



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Moleküler Biyoloji ve Genetik
DERSİN ADI	İmmünoloji
DERSİN KODU	MBG3094
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
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	Seçmeli @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	Tülin Özbek
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin immünoloji bilim dalının temel ilkelerin, immün sistem ve immün sistem mekanizmaları hakkında yeterli bilgi düzeyine ulaşmalarını sağlamak.
DERSİN İÇERİĞİ	İmmünoloji kavramı ve epidemiyolojideki önemi, immün sistem ve mekanizmalarının temel prensipleri ve farklılıkları, antijen, reseptör ve antikörler kavramları, sınıflandırılmaları ve immünolojideki önemi, immün yanıtın özellikleri ve aşılar.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı; Özbek, Tülin. İmmünoloji ders notları. https://avesis.yildiz.edu.tr/arasoglu/dokumanlar Önerilen Kaynaklar: [1]. D.R. Burton , I. M. Roitt , P. J. Delves , S. J. Martin. <i>Roitt'S Temel İmmünoloji</i> , 11. Baskı, Ç.Ed; M.N. İlman , M. Yıldız, Nobel Yayınevi, 2008. [2]. J. Brostoff, D. B. R. Ivan Roitt, D. Male, <i>İmmünoloji</i> , 7. Baskı, Ç.Ed; T. Palme Yayınevi, İmir, 2008. [3]. D. H. Buckley, J. M. Martinko, K. S. Bender , M. T. Madigan. <i>Brock Mikroorganizmaların Biyolojisi</i> , 14. Basım, Ç.Ed; C.Çökmüş, Palme Yayınevi, İmir, 2021
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. İmmünoloji bilim dalının genel kavramlarını tanımlayabileceklerdir. 2. İmmünolojinin temelini oluşturan bağışıklık sistemi ve çeşitlerini yorumlayabileceklerdir. 3. İmmün sistemi oluşturan organlar ve hücreler ile bunların immün yanıtındaki görevlerini açıklayabileceklerdir. 4. Antijen, reseptör ve antikör arasındaki ilişkiyi analiz edebileceklerdir.



5. İmmün yanıt mekanizmaları ve aşılardan bu alandaki önemini kavrayabileceklerdir.

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 veya 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	5	%20
Ödev:		
Sunum/Jüri:		
Proje:		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuları kapsayan sorular Format: Yüz yüze. Sınav (60 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Dersin temel kavramlarının anlaşılmasının gösterilmesi	1	%40
Final: İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Dersin temel kavramlarının anlaşılmasının gösterilmesi - İmmunolojinin temel prensiplerinin anlaşılması, immün mekanizmalar ve bu mekanizmalarda görev alan tüm hücresel yapıların öğrenilmesi ve hastalıkların tedavisine yönelik aşı yaklaşımının kavranması	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: İmmünoloji, Prensipleri ve Çeşitleri	1. İmmunoloji genel kavramlarının okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1.
2	Konu Anlatımı: İmmün Sistem Mekanizmalarına Genel Bakış Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): İmmün sistem ile diğer sistemler arasındaki farklılıkların tartışılması	1. Önceki hafta anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1.



