biosynthesis of fatty acids and eicosanoids, detailed steps of triacylglycerol biosynthesis	1. Reading Lipid Biosynthesis Steps and Triacylglycerols. Source: Coursebook, Chapter 21. 2. Quiz 2: (related to topics 4,5 and 6) Source: Textbook, Chapters 16, 17 and 20.



8	Midterm 1	A review of all topics covered up to the exam week
9	Lecture (85%): Biosynthesis steps of membrane phospholipids, Cholesterol biosynthesis In-class practice (15%): Biosynthesis steps of membrane phospholipids, plasmalogen synthesis, sphingolipid and glycerophospholipid synthesis, cholesterol steroid, and isoprenoid biosynthesis	1. Reading Membrane phospholipids and cholesterol. Source: Coursebook, Chapter 21.
10	Lecture (85%): Metabolism of dietary lipids, In-class practice (15%): Digestion, absorption, secretion, and assimilation of dietary lipids, emulsification of dietary lipids in the small intestine, secretion of lipids from intestinal mucosal cells, composition of plasma lipoproteins, chylomicrons, and the production and utilization cycles of LDL, HDL, VLDL, and IDL proteins	1. Reading Metabolism of dietary lipids and lipoproteins. Source: Coursebook, Chapter 21.
11	Quiz: Regarding topics 7, 8, and 9 Lecture (85%): Regulation of lipid metabolism, In-class practice (15%): Regulation of lipid metabolism by hormones, regulation by allosteric enzymes, regulation by protein kinases	1. Reading Regulation of Lipid Metabolism. Source: Coursebook, Chapter 21. 2. Quiz 3: (related to topics 7, 9 and 10) Source: Coursebook, Chapter 21.
12	Lecture (85%): Amino acid oxidation cascades In-class practice (15%): Nitrogen removal from amino acids, nitrogen metabolism, amino acid pool and protein turnover, ubiquitin protease mechanism, metabolism of dietary proteins	1. Reading Biosynthesis of Amino Acids, Nucleotides, and Related Molecules. Source: Coursebook, Chapter 18 and 22.
13	Lecture (85%): Metabolic steps for nitrogen removal from amino acids In-class practice (15%): Transamination and glutamate dehydrogenase steps, urea cycle, and nitrogen metabolism	1. Reading Biosynthesis of Amino Acids, Nucleotides and Related Molecules. Source: Coursebook, Chapter 22.
14	Quiz: Regarding topics 10, 11, and 12 Lecture (85%): Amino acid synthesis and degradation, conversion of amino acids to specialized products In-class practice (15%): Glucogenic and ketogenic amino acids, catabolism of the carbon skeleton of amino acids, the role of folic acid in amino acid metabolism, biosynthesis of non-essential amino acids, porphyrin metabolism, heme biosynthesis and degradation, nitrogen-bearing compounds such as catecholamines, histamine, serotonin, and creatine	1. Reading Molecules Derived from Amino Acids. Source: Coursebook, Chapter 22. 2. Quiz 4: (related to topics 11, 12 and 13) Source: Textbook, Chapters 18, 21 and 22.
15	Lecture (85%): Steps in nucleotide catabolism In-class practice (15%): Synthesis of purine nucleotides, synthesis of deoxyribonucleotides, degradation of purine nucleotides, pyrimidine synthesis, and degradation	1. Reading DNA and RNA Metabolism. Source: Coursebook, Chapter 25, 26.
16	Final	Review of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	3	42
Laboratory			
Application			



