



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Moleküler Biyoloji ve Genetik
DERSİN ADI	Ekoloji
DERSİN KODU	MBG4111
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	Munise Yurtsever
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin ekolojinin temel kavramlarını, tarihsel gelişimini, biyotik ve abiyotik faktörlerin organizmalar üzerindeki etkilerini, popülasyon, komünite ve ekosistem düzeyindeki dinamikleri kavramalarına ve analiz etmelerine yardımcı olmaktır. Ders aynı zamanda, öğrencilerin ekolojik süreçleri yorumlama, doğa sistemlerini çok katmanlı yapılarıyla değerlendirme ve çevresel değişkenlerin türler arası ilişkiler ve türleşme üzerindeki etkisini inceleme ve anlama becerileri kazandırmayı amaçlamaktadır.
DERSİN İÇERİĞİ	Ekolojideki temel tanım ve kavramlar; yer kürenin tarihsel değişimi; abiyotik faktörler ve biyotik faktörler; popülasyon, komünite ve ekosistem ekolojisi ve türlerin oluşumuna etkisi; biyoçeşitlilik; süksesyon; ekolojik genetik; çevre kirliliği.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: [1] Molles Jr, Manuel C. <i>Ekoloji (Kavramlar ve Uygulamalar)</i> . 8. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık, 2022. [2] Odum, E.P., Barret, G.W., (Çeviri Ed. Işık, K.). <i>Ekolojinin Temel İlkeleri</i> . 5. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık, 2016. [3] Akman, Yıldırım. <i>Ekolojik Sentez</i> , Pame Yayıncılık, 2012. [4] İnan, NURDAN. Tarihsel Jeoloji, güncellenmiş 2. Baskı, Seçkin Yayınevi, 2017. [5] Audesirk, Teresa, Audesirk, Gerald, and Byers, Bruce E. <i>Biology, Life on Earth with Physiology</i> , Eleventh Edition, 2017.



	[6] Begon, Michael, Townsend, Colin R., Harper, John L. <i>Ecology: From Individuals to Ecosystems</i>, Fourth Edition, Blackwell Publishing. Önerilen Kaynaklar: [1] Nosil, Patrik. <i>Ecological Speciation</i>, Oxford Press, 2012.	
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Ekoloji biliminin temel kavramlarını, tarihsel gelişimini ve ekolojinin bilimsel yöntemlerle nasıl şekillendiğini açıklayabileceklerdir. 2. Ekolojideki biyotik ve abiyotik faktörleri tanımlayarak canlıların çevreyle olan ilişkilerini değerlendirebileceklerdir. 3. Yerkürenin jeolojik geçmişi ve tarihsel değişiminin ekolojik sistemlere etkisini kavrayabileceklerdir. 4. Popülasyonlarda büyüme modelleri, dağılım desenleri ve popülasyon parametrelerini yorumlayabileceklerdir. 5. Tür çeşitliliği, enerji akışı ve madde döngülerinin ekosistem işleyişini açıklayabileceklerdir. 6. Ekosistem süksesyonu ve biyolojik çeşitlilik kavramlarını açıklayarak doğal ve insan kaynaklı değişimlere karşı ekosistem tepkilerini değerlendirebileceklerdir. 7. Ekolojik etmenlerin türleşme üzerindeki etkilerini, ekolojik genetik ve türlerin adaptasyon süreçlerini yorumlayabileceklerdir. 8. Çevre kirliliği türlerini tanımlayarak, bu kirliliklerin ekosistem ve canlılar üzerindeki etkilerini yorumlayabileceklerdir.	
DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım:		
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav):		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Kısa Sınavlar/Stüdyo Kritiği (Zorunlu): • İçerik: Sınavdan önceki hafta işlenen konuyu kapsayan sorular • Format: Yüz yüze. Çoktan seçmeli kısa sınav (5-10 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Derste işlenen teorik bilgileri kullanarak soruları doğru cevaplayabilme	5	%20
Ödev:		
Sunum/Jüri:		
Proje:		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar:	2	%40



• İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (60 dakika). • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Ekoloji ile ilgili temel kavramların ve sistemlerin anlaşıldığının gösterilmesi -Sistemlerdeki işleyiş ve aralarındaki etkileşimlerle ilgili soruları yanıtlayabilme				
Final: • İçerik: Ders boyunca işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (60 dakika). • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Derste işlenen tüm konuların derinlemesine kavranmış olduğunun gösterilmesi - Konular arasındaki bağlantıların anlaşıldığını gösteren soruları yanıtlayabilme			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: Ekoloji biliminin tanımı, tarihsel gelişimi	1. Ekoloji biliminin tanımı, tarihsel gelişimi ilgili sunumun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 2, 1-17.		
2	Konu Anlatımı: Ekolojide Temel Kavramlar	1. Ekoloji ile ilgili temel tanım ve kavramların okunması. Kaynak: Ders Kitabı 2, 1-17.		
3	Konu Anlatımı: Yerkürenin tarihsel değişimi	1. Dünyanın oluşumundan bugüne kadar geçirdiği değişim ile ilgili sunumun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 4,13-177.		
4	Konu Anlatımı: Ekolojide abiyotik faktörler	1. Canlıları etkileyen cansız etmenlerle ilgili sunumun okunması. Kaynak:Ders Kitabı 3, 84-120, Ders Kitabı 1, 101-171.		
5	Konu Anlatımı: Ekolojide biyotik faktörler	1. Canlıları etkileyen canlı etmenler ile ilgili sunumun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 2, 142-172.		
6	Konu Anlatımı: Populasyon ekolojisi	1. Popülasyon kavramının ve popülasyona ait özellikler ile ilgili sunumun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 1, 198-258.		
7	Konu Anlatımı: Komünite Ekolojisi Kısa Sınav 1 (15 dk.): Ders sonunda, bir önceki derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Komünitenin unsurlarının ve türler arası etkileşimler ile ilgili sunumun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 1, 343-381, Ders Kitabı 2, 282-335.		



		2. Kısa Sınav 1: Popülasyon ekolojisi ile ilgili konu tekrarı.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi.
9	Konu Anlatımı: Ekosistemler ve Enerji Akışı Kısa Sınav 2 (15 dk.): Ders sonunda, bir önceki derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Ekosistem ve enerji akışı ile ilgili sunumun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 2, 17-24, Ders Kitabı 5, 571-591. 2. Kısa Sınav 2: Önceki hafta konularının tekrarı.
10	Konu Anlatımı: Biyoçeşitlilik ve Ekosistem Örnekleri Kısa Sınav 3 (15 dk.): Ders sonunda, bir önceki derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Biyoçeşitlilik ve Ekosistem Örnekleri ile ilgili sunumun incelenmesi. Kaynak: Ders Kitabı 5, 621-638, Ders Kitabı 2, 412-458. 2. Kısa Sınav 3: Önceki hafta konularının tekrarı.
11	Konu Anlatımı: Süksesyon (Ekosistem Gelişimi) Kısa Sınav 4 (15 dk.): Ders sonunda, bir önceki derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması.	1. Boş araziden klimaksa ekosistemin gelişim basamakları ile ilgili sunumun incelenmesi. Kaynak: Ders Kitabı 2, 336-368. 2. Kısa Sınav 4: Önceki hafta konularının tekrarı.
12	Ara Sınav 2	1. Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi.
13	Konu Anlatımı: Ekolojik Genetik, Moleküler Ekoloji ve Koruma Biyolojisi Kısa Sınav 5 (15 dk.): Ders sonunda, bir önceki derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Ekolojide kullanılan moleküler biyoloji ve genetik teknikleri ve kullanımları ile ilgili sunumun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 5, 337-348. 2. Kısa Sınav 5: Önceki hafta konularının tekrarı.
14	Konu Anlatımı: Çevre Kirliliği	1. Kirliliğe sebep olan faktörler ve ekolojik etkileri ile ilgili sunumun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 1, 77-96.
15	Sınıf-içi Tartışma: İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
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	5	2	10



Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	10	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Toplam İş yükü:			115
Toplam İş yükü / 30(s):			3,83
AKTS Kredisi:			4



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Molecular Biology and Genetics
TITLE OF COURSE	Ecology
CODE	MBG4111
LOCAL CREDIT	3
ECTS	4
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall
COURSE LANGUAGE	Turkish / English
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	Munise YURTSEVER
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to help students understand and analyze the fundamental concepts of ecology, its historical development, and the effects of biotic and abiotic factors on organisms, as well as the dynamics at the population, community, and ecosystem levels. The course also aims to develop students' ability to interpret ecological processes, evaluate natural systems with their multilayered structures, and examine and comprehend the impacts of environmental variables on interspecies relationships and speciation.
COURSE CONTENT	Basic definitions and concepts in ecology; historical changes of the Earth; abiotic and biotic factors; population, community, and ecosystem ecology and their effects on species formation; biodiversity; succession; ecological genetics; environmental pollution.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebooks: [1] Molles Jr, Manuel C. <i>Ekoloji (Kavramlar ve Uygulamalar)</i> . 8. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık, 2022. [2] Odum, E.P., Barret, G.W., <i>Ekolojinin Temel İlkeleri</i> . (Çeviren: Işık, K.) 5. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık, 2016. [3] Akman, Yıldırım. <i>Ekolojik Sentez</i> , Palme Yayıncılık, 2012. [4] İnan, Nurdan. <i>Tarihsel Jeoloji</i> . Güncellenmiş 2. Baskı, Seçkin Yayınevi, 2017.



- [5] Audesirk, Teresa, Audesirk, Gerald, and Byers, Bruce E. *Biology, Life on Earth with Physiology*, Eleventh Edition, 2017.
- [6] Begon, Michael, Townsend, Colin R., Harper, John L. *Ecology: From Individuals to Ecosystems*, Fourth Edition, Blackwell Publishing, 2006.
- [7] Yurtsever, Munise. Ekoloji Ders Notları.
<https://avesis.yildiz.edu.tr/munise/dokumanlar>.

Recommended Reading:

Nosil, P. (2012). *Ecological Speciation*. Oxford University Press.

Course Learning Outcomes

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

1. Explain the fundamental concepts of ecology, its historical development, and how ecology has been shaped by scientific methods.
2. Define biotic and abiotic factors in ecology and evaluate the interactions of organisms with their environment.
3. Comprehend the geological history of the Earth and the effects of historical changes on ecological systems.
4. Interpret growth models, distribution patterns, and population parameters in populations.
5. Explain ecosystem functioning in terms of species diversity, energy flow, and nutrient cycles.
6. Explain the concepts of ecosystem succession and biodiversity, and evaluate ecosystem responses to natural and human-induced changes.
7. Interpret the effects of ecological factors on speciation, as well as ecological genetics and species adaptation processes.
8. Define types of environmental pollution and interpret their effects on ecosystems and living organisms.

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 the subject of the week before the exam ● Format: Face-to-face multiple-choice quiz (5-10 minutes) ● Detailed Assessment Criteria: Ability to answer questions correctly by using theoretical information processed in the course.	5	20%
Homework Assignments:		
Presentations/Jury:		



