



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Moleküler Biyoloji ve Genetik
DERSİN ADI	İmmünogenetik
DERSİN KODU	MBG4032
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	Tülin Özbek
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, bağışıklık sisteminin moleküler ve genetik temellerini öğretmek, immün yanıtın oluşumunda rol alan genetik mekanizmaları açıklamak ve genetik farklılıkların immün hastalıklar üzerindeki etkilerini kavratmaktır. Ayrıca öğrencilerin immünogenetik alanındaki güncel araştırma yaklaşımlarını anlamaları ve bu bilgileri klinik ve biyoteknolojik uygulamalara entegre edebilmeleri hedeflenmektedir.
DERSİN İÇERİĞİ	Doğuştan ve sonradan kazanılmış olan bağışıklığın temel elemanları, immünojenler ve antijenler, antikorlar yapı ve fonksiyonları, antijen-antikor etkileşimi, antikor yapısının genetik temeli, MHC moleküllerinin yapıları, ekspresyonları ve fonksiyonlarının genetik organizasyonu, T ve B hücrelerinin aktivasyonu ve fonksiyonu, immün hastalıkların moleküler genetiği.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı; A.K. Abbas, A. H. Lichtman, S. Pillai, al S. Henrickson, <i>Cellular and Molecular Immunology</i> , 11th Edition, Elsevier, 2025.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Doğuştan ve sonradan kazanılmış bağışıklık sisteminin temel elemanlarını ayırt edebileceklerdir. 2. İmmünojenler, antijenler ve antikorların yapı ve fonksiyonlarını açıklayabileceklerdir. 3. Antijen-antikor etkileşimlerini ve antikor yapısının genetik temelini yorumlayabileceklerdir. 4. MHC moleküllerinin yapıları, ekspresyonları ve fonksiyonlarının genetik organizasyonunu analiz edebileceklerdir.



5. T ve B hücrelerinin aktivasyon ve fonksiyon mekanizmalarını, ayrıca immün hastalıkların moleküler genetiğini tartışabileceklerdir.

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 anlaşıldığının gösterilmesi	1	%40
Final: İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi - İmmünogenetik mekanizmalarını hücresel düzeyde değerlendirebilmesi ve bu mekanizmaların aktivasyonunu sağlayan antijen ve reseptörler ile yanıtta antikor oluşumu ile hakkında bilgi edinerek bunların immün hastalıklara yönelik yorum yapabilme becerisinin ölçülmesi	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: İmmünogenetiğe Giriş ve Kavramların Önemi Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): İmmünogenetik konularının anlaşılması immün mekanizmaları bilmenin önemini tartışılması	1. İmmunogenetik ile ilgili genel kavramlarının okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 1 ve Sözlük.
2	Konu Anlatımı: Hücre Yüzey Reseptörleri ve Sinyal Transdüksiyon Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Hücreler arası iletişimin nasıl sağlandığının tartışılması	1. İmmunoloji bilgilerinin tekrar hatırlanması için ilk 6 bölümün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 1-6.
3	Konu Anlatımı: T Hücre Reseptör Kompleksi ve T Hücre Sinyalizasyonu	1. Önceki haftada anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 7.
4	Konu Anlatımı: B Lenfositlerinde Antijen Reseptör Kompleksi ve B Hücre Sinyalizasyon	1. Önceki haftada anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 7 ve 9.



