



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Moleküler Biyoloji ve Genetik
DERSİN ADI	Gen Mühendisliği
DERSİN KODU	MBG3332
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	4
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Güz
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	Ayşegül ERDEMİR
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilere Rekombinant DNA Teknolojisi ve Gen Mühendisliğinde yaygın olarak kullanılan yöntemleri hem teorik hem de uygulamalı bir bakış açısıyla tanıtmak ve bu yöntemlerin kullanımına yönelik temel bilgi ve becerileri kazandırmaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Gen mühendisliği ile ilgili genel kavramlar; Rekombinant DNA ve Gen Mühendisliğinin tanımı; Genel uygulama alanları; Rekombinant DNA teknolojisinde kullanılan moleküler biyolojik yöntemler, genlerin klonlanması ve ekspresyonu; DNA kesim enzimleri, gen aktarımında kullanılan klonlama ve ekspresyon vektörleri; DNA jel elektroforezi, hibridizasyon yöntemleri, gen aktarım yöntemleri; DNA dizin analizi, polimeraz zincir reaksiyonu; Genomik ve cDNA kütüphaneleri ve kullanım alanları; Gen ekspresyonu ve protein analizleri, gen mühendisliği uygulamaları.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: 1. Primrose, S. B., & Twyman, R. (2006). <i>Principles of gene manipulation and genomics</i> . John Wiley & Sons. 2. Brown, T. A. (2020). <i>Gene cloning and DNA analysis: an introduction</i> . John Wiley & Sons.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Gen mühendisliğine ilişkin temel kavramları ve rekombinant DNA teknolojisinin teorik altyapısını açıklayabileceklerdir. 2. Gen klonlama, gen ekspresyonu ve DNA analizine yönelik gen mühendisliği uygulamalarının temel prensiplerini açıklayabileceklerdir. 3. Gen mühendisliği uygulamalarına yönelik klonlama ve gen ekspresyonu stratejileri ile gen aktarım yöntemlerini tasarlayabileceklerdir. 4. DNA dizin analizi, genomik ve cDNA kütüphanelerinin hazırlanması ve kullanımına yönelik bilgi ve becerileri edinebileceklerdir.



5. Gen mühendisliği tekniklerini kullanarak belirli bir amaç için rekombinant DNA tabanlı bir sistem geliştirebileceklerdir.

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 konularla ilgili teorik bilgilere yanıt verebilme	4	%30
Ödev:		
Sunum/Jüri:		
Proje: -		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular. Format: Yüz yüze. Sınav (60 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi	1	%30
Final: İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular Format: Yüz yüze. Sınav (60 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen tüm konuların derinlemesine kavranmış olduğunun gösterilmesi -Gen mühendisliği ile ilgili problem çözme becerilerinin kullanılabilmesi	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: Gen Klonlama ve DNA Analizinin Temel İlkeleri	1. Post genomik çağda gen manipülasyonu konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 1, Bölüm 1.



		2. Gen Klonlama ve DNA analizi neden önemlidir? konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 1.
2	Konu anlatımı: DNA'nın manipülasyonu-DNA Kesim Enzimleri-Ligazlar	1. Gen manipülasyonunda temel teknikler DNA kesimi konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 1, Bölüm 2. 2. Saflaştırılmış DNA'nın manipülasyonu konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 1, Bölüm 2.
3	Konu anlatımı: DNA'nın manipülasyonu-DNA Kesim Enzimleri-Ligazlar	1. Gen manipülasyonunda temel teknikler DNA kesimi. Restriksiyon endonükleazlar-Ligazlar konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders kitabı 1, Bölüm 3. 2. Saflaştırılmış DNA'nın manipülasyonu konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 3.
4	Konu anlatımı: Gen Klonlama için Vektörler-Klonlama/Ekspresyon vektörleri	1. Plazmid ve fajların temel biyolojisi konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 1, Bölüm 4. 2. Klonlama ve Ekspresyon Vektörleri konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 4.
5	Konu anlatımı: Gen Klonlama için Vektörler-Klonlama/Ekspresyon vektörleri	1. Kozmitler, plazmitler ve diğer gelişmiş vektörler, özel amaçlı vektörler konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 1, Bölüm 5. 2. Ökaryotlar için Vektörler konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 5.
6	Konu anlatımı: Canlı hücrelere DNA girişi-Gen aktarım yöntemleri Kısa Sınav (15 dk): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Kozmitler, plazmitler ve diğer gelişmiş vektörler, özel amaçlı vektörler konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 1, Bölüm 5. 2. Canlı hücrelere DNA'nın girişi konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 5. 3. Kısa Sınav: Gen Klonlama için Vektörler ve Canlı hücrelere DNA girişi. Kaynak: Ders Kitabı 1 ve 2 ilgili bölümler
7	Konu anlatımı: Canlı hücrelere DNA girişi-Gen aktarım yöntemleri	1. <i>E. coli</i> 'de klonlama ve <i>E. coli</i> dışındaki organizmalara gen aktarımı konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 1, Bölüm 3. 2. Canlı hücrelere DNA'nın girişi konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 5.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu anlatımı: Rekombinantların saptanması-DNA Dizin Analizi	1. Genler ve kısa DNA parçalarının sekanslanması konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 1, Bölüm 3. 2. Belli bir geni içeren klon nasıl elde edilir? konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 10.
10	Konu anlatımı: Polimeraz Zincir Reaksiyonu Kısa Sınav (15 dk): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Temel teknikler, PCR konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 1, Bölüm 2. 2. Polimeraz Zincir Reaksiyonu konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 9. 3. Kısa Sınav: Polimeraz Zincir Reaksiyonu. Kaynak: Ders Kitabı 1 ve 2 ilgili bölümler
11	Konu anlatımı: Gen Klonlama Stratejileri-Genomik Kütüphanelerinin Kurulması ve Kullanımı	1. Gen klonlama stratejileri, genomik DNA kütüphanesi konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 1, Bölüm 6. 2. Bir gen kütüphanesinden bir klonun saptanması konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 8.
12	Konu anlatımı: Gen Klonlama Stratejileri- cDNA Kütüphanelerinin Kurulması ve Kullanımı	1. Gen klonlama stratejileri, cDNA kütüphanesi konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 1, Bölüm 6.