Field Work			
Study Hours Out of Class	14	3	42
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics	4	2	8
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	30	30
Total Workload:			137
Total Workload / 30(h):			4,56
ECTS Credit:			5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	<u>DÖC-1</u>	<u>DÖC-2</u>	<u>DÖC-3</u>	<u>DÖC-4</u>	<u>DÖC-5</u>
PC-1 Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki temel yapı ve süreçleri kavrayabilecekler, biyolojik sistemlerin, hücrelerin ve genlerin işleyişini hücresel ve moleküler düzeyde analiz edebilecekler, deney tasarımı yapabilecekler, laboratuvar tekniklerini uygulayabilecekler, elde ettikleri verileri değerlendirebilecekler ve sonuçlarını yorumlayabileceklerdir./Comprehend the fundamental structures and processes in the field of molecular biology and genetics, analyse the functioning of biological systems, cells and genes at the cellular and molecular levels, design experiments, apply laboratory techniques; evaluate the obtained data and interpret the results	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
PC-2 Moleküler biyoloji ve genetik alanının temel kavram, ilke ve kuramlarını kullanarak yaşam bilimleri ile ilgili problemlerin tanımlanması, yorumlanması ve çözümünde uygun yöntemleri seçebileceklerdir./ Select appropriate methods for identifying, interpreting and solving problems in the life sciences employing the fundamental concepts, principles and theories of molecular biology and genetics.					
PC-3 Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki bilgilerini kullanarak bir olayı, olguyu, donanımı veya ürünü anlayıp yorumlayabilecekler, problemleri tanımlayabilecekler, çözüm için uygun bilimsel yöntemleri seçebilecekler ve kullanabilecekler ve deneysel verileri analiz etmek için istatistiksel yöntemleri ve biyoinformatik araçları etkin şekilde uygulayabileceklerdir./ Understand and interpret phenomena, processes, equipment or products, identify problems; select and apply appropriate scientific methods for solutions and effectively use statistical methods and bioinformatics tools to analyse experimental data using their knowledge of molecular biology and genetics.					
PC-4 Disiplinlerarası bir yaklaşımla, farklı alanlarda edinmiş oldukları bilgileri sentezleyebileceklerdir./ Synthesise knowledge acquired from different disciplines through an interdisciplinary approach.					
PC-5 Moleküler biyoloji ve genetik alanında edindikleri bilgi birikimlerini, genetik, genomik ve gelişim biyolojisi, tıbbi biyoloji ve genetik, biyoteknoloji, sentetik biyoloji ve biyoinformatik gibi disiplin-İçi ve disiplinlerarası uzmanlık alanlarında geliştirebileceklerdir./ Advance their acquired knowledge in molecular biology and genetics in both disciplinary and interdisciplinary areas of specialisation such as genetics, genomics and developmental biology, medical biology and genetics, biotechnology, synthetic biology and bioinformatics.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>



PC-6 Moleküler biyoloji ve genetik alanında yaygın olarak kullanılan en az bir programlama dili ile bilgisayar ve yapay zekâ teknolojilerini, problemleri çözmek, veri analizi yapmak ve simülasyonlar gerçekleştirmek için etkin biçimde kullanabileceklerdir./ Use at least one programming language and computer and artificial intelligence technologies widely employed in molecular biology and genetics for problem-solving, data analysis, and simulations.					
PC-7 Moleküler biyoloji ve genetik ve ilgili alanlardaki bilimsel ve teknolojik gelişmeleri izleyebilecek, kariyer fırsatlarını değerlendirerek kişisel ve mesleki gelişim hedeflerini belirleyebilecek ve bu hedeflere ulaşmak için hayat boyu öğrenme stratejilerini kullanabileceklerdir./ Follow scientific and technological developments in molecular biology and genetics and related fields, assess career opportunities, identify personal and professional development goals, and adopt lifelong learning strategies to achieve these goals.					
PC-8 Bilimsel araştırmalarını ve mesleki faaliyetlerini yürütürken doğabilecek hukuksal sonuçları ve toplumsal etkileri dikkate alarak mesleki etik ilkeler, kalite standartları ile evrensel değerler doğrultusunda ve sosyal sorumluluk bilinci ve adalet duygusuyla hareket edebileceklerdir./ Act with a sense of social responsibility and justice and in accordance with professional ethical principles, quality standards, and universal values by taking into account potential legal and societal consequences of their scientific research and professional activities.					
PC-9 Bireysel olarak ya da takımlarda etkin biçimde çalışabileceklerdir./ Work effectively both independently and as part of a team.					
PC-10 Moleküler biyoloji ve genetik alanında güvenilir bilgi kaynaklarına ulaşarak literatür taraması yapabilecek ve akademik araştırma tasarlayıp yürütebileceklerdir./ Access reliable sources of information, conduct literature reviews, and design and carry out academic research in the field of molecular biology and genetics.					
PC-11 Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki konuları, araştırmaları ve problemlere yönelik çözümleri, alan terminolojisini kullanarak tüm paydaşlara Türkçe ve İngilizcede sözlü ve yazılı olarak etkili biçimde aktarabileceklerdir./ Effectively communicate topics, research, and problem solutions in the field of molecular biology and genetics to all relevant stakeholders using appropriate molecular biology and genetics terminology, both orally and in writing, in Turkish and in English.					