



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Moleküler Biyoloji ve Genetik
DERSİN ADI	Moleküler Biyoteknoloji
DERSİN KODU	MBG4412
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	Seçmeli @Moleküler Biyoloji ve Genetik Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Uzmanlık/Alan Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Esra YÜCA YILMAZ
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin modern biyoteknolojinin moleküler biyoloji ile bağlantısını ve bunun tıp, endüstri ve çevre bilimleri gibi alanlardaki moleküler uygulamalarını öğrenmelerini sağlamaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Moleküler Biyoteknolojinin Tanım ve Tarihçesi, Moleküler klonlama, CRISPR Teknolojisi ile Genom Mühendisliği, Genomik ve transkriptomik, Proteomik ve Metabolomik, Prokaryotik Konakta Protein Üretimi, Ökaryotik Hücrelerde Protein Üretimi, Rekombinant Mikroorganizmaların Çevresel Kullanımı, Rekombinant Mikroorganizmaların Endüstriyel Kullanımı, Genetik Devreler ve Biyolojik Mantık Geçitleri, Minimal genomlar, Antikor mühendisliği, Bağışıklık Hafızası ve Aşılar, Aşı Geliştirme.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: [1] Baldwin Geof., Bayer Travis, Dickinson Robert, Ellis Tom, Freemont Paul S, Kitney Richard I, Polizzi Karen, Stan Guy-Bart., <i>Synthetic Biology - A Primer</i> (Revised Edition), Imperial College Press, 2015. [2] Clark David P., Pazdernik Nanette J., <i>Biotechnology</i> , Second Edition, Elsevier, AP Cell Press, 2016. [3] Clark David P., Pazdernik Nanette J., McGehee Michelle R., Rader Bethany A., <i>Biotechnology The Technological Applications of Genetics and Genomics</i> , 2025, Elsevier, Academic Press. [4] Glick Bernard R., Patten Cheryl L., <i>Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA</i> , 6th Edition, 2022. [5] Natalie Kuldell PhD., Rachel Bernstein, Karen Ingram, Kathryn Hart, O'Reilly, <i>BioBuilder: Synthetic Biology in the Lab</i> , O'Reilly Media 2015.



Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Modern biyoteknolojinin moleküler biyoloji ile ilişkisini açıklayabileceklerdir. 2. Moleküler biyoteknolojinin tıp ve endüstriyel uygulamaları ve bu uygulamalarda kullanılan yöntemleri tartışabileceklerdir. 3. Biyoteknolojik proseslerde hücre üretimi ile tasarım hücreleri ilişkilendirebileceklerdir. 4. Antikor tasarımı ve aşı geliştirme yaklaşımlarını açıklayabileceklerdir. 5. Rekombinant organizmaların endüstriyel ve çevresel kullanımının nasıl sağlayabileceğini değerlendirebileceklerdir.	
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 soruların sorulması - Format: Yüz yüze. Çoktan seçmeli kısa sınav (5-10 dakika) - Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi	4	%20
Ödev:		
Sunum/Jüri:		
Proje:		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: - İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuları kapsayan sorular - Format: Yüz yüze. Sınav (50-75 dakika) - Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi	1	%40
Final: - İçerik: Dersin tüm içeriğini 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: Moleküler Biyoteknolojinin Tanım ve Tarihçesi	1. Moleküler Biyoteknolojinin Gelişimi, Tanım ve Tarihçesi konularının okunması. Kaynak: Ders Kitabı 4, Bölüm 1, Ders Kitabı 2, Bölüm 1
2	Konu Anlatımı: Moleküler Klonlama	1. Klonlama yöntemleri, DNA'nın vektöre aktarımı konularının okunması. Kaynak: Ders Kitabı 4, Bölüm 2, Ders Kitabı 2, Bölüm 3
3	Konu Anlatımı: CRISPR Teknolojisi ile Genom Mühendisliği Kısa Sınav 1 (5 dk.): Dersin başında 1. ve 2. haftalara ait konuları içeren kısa bir sınavın yapılması	1. CRISPR Teknolojisi ile Genom Mühendisliği konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 4, Bölüm 2 2. Kısa Sınav 1 : (1. ve 2. haftalara ait konular Kaynak: Ders Kitabı 4, Bölüm 1, Ders Kitabı 2, Bölüm 1, Ders Kitabı 4, Bölüm 2, Ders Kitabı 2, Bölüm 3
4	Konu Anlatımı: Genomik ve Transkriptomik	1. Genomik DNA kütüphanelerinin hazırlanması ve dizileme teknolojileri konularının okunması. Kaynak: Ders Kitabı 4, Bölüm 2
5	Konu Anlatımı: Proteomik ve Metabolomik Kısa Sınav 2 (8 dk.): Dersin başında 2,3 ve 4. haftalara ait konuları içeren kısa bir sınavın yapılması	1. Proteomik ve Metabolomik konularının okunması. Kaynak : Ders Kitabı 4, Bölüm 2, Ders Kitabı 2, Bölüm 10 2. Kısa Sınav 2 : (2,3 ve 4. haftalara ait konular) Kaynak: Ders Kitabı 4, Bölüm 2, Ders Kitabı 2, Bölüm 3, Ders Kitabı 4, Bölüm 2
6	Konu Anlatımı: Prokaryotik Konakta Protein Üretimi	1. Prokaryotik Konakta transkripsiyon etkinliği, protein stabilitesi, ve protein sekresyonu konularının okunması. Kaynak: Ders Kitabı 4, Bölüm 3
7	Konu Anlatımı: Ökaryotik Hücrelerde Protein Üretimi	1. Ökaryotik hücrelerde heterolog gen ekspresyonu, posttranslasyonel modifikasyonları ve ekspresyon sistemleri konularının okunması. Kaynak: Ders Kitabı 4, Bölüm 3, Ders Kitabı 2, Bölüm 3
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Rekombinant Mikroorganizmaların Endüstriyel Kullanımı	1. Rekombinant Mikroorganizmaların Endüstride kullanıldığı örnekler konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 4, Bölüm 8, Ders Kitabı 2 Bölüm 8
10	Konu Anlatımı: Rekombinant Mikroorganizmaların Çevresel Kullanımı Kısa Sınav 3 (8 dk.): Dersin başında 5, 6, 7, ve 9. haftalara ait konuları içeren kısa bir sınavın yapılması	1. Rekombinant Mikroorganizmaların çevre alanında kullanıldığı örnekler konusunun okunması Kaynak: Ders Kitabı 4, Bölüm 8 2. Kısa Sınav 3 : (5, 6, 7, ve 9. haftalara ait konular) Kaynak: Ders Kitabı 4, Bölüm 2, Ders Kitabı 2, Bölüm 10, Ders Kitabı 4, Bölüm 3, Ders Kitabı 2, Bölüm 3, Ders Kitabı 4, Bölüm 8, Ders Kitabı 2 Bölüm 8
11	Konu Anlatımı: Genetik Devreler ve Biyolojik Mantık Geçitleri	1. Sentetik Biyolojide Parça, Cihaz, sistem konularının okunması. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 5, Ders Kitabı 5, Bölüm 1
12	Konu Anlatımı: Minimal Genomlar Kısa Sınav 4 (10 dk.): Dersin başında 9, 10 ve 11. haftalara ait konuları içeren kısa bir sınavın yapılması	1. Sentetik Biyolojide minimal genomlar konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 4, Ders Kitabı 5, Bölüm 4 2. Kısa Sınav 4 : (9, 10 ve 11. haftalara ait konular) Kaynak: Ders Kitabı 4, Bölüm 8, Ders Kitabı 1, Bölüm 5, Ders Kitabı 5, Bölüm 1
13	Konu Anlatımı: Antikor Mühendisliği	1. Bispesifik antikorlar, nanokorlar, antikor mühendisliği konularının okunması. Kaynak: Ders Kitabı 4, Bölüm 7, Ders Kitabı 3, Bölüm 7
14	Konu Anlatımı: Bağışıklık Hafızası ve Aşılar	1. Alt ünite aşılar, peptit aşılar, multivalent aşılar, nükleik asit aşıları konularının okunması. Kaynak: Ders Kitabı 4, Bölüm 7 , Ders Kitabı 3, Bölüm 7
15	Konu Anlatımı: Aşı Geliştirme	1. İmmünite ve aşı geliştirme teknolojileri konularının okunması. Kaynak: Ders Kitabı 4, Bölüm 7