	Kısa Sınav (15 dk): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	2. Bir gen kütüphanesinden bir klonun saptanması konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 8. 3. Kısa Sınav: Gen klonlama stratejileri, cDNA kütüphanesi. Kaynak: Ders Kitabı 1 ve 2 ilgili bölümler
13	Konu anlatımı: Genomik ve cDNA Kütüphanelerinin Taranması	1. Kütüphane tarama stratejileri konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 1, Bölüm 6. 2. Bir gen kütüphanesinden bir klonun saptanması konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 8.
14	Konu anlatımı: Rekombinant Protein Üretimi Kısa Sınav (15 dk): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Klonlanan genlerden protein üretimi konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 13. 2. Kısa Sınav: Rekombinant protein üretimi. Kaynak: Ders Kitabı 1 ve 2 ilgili bölümler
15	Konu anlatımı: Rekombinant Protein Üretimi	1. Klonlanan genlerden protein üretimi konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 13.
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	1	14
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	4	5	20
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:			121
Toplam İş yükü / 30(s):			4.03
AKTS Kredisi:			4



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Molecular Bioogy and Genetics
TITLE OF COURSE	Genetic Engineering
CODE	MBG3342
LOCAL CREDIT	3
ECTS	4
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	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	Aysegul ERDEMIR
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to introduce students to the methods commonly used in Recombinant DNA Technology and Genetic Engineering from both a theoretical and practical perspective, and to provide them with the fundamental knowledge and skills required for their application.
COURSE CONTENT	General concepts related to genetic engineering; Definition of Recombinant DNA and Genetic Engineering; General application areas; Molecular biological methods used in recombinant DNA technology; Cloning and expression of genes; DNA restriction enzymes; Cloning and expression vectors used in gene transfer; DNA gel electrophoresis, hybridization methods, gene transfer methods; DNA sequencing analysis, polymerase chain reaction; Genomic and cDNA libraries and their applications; Gene expression and protein analyses, genetic engineering applications.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: 1. Primrose, S. B., & Twyman, R. (2006). <i>Principles of gene manipulation and genomics</i> . John Wiley & Sons. 2. Brown, T. A. (2020). <i>Gene cloning and DNA analysis: an introduction</i> . John Wiley & Sons.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Explain the fundamental concepts of genetic engineering and the theoretical background of recombinant DNA technology. 2. Explain the fundamental principles of genetic engineering practices related to gene cloning, gene expression, and DNA analysis.



3. Design cloning and gene expression strategies, as well as gene transfer methods, for genetic engineering applications.
4. Acquire knowledge and skills related to DNA sequencing analysis and the preparation and use of genomic and cDNA libraries.
5. Develop recombinant DNA-based systems for specific purposes using genetic engineering techniques.

