



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Moleküler Biyoloji ve Genetik
DERSİN ADI	Genetik 1
DERSİN KODU	MBG1122
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	2
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	2
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	Şenay Vural Korkut
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilere kalıtımın temel ilkelerini öğretmek ve genetik biliminin temel kavramlarını kavratmaktır. Ders kapsamında, Mendel kalıtımı, genetik çeşitliliğin kaynağı olan hücre bölünmeleri, allel ilişkileri, genetik bağlantı ve haritalama gibi klasik genetik konuların yanı sıra, çekirdek dışı kalıtım, eşey tayini, kromozomal mutasyonlar, kantitatif ve popülasyon genetiği gibi daha ileri düzey konular işlenerek öğrencilere teorik ve problem çözmeye dayalı bir bilgi altyapısı kazandırılması hedeflenmektedir.
DERSİN İÇERİĞİ	Genetiğe giriş ve temel genetik kavramlar: fenotip, genotip, kromozom, gen ve allel kavramları, kromozomlar, karyotip; Mendel genetiği ve kalıtım yolları: Monohibrid, dihibrid ve trihibrid kalıtım; Hücre Bölünmesi: mitoz bölünme, mayoz bölünme; Mendel kalıtımının uzantıları: eksik baskınlık, eş baskınlık, çoklu alleller ve kan gruplarının kalıtımı, letal genler, epistazi; bağlantı ve haritalama; çekirdek dışı kalıtı;, eşey kromozomları, eşeye bağlı kalıtım; kromozom mutasyonları; kantitatif kalıtım; popülasyon genetiği.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: [1] Anthony J.F. Griffiths, Susan R. Wessler , Sean B. Carroll, John Doebley. Introduction to Genetik Analysis, 10th Edition, W. H. Freeman, 2010. [2] William S. Klug, Michael R. Cummings, Charlotte A. Spencer, Michael A. Palladino Benjamin Cummings. <i>Genetik Kavramlar</i> , 12. Basım, Palme Yayınevi, 2018.



Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Temel genetik kavramları, Mendel genetiği ve uzantılarını açıklayabileceklerdir. 2. Hücre bölünmeleri ve kalıtım mekanizmalarını karşılaştırabileceklerdir. 3. İstatistik yöntemleri kullanarak genetik verileri analiz edebileceklerdir. 4. Normal kromozom sayısını, yapısını ve kromozomların hücredeki davranışını, ayrıca kromozom sayı ve yapısındaki değişiklikleri, nedenlerini ve etkilerini açıklayabileceklerdir. 5. Rekombinasyon frekansları ve gene haritaları arasındaki bağlantıyı kurabileceklerdir.
-------------------------------	---

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 ve çözülen örnek problemleri anlayarak soruları doğru cevaplayabilme	5	%20
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: -Klasik genetiği ile ilgili kavram ve kuralların anlaşıldığının gösterilmesi - Klasik genetik problemlerin öğrenilen yöntemlerle çözülmesi	2	%40
Final: • İçerik: Ders boyunca işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (60 dakika)	1	%40



Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Derste işlenen tüm konuların derinlemesine kavranmış olduğunun gösterilmesi - Konular ile ilgili problemleri doğru çözebilme		
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: Genetiğe giriş ve temel genetik kavramlar: fenotip, genotip, kromozom, gen ve allel kavramları, kromozomlar, karyotip Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnek problemlerin çözümü	1. Genetik ile ilgili temel kavramların okunması. Kaynak: Ders kitabı 2- Bölüm 1, Ders kitabı 1- Bölüm 1.
2	Konu anlatımı: Mendel genetiği: Monohibrid çaprazlama Dihibrid ve trihibrid çaprazlamalar Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnek problemlerin çözümü	1. Mendel genetiğinin temel çaprazlamalarının anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 3.
3	Konu anlatımı: Hücre bölünmeleri: mitoz bölünme, mayoz bölünme Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnek problemlerin çözümü	1. Hücre bölünmesi ile genetik materyalin aktarımının okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 2.
4	Konu anlatımı: Mendel Genetiğinin uzantıları: eksik baskınlık, eşbaskınlık, çoklu alleller ve kan gruplarının kalıtımı Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnek problemlerin çözümü	1. Mendel Genetiği uzantılarının okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 4.
5	Konu anlatımı: Mendel Genetiğinin uzantıları, öldürücü genler, epistazi Kısa Sınav 1 (15 dk.): Bir önceki hafta işlenen konu ile ilgili soruların cevaplanması Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnek problemlerin çözümü	1. Mendel Genetiği uzantılarının okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 4. 2. Kısa Sınav 1: Önceki haftanın konularının tekrarı
6	Konu anlatımı: Bağlantı ve haritalama Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnek problemlerin çözümü	1. Bağlantı ve haritalamanın okunması. Kaynak: Ders kitabı 2- Bölüm 5, Ders kitabı 1- Bölüm 4.
7	Konu anlatımı: Bağlantı ve haritalama Kısa Sınav 2 (15 dk.): Bir önceki hafta işlenen konu ile ilgili soruların cevaplanması Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnek problemlerin çözümü	1. Bağlantı ve haritalamanın okunması. Kaynak: Ders kitabı 2- Bölüm 5, Ders kitabı 1- Bölüm 4. 2. Kısa Sınav 2: Önceki haftanın konularının tekrarı.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi