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	16	16
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	30	30
Toplam İş yükü:			138
Toplam İş yükü / 30(s):			4,6
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Molecular Biology and Genetics
TITLE OF COURSE	Molecular Biotechnology
CODE	MBG4412
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Elective @ Bachelor Programme in Molecular Biology and Genetics
COURSE CATEGORY	Major Area Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Molecular Biology and Genetics
COURSE COORDINATOR	Esra YÜCA YILMAZ
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to enable students to learn the connection of modern biotechnology with molecular biology and its molecular applications in fields such as medical, industrial, and environmental sciences.
COURSE CONTENT	Description and History of Molecular Biotechnology, Molecular Cloning, Genome Engineering using CRISPR technology, Genomics and transcriptomics, Proteomics and Metabolomics, Protein Production in Prokaryotic Hosts, Heterologous Protein Production in Eukaryotic Cells, Environmental Uses of Recombinant Microorganisms, Genetic Circuits and Biological Logic Gates, Minimal Genomes, Antibody Engineering, Immune Memory and Vaccination, Creating a vaccine.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: [1] Baldwin Geof , Bayer Travis, Dickinson Robert, Ellis Tom, Freemont Paul S, Kitney Richard I, Polizzi Karen, Stan Guy-Bart., <i>Synthetic Biology - A Primer</i> (Revised Edition), Imperial College Press, 2015. [2] Clark David P., Pazdernik Nanette J., <i>Biotechnology</i> , Second Edition, Elsevier, AP Cell Press, 2016. [3] Clark David P. , Pazdernik Nanette J., McGehee Michelle R., Rader Bethany A., <i>Biotechnology The Technological Applications of Genetics and Genomics</i> , 2025, Elsevier, Academic Press. [4] Glick Bernard R., Patten Cheryl L, <i>Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA</i> , 6th Edition, 2022.



	[5] Natalie Kuldell PhD. , Rachel Bernstein, Karen Ingram, Kathryn Hart, O'Reilley, <i>BioBuilder: Synthetic Biology in the Lab</i> , O'Reilly Media 2015.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Explain the relationship between modern biotechnology and molecular biology. 2. Discuss the medical and industrial applications of molecular biotechnology and the methods used in these applications. 3. Relate cell production in biotechnological processes to designer cells. 4. Explain approaches to antibody design and vaccine development. 5. Evaluate how recombinant organisms can be utilized in industrial and environmental applications.

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: - Demonstration of understanding of the fundamental 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 multiple-choice quiz (50-75 minutes) ● Detailed Assessment Criteria: - Demonstration of understanding of the fundamental concepts of the course	1	40%
Final: ● Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course ● Format: Face-to-face written exam. (60-90 minutes).	1	40%