3	Konu Anlatımı: Doğal ve Edinsel Bağışıklık Kavramları ve Farklılıkları Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Hastalıklara karşı bağışıklık kazanılmasının öneminin tartışılması	1. Önceki haftalarda anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2.
4	Konu Anlatımı: İmmün Sistemi Oluşturan Dokular ve Görevleri Kısa sınav 1; 5 soru 5 dk, dersin sonunda şimdiye kadar anlatılan konuların değerlendirilmesi	1. Önceki haftalarda anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2. 2. Kısa sınav 1: (işlenen tüm konular) Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2.
5	Konu Anlatımı: İmmün Sistemde Göre Alan Hücreler, Oluşumları ve Görevleri Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Hücre içi mekanizmaların immün sistemi nasıl tetiklediğinin tartışılması	1. Önceki haftalarda anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3.
6	Konu Anlatımı: İmmün Sistemde Göre Alan Hücreler, Oluşumları ve Görevleri Kısa sınav 2; 5 soru 5 dk, dersin sonunda şimdiye kadar anlatılan konuların değerlendirilmesi	1. Önceki haftalarda anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4. 2. Kısa sınav 2: (işlenen tüm konular) Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3.
7	Konu Anlatımı: Doğal Bağışıklık Mekanizması ve Etki Şekilleri I	1. Önceki haftalarda anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi.
9	Konu Anlatımı: Doğal Bağışıklık Mekanizması ve Etki Şekilleri II Kısa sınav 3; 5 soru 5 dk, dersin sonunda şimdiye kadar anlatılan konuların değerlendirilmesi	1. Önceki haftalarda anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4-5. 2. Kısa sınav 3: (işlenen tüm konular) Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4-5.
10	Konu Anlatımı: Antijen Kavramı, Çeşitleri ve Tanınmasını Sağlayan Reseptörler Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Antijenlerin bireyler arasında farklı immün cevaba neden olmasının tartışılması	1. Önceki haftalarda anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4-5.
11	Konu Anlatımı: Antikor Kavramı, Çeşitleri ve Antijenlerle İlişkisi Kısa sınav 4; 5 soru 5 dk, dersin sonunda şimdiye kadar anlatılan konuların değerlendirilmesi	1. Önceki haftalarda anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4-5-6. 2. Kısa sınav 4: (işlenen tüm konular) Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4-5-6.
12	Konu Anlatımı: Edinsel İmmün Yanıtı Mekanizmaları ve Etki Şekilleri I	1. Önceki haftalarda anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4-5-6.
13	Konu Anlatımı: Edinsel İmmün Yanıtı Mekanizmaları ve Etki Şekilleri II Kısa sınav 5; 5 soru 5 dk, dersin sonunda şimdiye kadar anlatılan konuların değerlendirilmesi	1. Önceki haftalarda anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4-5-6-7. 2. Kısa sınav 5: (işlenen tüm konular) Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4-5-6-7.
14	Konu Anlatımı: Aşılar ve Epidemiyolojideki Rolü I Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Hastalıklara karşı aşılardan öneminin güncel örneklerle tartışılması	1. Önceki haftalarda anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4-5-6-7-8.
15	Konu Anlatımı: Aşılar ve Epidemiyolojideki Rolü II Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Doğumla birlikte başlayan aşılama takviminin öneminin tartışılması	1. Önceki haftalarda anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4-5-6-7-8.
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	5	2	15
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:			139
Toplam İş yükü / 30(s):			4,63
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Molecular Biology and Genetics
TITLE OF COURSE	Immunology
CODE	MBG3094
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	Tülin Özbek
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to provide students with a sufficient level of knowledge about the fundamental principles of immunology, the immune system, and its mechanisms.
COURSE CONTENT	The immunology, its fundamental principles and its importance in epidemiology, the immune system mechanisms and differences, the antigens, receptors, and antibodies information and their classification and their functions in immunology, the characteristics of the immune response, and vaccines.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Cousebook; Özbek, Tülin. Immunology lecture notes. https://avesis.yildiz.edu.tr/arasoglu/documents Recommended Readings: [1]. D.R. Burton , I. M. Roitt , P. J. Delves , S. J. Martin. <i>Roitt 'S Temel İmmunoloji</i> , 11. Baskı, Ç.Ed; M.N. Ilıman , M. Yıldız, Nobel Yayınevi, 2008. [2]. J. Brostoff, D. B. R. Ivan Roitt, D. Male, <i>İmmunoloji</i> , 7. Baskı, Ç.Ed; T. Palme Yayınevi, İmir, 2008. [3]. D. H. Buckley, J. M. Martinko, K. S. Bender, M. T. Madigan. <i>Brock Mikroorganizmaların Biyolojisi</i> , 14. Basım, Ç.Ed; C.Çökmüş, Palme Yayınevi, İmir, 2021
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Define the general concepts of immunology.