Project:		
Seminar/Workshop		
Midterms: • Content: Comprehensive questions covering all of the topics covered until the exam week • Format: Face -to -face. Exam (60 minutes) • Detailed evaluation criteria: -Showing the understanding of basic concepts and systems related to ecology -Answering questions about the functioning of the system and the interactions between them	2	40%
Final: • Content: Comprehensive questions covering all the topics covered throughout the course • Format: Face -to -face. Exam (60 minutes) • Detailed evaluation criteria: - Showing that all the topics committed in the course are in -depth understanding - Answering questions showing that the links between the subjects are understood	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: Definition and Historical Development of Ecology	1. Reading the presentation on the definition and historical development of ecology. Source: Textbook 2, pp. 1–17.
2	Lecture: Fundamental Concepts in Ecology	1. Reading the presentation on the fundamental definitions and concepts related to ecology. Source: Textbook 2, pp. 1–17.
3	Lecture: Historical Changes of the Earth	1. Reading the presentation on the changes the Earth has undergone since its formation. Source: Textbook 4, pp. 13–177.
4	Lecture: Abiotic Factors in Ecology	1. Reading the presentation on abiotic factors affecting living organisms. Source: Textbook 3, pp. 84–120, Textbook 1, pp. 101–171.
5	Lecture: Biotic Factors in Ecology	1. Reading the presentation on biotic factors affecting living organisms. Source: Textbook 3, pp. 84–120.
6	Lecture: Population Ecology	1. Reading the presentation on the concept of population and the characteristics of populations. Source: Textbook 2, pp. 142–172, Textbook 1, pp. 198–258.



7	Lecture: Community Ecology Quiz 1 (15 min): At the end of the class, a short quiz covering the topics from the previous lesson will be administered.	1. Reading the presentation on the components of the community and interspecific interactions. Source: Textbook 1, pp. 343–381, Textbook 2, pp. 282–335. 2. Quiz 1: Review of topics related to population ecology.
8	Midterm 1	Review of all topics covered until the exam week.
9	Lecture: Ecosystems and Energy Flow Quiz 2 (15 min): At the end of the class, a short quiz covering the topics from the previous lesson will be administered.	1. Reading the presentation on ecosystems and energy flow. Source: Textbook 2, pp. 17–24, Textbook 5, pp. 571–591. 2. Quiz 2: Review of the previous week's topics
10	Lecture: Biodiversity and Examples of Ecosystems Quiz 3 (15 min): At the end of the class, a short quiz covering the topics from the previous lesson will be administered.	1. Studying the presentation on biodiversity and ecosystem examples. Source: Textbook 5, pp. 621–638, Textbook 2, pp. 412–458. 2. Quiz 3: Review of the previous week's topics
11	Lecture: Succession (Ecosystem Development) Quiz 4 (15 min): At the end of the class, a short quiz covering the topics from the previous lesson will be administered.	1. Studying the presentation on the stages of development from bare land to climax ecosystem. Source: Textbook 2, pp. 336–368. 2. Quiz 4: Review of the previous week's topics.
12	Midterm 2	1. Review of all topics covered until the exam week.
13	Lecture: Ecological Genetics, Molecular Ecology, and Preservation Biology Quiz 5 (15 min): At the end of the class, a short quiz covering the topics from the previous lesson will be administered.	1. Reading the presentation on molecular biology and genetic techniques used in ecology and their applications. Source: Textbook 1, pp. 77–96. 2. Quiz 5: Review of the previous week's topics.
14	Lecture: Environmental Pollution	1. Reading the presentation on the factors causing pollution and their ecological impacts. Source: Textbook 3, pp. 431–632.
15	In-Class Discussion (5 minutes): Review of all topics covered	Review of all topics covered
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	2	28
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics	5	2	10
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	2	10	20



Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
Total Workload:			115
Total Workload / 30(h):			3,83
ECTS Credit:			4



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	<u>DÖÇ-1</u>	<u>DÖÇ-2</u>	<u>DÖÇ-3</u>	<u>DÖÇ-4</u>	<u>DÖÇ-5</u>	<u>DÖÇ-6</u>	<u>DÖÇ-7</u>	<u>DÖÇ-8</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./Comp rehend 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>	<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>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</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 iin 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 yrtrken doğabilecek hukuksal sonuları 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.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
PC-9 Bireysel olarak ya da takımlarda etkin biimde alışabileceklerdir./ Work effectively both independently and as part of a team.								
PC-10 Molekler 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 Molekler biyoloji ve genetik alanındaki konuları, araştırmaları ve problemlere ynelik zmleri, alan terminolojisini kullanarak tm paydaşlara Trke 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.

--	--	--	--	--	--	--	--	--