



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Moleküler Biyoloji ve Genetik
DERSİN ADI	Adli Genetiğe Giriş
DERSİN KODU	MBG4441
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	Muhammet Hamza Müslümanoğlu
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, adli bilimler ve genetik biliminin kesişiminde yer alan genetik konularının, kriminal olayların çözümündeki katkısını anlatmak ve kimliklendirme, suç aydınlatma, olay yeri incelemeleri gibi adli uygulamalarda nasıl kullanıldığının anlaşılmasını sağlamaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Adli genetiğe genel bakış, Delil kavramı ve delil teslim zinciri, Olay yeri ve örnek toplanması, DNA izolasyonu ve saflaştırma yöntemleri, Adli Genetikte PZR çalışmaları, STR profileme analizleri, Kimliklendirme, mtDNA (Mitokondriyal DNA) ve Y-DNA analizleri, DNA metilasyon analizleri, RNA analizleri, Babalık ve soybağı testleri, DNA veri tabanları ve istatistiksel yorum, Adli genetik verilerin etik ve yasal boyutları.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: [1] Butler, J. M. (2005). <i>Forensic DNA typing: biology, technology, and genetics of STR markers</i> . Elsevier. [2] Toom, V., Wienroth, M., & M'charek, A. (Eds.). (2022). <i>Law, practice and politics of forensic DNA profiling: Forensic genetics and their technolegal worlds</i> . Taylor & Francis. [3] Primorac, D., & Schanfield, M. (Eds.). (2023). <i>Forensic DNA applications: An interdisciplinary perspective</i> . CRC press.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler,



1. Adli genetik kavramını açıklayarak, Adli genetik laboratuvarlarının işleyişini kavrayabileceklerdir.
2. Kimliklendirme ve soybağı belirlleme süreçlerini anlatabileceklerdir.
3. Adli vaka çözümünde kullanıla STR profillemeye, mtDNA ve Y-DNA analizlerinin, avantaj ve dezavantajlarını literatür eşliğinde tartışabileceklerdir.
4. Ekstrem adli biyolojik örneklerin DNA izolasyonu için stratejiler geliştirebileceklerdir.
5. Olay yeri incelemelerinde biyolojik delillerin toplanmasında, delil teslim zincirine etki eden potansiyel sınırlamaların özelliklerini belirleyebileceklerdir.
6. Adli genetik analizlerin laboratuvar sonuçlarını 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 soruların sorulması • Format: Yüz yüze. Çoktan seçmeli kısa sınav (5-10 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen konularla ilgili bilgi, anlama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme düzeylerinden birini veya birkaçını içerecek soruları cevaplayabilme	2	%20
Ödev:		
Sunum/Jüri:		
Proje:		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (45-60 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Adli genetik ile ilgili temel kavramların anlaşılması - Adli genetik analizlerin öğrenildiğinin gösterilmesi - Olay yeri-delil teslim zinciri kavramının anlaşılması	2	%40
Final: • İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular	1	%40