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 taught up to the exam week. Format: Face-to-face. Multiple-choice short quiz (5–10 minutes). Detailed Assessment Criteria: -Ability to answer questions related to knowledge, understanding, application, analysis, synthesis, and evaluation levels of the topics covered in the course	4	%30
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. (60 minutes). Detailed Assessment Criteria: -Demonstration of understanding of the fundamental concepts of the course.	1	%30
Final: Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course Format: Face-to-face written exam. (60 minutes). Detailed Assessment Criteria: - Demonstrate understanding of the course's fundamental concepts. - Ability to apply problem-solving skills related to genetic engineering.	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: Basic Principles of Gene Cloning and DNA Analysis	1. Reading the chapter on gene manipulation in the post-genomic era. Source: Coursebook 1, Section 1. 2. Reading the chapter on “Why Gene Cloning and DNA Analysis are Important?”. Source: Coursebook 2, Section 1.
2	Lecture: DNA Manipulation - DNA Restriction Enzymes - Ligases Quiz (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Reading the chapter on basic techniques in gene manipulation: DNA cutting. Source: Coursebook 1, Section 2. 2. Reading the chapter on manipulation of purified DNA. Source: Coursebook 2, Section 2.
3	Lecture: DNA Manipulation - DNA Restriction Enzymes - Ligases	1. Reading the chapters on basic techniques in gene manipulation: DNA cutting, restriction endonucleases, and ligases. Source: Coursebook 1, Section 3. 2. Reading the chapter on manipulation of purified DNA. Source: Coursebook 2, Section 3.
4	Lecture: Vectors for Gene Cloning - Cloning/Expression Vectors	1. Reading the chapter on the basic biology of plasmids and phages. Source: Coursebook 1, Section 4. 2. Reading the chapter on cloning and expression vectors. Source: Coursebook 2, Section 4.
5	Lecture: Vectors for Gene Cloning - Cloning/Expression Vectors	1. Reading the chapters on cosmids, plasmids, and other advanced vectors, as well as specialized vectors. Source: Coursebook 1, Section 5. 2. Reading the chapter on vectors for eukaryotes. Source: Coursebook 2, Section 5.
6	Lecture: DNA Delivery into Living Cells - Gene Transfer Methods Quiz (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Reading the chapters on cosmids, plasmids, and other advanced vectors, as well as specialized vectors. Source: Coursebook 1, Section 5. 2. Reading the chapter on the introduction of DNA into living cells. Source: Coursebook 2, Section 5. 3. Quiz: Cloning vectors and DNA introduction into living cells. Source: Relevant chapters in Coursebook 1 and 2.
7	Lecture: DNA Delivery into Living Cells - Gene Transfer Methods	1. Reading the chapter on cloning in <i>E. coli</i> and gene transfer to organisms other than <i>E. coli</i>. Source: Coursebook 1, Section 3. 2. Reading the chapter on the introduction of DNA into living cells. Source: Coursebook 2, Section 5.
8	Midterm 1	Review of all topics covered until the exam week
9	Lecture: Detection of Recombinants - DNA Sequencing Analysis	1. Reading the chapter on genes and sequencing of short DNA fragments. Source: Coursebook 1, Section 3. 2. Reading the chapter on how to obtain a clone containing a particular gene. Source: Coursebook 2, Section 10.
10	Lecture: Polymerase Chain Reaction Quiz (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Reading the chapter on basic techniques: PCR. Source: Coursebook 1, Section 2.



		2. Reading the chapter on polymerase chain reaction. Source: Coursebook 2, Section 9. 3. Quiz: Polymerase chain reaction. Source: Relevant chapters in Coursebook 1 and 2.
11	Lecture: Gene Cloning Strategies - Construction and Use of Genomic Libraries	1. Reading the chapter on gene cloning strategies: genomic DNA library. Source: Coursebook 1, Section 6. 2. Reading the chapter on detection of a clone from a gene library. Source: Coursebook 2, Section 8.
12	Lecture: Gene Cloning Strategies - Construction and Use of cDNA Libraries Quiz (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Reading the chapter on gene cloning strategies: cDNA library. Source: Coursebook 1, Section 6. 2. Reading the chapter on detection of a clone from a gene library. Source: Coursebook 2, Section 8. 3. Quiz: Gene cloning strategies, cDNA library. Source: Relevant chapters in Coursebook 1 and 2.
13	Lecture: Screening of Genomic and cDNA Libraries	1. Reading the chapter on library screening strategies. Source: Coursebook 1, Section 6. 2. Reading the chapter on detection of a clone from a gene library. Source: Coursebook 2, Section 8.
14	Lecture: Recombinant Protein Production Quiz (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Reading the chapter on protein production from cloned genes. Source: Coursebook 2, Section 13. 2. Quiz: Recombinant protein production. Source: Relevant chapters in Coursebook 1 and 2.
15	Lecture: Recombinant Protein Production	1. Reading the chapter on protein production from cloned genes. Source: Coursebook 2, Section 13.
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	1	14
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics	4	5	25
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	30	30
Total Workload:			121
Total Workload / 30(h):			4.03



ECTS Credit:

4



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.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</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.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
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-ici 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.					



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.					