9	Konu anlatımı: Çekirdek dışı kalıtım Kısa Sınav 3 (15 dk.): Bir önceki hafta işlenen konu ile ilgili soruların cevaplanması Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnek problemlerin çözümü	1. Çekirdek dışındaki kalıtım şekillerinin okunması. Ders kitabı 2, Bölüm 9. 2. Kısa Sınav 3: Önceki haftanın konularının tekrarı.
10	Konu anlatımı: Eşey kromozomları ve Eşey tayini Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnek problemlerin çözümü	1. Eşey kromozomlarının ve eşey tayin sistemlerinin okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 7.
11	Konu anlatımı: Eşeye bağlı kalıtım Kısa Sınav 4 (15 dk.): Bir önceki hafta işlenen konu ile ilgili soruların cevaplanması Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnek problemlerin çözümü	1. Eşeye bağlı kalıtımın örneklerle anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 7. 2. Kısa Sınav 4: Önceki haftanın konularının tekrarı
12	Konu anlatımı: Kromozom mutasyonları Ara Sınav 2	1. Kromozomlarda gerçekleşen mutasyonların okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 8. 2. Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
13	Konu anlatımı: Kantitatif Genetik Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnek problemlerin çözümü	1. Eklemeli özelliklerin ve kalıtımının okunması. Kaynak: Ders kitabı 2, Bölüm 25.
14	Konu anlatımı: Populasyon Genetiği Kısa Sınav 5 (15 dk.): Bir önceki hafta işlenen konu ile ilgili soruların cevaplanması Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnek problemlerin çözümü	1. Populasyonlarda kalıtımın okunması. Kaynak: Ders kitabı 2-Bölüm 27, Ders kitabı 1- Bölüm 18. 2. Kısa Sınav 5: Önceki haftanın konularının tekrarı
15	Konu anlatımı: Evrimsel Genetik	1. Evrimin genetik temellerinin okunması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 28, Ders kitabı 1-Bölüm 20.
16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	2	28
Laboratuvar			
Uygulama (sözlü Sınav)	14	2	28
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	2	28
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	5	1	5



Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	15	30
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	30	30
Toplam İş yükü:			149
Toplam İş yükü / 30(s):			4,96
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Molecular Biology and Genetics
TITLE OF COURSE	Genetics 1
CODE	MBG1122
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	2
PRACTICAL HOUR / WEEK	2
LABORATORY HOUR / WEEK	-
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	Şenay Vural Korkut
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to teach students the fundamental principles of heredity and to introduce them to the basic concepts of genetic science. Within the scope of the course, classical genetic issues such as Mendel inheritance, cell divisions, which are the source of genetic diversity, allele relationships, genetic connection and mapping, as well as more advanced issues such as non-seed inheritance, sex assignment, chromosomal mutations, quantitative and population genetics, are aimed to provide students with theoretical and problem-solving skills.
COURSE CONTENT	Introduction to genetics and basic genetic concepts: phenotype, genotype, chromosome, gen allele, chromosomes, karyotype; Mendelian genetics: Monohybrid cross, Dihybrid and trihybrid crosses; Cell divisions: Mitotic division, meiotic division; Extensions of Mendelian Genetics: incomplete dominance, codominance, multiple alleles and blood groups, lethal genes, epistasy; linkage and mapping; cytoplasmic inheritance; sex chromosomes, sex- linked inheritance; chromosomal mutations; Quantitative Genetics; Population Genetics.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: [1] Anthony J.F. Griffiths , Susan R. Wessler , Sean B. Carroll, John Doebley. Introduction to Genetik Analysis, 10th Edition, W. H. Freeman, 2010. [2] William S. Klug, Michael R. Cummings, Charlotte A. Spencer, Michael A. Palladino Benjamin Cummings]. Concepts of Genetics, 12th Edition, Pearson, 2018.



Course Learning Outcomes

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

1. Explain fundamental genetic concepts, Mendelian genetics, and its extensions.
2. Compare cell divisions and inheritance mechanisms.
3. Analyze genetic data using statistical methods.
4. Explain the normal number, structure, and behavior of chromosomes in the cell, as well as the causes and effects of changes in chromosome number and structure.
5. Establish the relationship between recombination frequencies and gene maps.