• Format: Yüz yüze. Sınav (50-60 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Dersin kavramsal olarak anlaşıldığının gösterilmesi - Dersin Adli genetik konularında geniş çerçevede düşünebilme özelliğini sağladığının gösterilmesi - Derste edinilen teorik bilginin eleştirel olarak yorumlanabilmesi			
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: Adli Genetiğe Giriş ve Tarihçe	1. Adli Genetiğe Giriş ve Tarihçe bölümlerinin okunması. Kaynak: Ders kitabı 1, Ders Kitabı 2.	
2	Konu Anlatımı: Delil Kavramı, Adli Biyolojik Delillerin Toplanması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Biyolojik delillerin toplanmasında dikkat edilecek unsurların tartışılması.	1. Delil Kavramı, Adli Biyolojik Delillerin Toplanması konularının okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Ders Kitabı 3.	
3	Konu Anlatımı: Adli Genetikte Tarayıcı ve Doğrulayıcı Testler Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Tarayıcı ve Doğrulayıcı Testlerin Avantajlarının ve Dezavantajlarının tartışılması.	1. Adli Genetikte Tarayıcı ve Doğrulayıcı Testler konularının okunması. Kaynak: Ders kitabı 1, Ders Kitabı 2.	
4	Konu Anlatımı: DNA İzolasyonu ve Miktar Tayini Analizleri Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Adli DNA İzolasyonunda olabilecek sıkıntıların ve çözüm önerilerinin tartışılması.	1. DNA İzolasyonu ve Miktar Tayini Analizleri konularının okunması. Kaynak: Ders kitabı 1, Ders Kitabı 2	
5	Konu Anlatımı: Kısa Ardışık Tekrar (STR) Analizleri Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): STR Analizlerinin Adli İdentifikasyonda Öneminin tartışılması	1. Kısa Ardışık Tekrar (STR) Analizleri konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı 1, Ders Kitabı 2	
6	Konu Anlatımı: Mitokondriyal DNA Analizlerinin Adli Önemi Kısa Sınav 1 (10 dk.): 1-5 arası haftaların konuları ile ilgili.	1. Mitokondriyal DNA Analizlerinin Adli Önemi Kaynak: Ders kitabı 1, Ders Kitabı 2 2. Kısa sınav 1: Adli genetiğe giriş, delil kavramı ve biyolojik delil toplama, tarayıcı ve doğrulayıcı testler, DNA izolasyonu, STR analizleri. Kaynak: Ders Kitabı 1, Ders Kitabı 2, Ders Kitabı 3.	
7	Konu Anlatımı: Y-STR Analizlerinin Adli Önemi Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Y-STR Analizlerinin Kısıtlılıklarının tartışılması	1. Y-STR Analizleri konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Ders Kitabı 3.	
8	Ara Sınav	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tekrar edilmesi.	
9	Konu Anlatımı: RNA Analizleri ve Adli Genetik Çalışmalar Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Adli Genetik Analizlerde RNA Analizlerinin Geleceğinin tartışılması.	1. RNA Analizleri ve Adli Genetik Çalışmalar konularının okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Ders Kitabı 3.	
10	Konu Anlatımı: Vaka Çözümünde DNA Metilasyon Çalışmaları Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Adi DNA Metilasyon Çalışmalarının Farklı Boyutlarının tartışılması.	1. Vaka Çözümünde DNA Metilasyon Çalışmaları Kaynak: Ders kitabı 2, Ders Kitabı 3.	
11	Konu Anlatımı: Tek Nükleotit Polimorfizmi (SNP) ve Adli Önemi Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): SNP Analizlerinin Adli Amaçlı Farklı Kullanımlarının tartışılması	1. Tek Nükleotit Polimorfizmi (SNP) ve Adli Önemi konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Ders Kitabı 3.	