2. Interpret the immune system and its types forming the basis of immunology.
3. Explain the organs and cells that make up the immune system and their roles in the immune response.
4. Analyze the relationship between antigens, receptors, and antibodies.
5. Understand the mechanisms of immune responses and the importance of vaccines in this field.

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 or 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	5	20%
Homework Assignments:		
Presentations/Jury:		
Project:		
Seminar/Workshop		
Midterms: Content: Questions covering the topics taught up to the exam week. Format: Face-to-face written exam. (60 minutes). Detailed Evaluation Criteria: - Demonstration of understanding of the fundamental concepts of the course.	1	40%
Final: Content: Comprehensive questions covering the entire course content. Format: Face-to-face written exam. (90 minutes). Detailed Evaluation Criteria: - Ability to evaluate microorganisms at the cellular level. - Understand the basic principles of immunology, learn about immune mechanisms and all the cellular structures involved in these mechanisms, and grasp the vaccine approach to disease treatment.	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: Immunology, Principles, and Types An Overview of Immune System Mechanisms	1. Repetition of general concepts in immunology. Source: Coursebook, Presentation 1.
2	Lecture: Overview of Immune System Mechanisms In-Class Discussion (5 minutes): Discussion of the differences between the immune system and other systems	1 Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1.



3	Lecture: Concepts and Differences between Innate and Adaptive Immunity In-Class Discussion (5 minutes): Discussion of the importance of acquiring immunity against diseases	1 Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2.
4	Lecture: Tissues that Form the Immune System and Their Functions Quiz 1; 5 questions, 5 minutes, review of topics covered so far at the end of the course.	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2. 2. Quiz 1: (all topics covered) Source: Coursebook 1, Presentation 1.
5	Lecture: Cells in the Immune System, Their Formation and Functions In-Class Discussion (5 minutes): Discussion of how intracellular mechanisms trigger the immune system.	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2-3.
6	Lecture: Cells in the Immune System, Their Formation and Functions Quiz 2; 5 questions, 5 minutes, review of topics covered so far at the end of the course.	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2-3-4. 2. Quiz 2: (all topics covered) Source: Coursebook 1, Presentation 1-2-3-4.
7	Lecture: Innate Immunity Mechanisms and Modes of Action I	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2-3-4.
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Innate Immunity Mechanisms and Modes of Action II Quiz 3; 5 questions, 5 minutes, at the end of the lecture. Review of the topics covered so far.	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2-3-4-5. 2. Quiz 3: (all topics covered) Source: Coursebook 1, Presentation 1-2-3-4-5.
10	Lecture: The Concept of Antigens, Their Types, and the Receptors That Allow Their Recognition In-Class Discussion (5 minutes): Discussion of how antigens elicit different immune responses among individuals	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2-3-4-5.
11	Lecture: The Concept of Antibodies, Their Types, and Their Relationship with Antigens Quiz 4; 5 questions, 5 minutes, at the end of the lecture, a review of the topics covered so far.	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2-3-4-5-6. 2. Quiz 4: (all topics covered) Source: Coursebook 1, Presentation 1-2-3-4-5-6.
12	Lecture: Mechanisms and Modes of Action of the Acquired Immune Response I	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2-3-4-5-6.
13	Lecture: Mechanisms and Modes of Action of the Acquired Immune Response II Quiz 5; 5 questions, 5 minutes, at the end of the lecture , review of the topics covered so far.	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2-3-4-5-6-7. 2. Quiz 5: (all topics covered) Source: Coursebook 1, Presentation 1-2-3-4-5-6-7.
14	Lecture: Vaccines and Their Role in Epidemiology In-Class Discussion (5 minutes): Discuss the importance of vaccines against diseases with current examples.	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2-3-4-5-6-7-8.
15	Lecture: Vaccines and Their Role in Epidemiology In-Class Discussion (5 minutes): Discuss the importance of the vaccination schedule that starts at birth	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2-3-4-5-6-7-8.
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	5	2	15
Project			



	Presentations / Seminar			
	Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
	Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	30	30
	Total Workload:			139
	Total Workload / 30(h):			4.63
	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>3</u>	<u>5</u>	<u>3</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>
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.					