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 processed the week before the exam • Format: face -to -face. Multiple choice short exam (5-10 minutes) • Detailed evaluation criteria: To be able to answer the questions correctly by understanding the theoretical information processed in the course and the solved sample problems	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 concepts and rules related to classical genetics - Solving classical genetic problems with learned methods	2	40%
Final: • Content: Comprehensive questions covering all the topics covered throughout the course • Format: face -to -face. Exam (60 minutes)	1	40%



• **Detailed evaluation criteria:**

- Showing that all the topics committed in the course are in -depth understanding
- To be able to solve the problems related to issues correctly

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 genetics and basic genetic concepts: phenotype, genotype, chromosome, gene, allele, chromosomes, karyotype. In-class practice: Solving example problems related to the topic.	1. Reading the basic concepts of genetics. Source: Textbook 2- Chapter 1, Textbook 1- Part 1
2	Lecture: Mendelian genetics: Monohybrid cross, Dihybrid and trihybrid crosses In-class practice: Solving example problems related to the topic	1. Reading the basic crosses of Mendelian genetics. Source: Textbook 2, Part 3.
3	Lecture: Cell divisions: Mitotic division, meiotic division /Sample problem solutions related to the week's topic will be provided. In-class practice: Solving example problems related to the topic	1. Reading the transmission of genetic material by cell division. Source: Textbook 2, Part 2.
4	Lecture: Extensions of Mendelian Genetics: incomplete dominance, codominance, multiple alleles, and blood groups In-class practice: Solving example problems related to the topic	1. Reading Extensions of Mendelian Genetics. Source: Textbook 2, Part 4.
5	Lecture: Extensions of Mendelian Genetics: Lethal Genes and Epistasis. Quiz 1 (15 min): Answering questions related to the topic covered in the previous week. In-class practice: Solving example problems related to the topic	1. Reading Extensions of Mendelian Genetics. Source: Textbook 2, Part 4. 2. Quiz 1: Review of the previous week's topics.
6	Lecture: Linkage and mapping In-class practice: Solving example problems related to the topic	1. Reading of linkage and mapping. Source: Textbook 2- Chapter 5, Textbook 1- Chapter 4.
7	Lecture: Linkage and mapping Quiz 2 (15 min): Answering questions related to the topic covered in the previous week. In-class practice: Solving example problems related to the topic	1. Reading of linkage and mapping. Source: Textbook 2- Chapter 5, Textbook 1- Chapter 4. 2. Quiz 2: Review of the previous week's topics.
8	Midterm 1	Repeating all of the topics committed until the exam week.
9	Lecture: Extranuclear inheritance Quiz 3 (15 min): Answering questions related to the topic covered in the previous week.	1. Reading the Extranuclear inheritance forms Source:Textbook 2, Chapter 9. 2. Quiz 3: Review of the previous week's topics.



	In-class practice: Solving example problems related to the topic	
10	Lecture: Sex chromosomes and Sex Determination In-class practice: Solving example problems related to the topic	1. Reading of sexual chromosomes and sex determination systems. Source: Textbook 2, Part 7.
11	Lecture: Sex linked inheritance Quiz 4 (15 min): Answering questions related to the topic covered in the previous week. In-class practice: Solving example problems related to the topic	1. Reading the inheritance of the sex-linked traits. Source: Textbook 2, Part 7. 2. Quiz 4: Review of the previous week's topics.
12	Lecture: Chromosomal mutations In-class practice: Solving example problems related to the topic	1. Reading mutations in chromosomes. Source: Textbook 2, Part 8.
13	Lecture: Quantitative genetics Midterm 2	1. Reading the additive traits and their inheritance. Source: Textbook 2, Chapter 25. 2. Repeating all of the topics committed until the exam week.
14	Lecture: Population genetics Quiz 5 (15 min): Answering questions related to the topic covered in the previous week. In-class practice: Solving example problems related to the topic	1. Reading heredity in populations. Source: Textbook 2, Part 27, Textbook 1- Chapter 18. 2. Quiz 5: Review of the previous week's topics.
15	Lecture: Evolutionary Genetics	1. Reading the genetic foundations of evolution. Source: Textbook 2- Chapter 28, Textbook 1-Chapter 20.
16	Final	Review of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	2	28
Laboratory			
Application	14	2	28
Field Work			
Study Hours Out of Class	14	2	28
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics	5	1	5
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	2	15	30
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	30	30
Total Workload:			149
Total Workload / 30(h):			4,96
ECTS Credit:			5



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>
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.					
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 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.					