12	Konu Anlatımı: Mikrobiyota Çalışmalarının Adli Vakalarda Kullanımı Kısa Sınav 2 (10 dk.): 9-11 arası haftaların konuları ile ilgili	1. Mikrobiyota çalışmalarının adli vakalarda kullanımı konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Ders Kitabı 3. 2. Kısa sınav 2: Vaka çözümünde DNA metilasyon analizi, SNPlar ve mikrobiyota çalışmalarının adli vakalarda kullanımı. Kaynak: Kaynak: Ders kitabı 2, Ders Kitabı 3.
13	Konu Anlatımı: Adli Genetik Analizlerde Yaşanan Güçlükler ve Çözüm Önerileri Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Farklı Vakalarda Farklı Analizlerin Gerçekleştirilme Sebepleri Hakkında tartışılması.	1. Adli Genetik Analizlerde Yaşanan Güçlükler konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 3.
14	Konu Anlatımı: Adli Genetikte Yeni Nesil Dizileme Analizleri Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Adli Analizlerde Yeni Nesil Dizileme Analizlerinin Kullanılma Sebeplerinin tartışılması	1. Adli genetikte yeni nesil dizileme analizleri konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 3.
15	Konu Anlatımı: DNA Veri Bankalarının Önemi Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Türkiye’de DNA Veri Bankasının Kurulma Durumunun tartışılması	1. DNA veri bankaları konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 2.
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	2	28
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	2	6	12
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	30	30
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	40	40
Toplam İş yükü:			152
Toplam İş yükü / 30(s):			5,06
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Molecular Biology and Genetics
TITLE OF COURSE	Introduction to Forensic Genetics
CODE	MBG4441
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall, Spring
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	Muhammet Hamza Müslümanoğlu
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to explain the contribution of genetics, which is at the intersection of forensic science and genetics, to the solution of criminal cases and to provide an understanding of how it is used in forensic applications such as identification, crime clarification, and crime scene investigations.
COURSE CONTENT	Overview of forensic genetics, Concept of evidence and evidence delivery chain, Crime scene and sample collection, DNA isolation and purification methods, PCR studies in forensic genetics, STR profiling analyses, Identification, mtDNA (Mitochondrial DNA) and Y-DNA analyses, DNA methylation analyses, RNA analyses, Paternity and pedigree tests, DNA databases and statistical interpretation, Ethical and legal aspects of forensic genetic data.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: [1] Butler, J. M. (2005). Forensic DNA typing: biology, technology, and genetics of STR markers. Elsevier. [2] Toom, V., Wienroth, M., & M'charek, A. (Eds.). (2022). Law, practice and politics of forensic DNA profiling: Forensic genetics and their technolegal worlds. Taylor & Francis. [3] Primorac, D., & Schanfield, M. (Eds.). (2023). Forensic DNA applications: An interdisciplinary perspective. CRC press.

**Course Learning Outcomes**

Upon successful completion of this course, students will be able to

1. Explain the concept of forensic genetics and understand the functioning of forensic genetic laboratories.
2. Explain the identification and genealogy processes.
3. Discuss the advantages and disadvantages of STR profiling, mtDNA, and Y-DNA analyses used in forensic case resolution, guided by literature review.
4. Develop strategies for DNA isolation from extreme forensic biological samples.
5. Identify potential limitations affecting the chain of evidence delivery during the collection of biological evidence in crime scene investigations.
6. Interpret laboratory results of forensic genetic analyses.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation:		
Laboratory		
Application (Oral Examination):		
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics: • Content: Questions covering all topics covered up to the exam week. • Format: Face-to-face. Multiple-choice quiz (5-10 minutes) • Detailed Assessment Criteria: --Ability to answer questions that include one or more of the following levels of knowledge, comprehension, application, analysis, synthesis and evaluation related to the topics covered in the course.	2	20%
Homework Assignments: -		
Presentations/Jury:		
Project:		
Seminar/Workshop		
Midterms: • Content: Comprehensive questions covering all topics covered up to the exam week. • Format: Face-to-face. Exam (45-60 minutes) • Detailed Assessment Criteria: - Understanding of basic concepts related to forensic genetics - Demonstrating knowledge of forensic genetic analysis - Understanding of the crime scene-evidence chain of custody concept	2	40%