● Detailed Assessment Criteria: -Demonstration of a thorough understanding of all topics covered in the course		
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: Description and History of Molecular Biotechnology	1. Reading topics on the development, definition, and history of Molecular Biotechnology. Source: Coursebook 4, Chapter 1; Coursebook 2, Chapter 1
2	Lecture: Molecular Cloning	1. Reading topics on cloning methods and the transfer of DNA into vectors. Source: Coursebook 4, Chapter 2; Coursebook 2, Chapter 3
3	Lecture: Genome Editing using CRISPR technology Quiz 1 (5 minutes): A short quiz at the beginning of the lesson, covering 1st and 2nd week's topic	1. Reading topic on Genome Editing using CRISPR Technology. Source: Coursebook 4, Chapter 2 2. Quiz 1: (Topics from weeks 1 and 2) Source: Coursebook 4, Chapter 1; Coursebook 2, Chapter 1; Coursebook 4, Chapter 2; Coursebook 2, Chapter 3
4	Lecture: Genomics and Transcriptomics	1. Reading topics on the preparation of genomic DNA libraries and sequencing technologies. Source: Coursebook 4, Chapter 2
5	Lecture: Proteomics and Metabolomics Quiz 2 (8 minutes): A short quiz at the beginning of the lesson, covering topics from weeks 2, 3, and 4	1. Reading topics on Proteomics and Metabolomics. Source: Coursebook 4, Chapter 2; Coursebook 2, Chapter 10 2. Quiz 2: (Topics from weeks 2, 3, and 4) Source: Coursebook 4, Chapter 2; Coursebook 2, Chapter 3; Coursebook 4, Chapter 2
6	Lecture: Protein Production in Prokaryotic Hosts	1. Reading topics on translation efficiency, protein stability, and protein secretion in prokaryotic hosts. Source: Coursebook 4, Chapter 3
7	Lecture: Heterologous Protein Production in Eukaryotic Cells	1. Reading topics on heterologous gene expression, post-translational modifications, and expression systems in eukaryotic cells. Source: Coursebook 4, Chapter 3; Coursebook 2, Chapter 3
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Industrial Uses of Recombinant Microorganisms	1. Reading topic on examples of recombinant microorganisms used in industry. Source: Coursebook 4, Chapter 8; Coursebook 2, Chapter 8
10	Lecture: Environmental Uses of Recombinant Microorganisms Quiz 3 (8 minutes): A short quiz at the beginning of the lesson, covering topics from weeks 5, 6, 7, and 9.	1. Reading topic on examples of recombinant microorganisms used in the environmental field. Source: Coursebook 4, Chapter 8 2. Quiz 3: (Topics from weeks 5, 6, 7, and 9) Source: Coursebook 4, Chapter 2; Coursebook 2, Chapter 10; Coursebook 4, Chapter 3; Coursebook 2, Chapter 3; Coursebook 4, Chapter 8; Coursebook 2, Chapter 8
11	Lecture: Genetic Circuits and Biological Logic Gates	1. Reading topics on parts, devices, and systems in Synthetic Biology. Source: Coursebook 1, Chapter 5; Coursebook 5, Chapter 1
12	Lecture: Minimal Genomes Quiz 4 (10 minutes): A short quiz at the beginning of the lesson, covering topics from weeks 9, 10, and 11.	1. Reading topic on minimal genomes in Synthetic Biology. Source: Coursebook 1, Chapter 4; Coursebook 5, Chapter 4 2. Quiz 4: (Topics from weeks 9, 10, and 11) Source: Coursebook 4, Chapter 8; Coursebook 1, Chapter 5; Coursebook 5, Chapter 1
13	Lecture: Antibody Engineering	1. Reading topics on bispecific antibodies, nanobodies, and antibody engineering. Source: Coursebook 4, Chapter 7; Coursebook 3, Chapter 7
14	Lecture: Immune Memory and Vaccination	1. Reading topics on subunit vaccines, peptide vaccines, multivalent vaccines, and nucleic acid vaccines.



		Source: Coursebook 4, Chapter 7; Coursebook 3, Chapter 7	
15	Lecture: Creating a Vaccine	1. Reading topics on immunity and vaccine development technologies. Source: Coursebook 4, Chapter 7	
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	16	16
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	30	30
Total Workload:			138
Total Workload / 30(h):			4,6
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					
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.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
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- içi 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					



ulařmak için hayat boyu renme 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 biimde alışabileceklerdir./ Work effectively both independently and as part of a team.					
PC-10 Moleküler biyoloji ve genetik alanında gvenilir bilgi kaynaklarına ulaşarak literatr taraması yapabilecek ve akademik araştırma tasarlayıp yrtebileceklerdir./ 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 ynelik zmleri, alan terminolojisini kullanarak tm paydaşlara Türkçe ve İngilizcede szl ve yazılı olarak etkili biimde 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.					
--	--	--	--	--	--