Final: • Content: Comprehensive questions covering the entire course content • Format: In-person. Exam (50-60 minutes) • Detailed Assessment Criteria: - Demonstrate conceptual understanding of the course. - Demonstrate that the course provides broad thinking skills in forensic genetics. - Critical interpretation of the theoretical knowledge acquired 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: Introduction to Forensic Genetics and It's History	1. Reading the sections on Introduction to Forensic Genetics and Historical Background. Source: Coursebook 1, Coursebook 2.
2	Lecture: Concept of Evidence, Collection of Forensic Biological Evidence In-Class Discussion (5 min.): Discussion of the factors to be considered when collecting biological evidence.	1. Reading the topics on the Concept of Evidence and Collection of Forensic Biological Samples. Source: Coursebook 2, Coursebook 3.
3	Lecture: Screening and Confirmatory Tests in Forensic Genetics In-Class Discussion (5 min.): Discuss the Advantages and Disadvantages of Screening and Confirmatory Testing.	1.Reviewing screening and confirmatory tests used in forensic genetics. Source: Coursebook 1, Coursebook 2
4	Lecture: DNA Isolation and Quantitative Analyses In-Class Discussion (5 min.): Discussion of possible problems and possible solutions in Forensic DNA Isolation.	1.Reading the topics on DNA Isolation and Quantification Analyses. Source: Coursebook 1, Coursebook 2
5	Lecture: Short Tandem Repeat (STR) Analyses In-Class Discussion (5 min.): Discussion of the Importance of STR Analysis in Forensic Identification	1. Reading the section on Short Tandem Repeat (STR) Analyses. Source: Coursebook 1, Coursebook 2
6	Lecture: The Forensic Importance of Mitochondrial DNA Analyses Quiz 1 (10 min.): Related to the topics of weeks 1-5.	1. Revising the section on the Forensic Significance of Mitochondrial DNA Analyses. Source: Coursebook 1, Coursebook 2 2. Quiz 1: Introduction to forensic genetics, concept of evidence and biological sample collection, screening and confirmatory tests, DNA isolation, STR analyses Source: Coursebook 1, Coursebook 2, Coursebook 3.
7	Lecture: The Forensic Importance of Y-STR Analyses In-Class Discussion (5 min.): Discussion of the Limitations of Y-STR Analyses	1. Reading the section on Y-STR Analyses. Source: Coursebook 2, Coursebook 3



8	Midterm	Rewieiving of all topics covered until the exam week.
9	Lecture: RNA Analysis and Forensic Genetic Studies In-Class Discussion (5 min.): Discussion of the Future of RNA Analysis in Forensic Genetic Analysis	1. Reading the sections on RNA Analyses and Forensic Genetic Applications. Source: Coursebook 2, Coursebook 3
10	Lecture: DNA Methylation Studies in Case Solving. In-Class Discussion (5 min.): Discussion of Different Aspects of Ordinary DNA Methylation Studies.	1. Reading the section on DNA Methylation Studies in Case Resolution. Source: Coursebook 2, Coursebook 3
11	Lecture: Single Nucleotide Polymorphism (SNP) and Its Forensic Importance In-Class Discussion (5 min.): Discussion of Different Uses of SNP Analysis for Forensic Purposes	1. Revising the Single nucleotide polymorphism. Source: Coursebook 2, Coursebook 3.
12	Lecture: Use of Microbiota Studies in Forensic Cases / Quiz 2 (10 min.): About the topics of weeks 9-11	1. Revising the section on the Use of Microbiota Studies in Forensic Cases. Source: Coursebook 2, Coursebook 3. 2. Quiz 2: DNA methylation analysis in case resolution, SNPs, and the use of microbiota studies in forensic investigations Source: Coursebook 2, Coursebook 3.
13	Lecture: Challenges and Solutions in Forensic Genetic Analysis In-Class Discussion (5 min.): Discussion on the Reasons for Performing Different Analyses in Different Cases.	1. Reading the section on Challenges in Forensic Genetic Analyses. Source: Coursebook 3
14	Lecture: Next-Generation Sequencing Analyses in Forensic Genetics In-Class Discussion (5 min.): Discussion of the Reasons for Using Next-Generation Sequencing Analysis in Forensic Analysis	1. Examining the section on Next-Generation Sequencing Analyses in Forensic Genetics. Source: Coursebook 3
15	Lecture: The Importance of DNA Data Banks In-Class Discussion (5 min.): Discussion of the Status of the Establishment of a DNA Data Bank in Turkey	1. Reading the section on DNA Databases. Source: Coursebook 2
16	Final	Reviewing 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	2	28
Special Course Internship (Work Placement)			



Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics	2	6	12
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	30	30
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	40	20
Total Workload:			152
Total Workload / 30(h):			5,06
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>	<u>DÖC-6</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>5</u>	<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.						
PC-4 Disiplinlerarası bir yaklaşımla, farklı alanlarda edinmiş oldukları bilgileri sentezleyebileceklerdir./ Synthesise knowledge acquired from different disciplines through an interdisciplinary approach.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
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	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>



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.	5	5	5	5	5	5
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.						
---	--	--	--	--	--	--