	Kısa sınav 1: 5 soru 5 dakika, anlatılan tüm konular	2. Kısa sınav 1: (işlenen tüm konular) Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 7-9.
5	Konu Anlatımı: Sitokin Reseptörleri ve Sinyalizasyonu Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Hücreler arası iletişimde sitokinlerin rolünün tartışılması	1. Önceki haftada anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 7-9 ve 12.
6	Konu Anlatımı: B ve T Lenfositlerinde Antijen Reseptör Genlerinin Yeniden Düzenlenmesi	1. Önceki haftada anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 7-8-9 ve 12.
7	Konu Anlatımı: Lenfosit Olgunlaşması/Gelişimi I; T Lenfosit Gelişimi Kısa sınav 2: 5 soru 5 dakika, anlatılan tüm konular	1. Önceki haftada anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 7-8-9 ve 12. 2. Kısa sınav 2: (işlenen tüm konular) Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 7-8-9 ve 12.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Lenfosit Olgunlaşması/Gelişimi II; B Lenfosit Gelişimi Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Lenfatik sistem ve kan dolaşımı sistemi arasındaki farklılıkların tartışılması	1. Önceki haftada anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 9-10 ve 11.
10	Konu Anlatımı: B Lenfositlerinde Ağır Zincir Dönüşümü	1. Önceki haftada anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 12 ve 13.
11	Konu Anlatımı: B Lenfositlerinde Afinite Matürasyonu Kısa sınav 3: 5 soru 5 dakika, anlatılan tüm konular	1. Önceki haftada anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 12 ve 13. 2. Kısa sınav 3: (işlenen tüm konular) Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 7-8-9-10-11-12 ve 13.
12	Konu Anlatımı: T ve B Hücrelerinin Aktivasyonu ve Fonksiyonu I	1. Önceki haftada anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 12 ve 13.
13	Konu Anlatımı: T ve B Hücrelerinin Aktivasyonu ve Fonksiyonu II Kısa sınav 4: 5 soru 5 dakika, anlatılan tüm konular	1. Önceki haftada anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 12 ve 13. 2. Kısa sınav 4: (işlenen tüm konular) Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 7-8-9-10-11-12 ve 13.
14	Konu Anlatımı: İmmünolojik Tolerans ve Otoimmünite Kısa sınav 5: 5 soru 5 dakika, anlatılan tüm konular	1. Önceki haftada anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 12 ve 13. 2. Kısa sınav 5: (işlenen tüm konular) Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 7-8-9-10-11-12 ve 13.
15	Konu Anlatımı: Mikroorganizmalar ve İmmün Yanıt Gelişimi Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): İmmün yanıtın mikroorganizmalar arasında farklılık göstermesinin nedenlerinin tartışılması	1. Önceki haftada anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 12-13 ve 15.
16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuvar	0	0	0
Uygulama (sözlü Sınav)			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	3	42
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	5	2	10
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	Immunogenetics
CODE	MBG4032
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Spring
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Elective @Bachelor Programme in Molecular Biology and Genetics
COURSE CATEGORY	Major Ares 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 comprehensive understanding of the molecular and genetic basis of the immune system, to explain the genetic mechanisms underlying immune responses, and to explore how genetic variations influence immune-related diseases. Furthermore, the course seeks to familiarize students with current research approaches in immunogenetics and enable them to integrate this knowledge into clinical and biotechnological applications.
COURSE CONTENT	Basic elements of innate and acquired immunity, immunogens and antigens, structure and function of antibodies, antigen-antibody interaction, genetic basis of antibody structure, genetic organization of structures, expression and functions of MHC molecules, activation and function of T and B cells, molecular genetics of immune diseases.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Course book; A.K. Abbas, A. H. Lichtman, S. Pillai, al S. Henrickson, <i>Cellular and Molecular Immunology</i> , 11th Edition, Elsevier, 2025.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Distinguish the basic components of innate and adaptive immunity. 2. Explain the structure and functions of immunogens, antigens, and antibodies. 3. Interpret antigen-antibody interactions and the genetic basis of antibody structure.



4. Analyze the structures, expression, and genetic organization of MHC molecules and their functions.
5. Discuss the activation and functions of T and B cells, as well as the molecular genetics of immune-related diseases.

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: - Demonstrate understanding of the course's fundamental concepts. - Evaluate immunogenetic mechanisms at the cellular level, learn about the antigens and receptors that activate these mechanisms, and the formation of antibodies in response, and assess their ability to interpret these mechanisms for immune diseases.	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: Immunogenetics Entrance and Important of Concepts	1. Reading of general concepts related to immunogenetics. Source: Coursebook, Chapter 1 and Glossary.



	In-Class Discussion (5 minutes): Discuss the importance of understanding immunogenetics and understanding immune mechanisms.	
2	Lecture: Cell Surface Receptors and Signal Transduction In-Class Discussion (5 minutes): Discuss how cell-to-cell communication occurs.	1. Reading of first six chapters for remembering immunology knowledges. Source: Coursebook, Chapter 1-6.
3	Lecture: T Cell Receptor Complex and T Cell Signaling	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Chapter 7.
4	Lecture: Antigen Receptor Complex and B Cell Signaling in B Lymphocytes Quiz 1; 5 question 5 minute, all topics covered	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Chapter 7 and 9. 2. Quiz 1: (all topics covered) Source: Coursebook 1, Chapter 7-9.
5	Lecture: Cytokine Receptors and Signaling In-Class Discussion (5 minutes): Discuss the role of cytokines in cell-to-cell communication.	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Chapter 7-9-12.
6	Lecture: Rearrangement of Antigen Receptor Genes in B and T Lymphocytes	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Chapter 7-8-9 ve12.
7	Lecture: Lymphocyte Maturation/Development I; T Lymphocyte Development Quiz 2; 5 question 5 minute, all topics covered	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Chapter 7-8-9 ve12. 2. Quiz 2: (all topics covered) Source: Coursebook 1, Chapter 7-8-9 ve12.
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Lymphocyte Maturation/Development II; B Lymphocyte Development In-Class Discussion (5 minutes): Discuss the differences between the lymphatic and circulatory systems.	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Chapter 9-10 ve 11.
10	Lecture: Heavy Chain Turnover in B Lymphocytes	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Chapter 12 ve 13.
11	Lecture: Affinity Maturation in B Lymphocytes Quiz 3; 5 question 5 minute, all topics covered	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Chapter 12 ve 13. 2. Quiz 3: (all topics covered) Source: Coursebook 1, Chapter 7-8-9-10-11-12 ve 13.
12	Lecture: Activation and Function of T and B Cells I	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Chapter 12 ve 13.
13	Lecture: Activation and Function of T and B Cells II Quiz 4; 5 question 5 minute, all topics covered	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Chapter 12 ve 13. 2. Quiz 4: (all topics covered) Source: Coursebook 1, Chapter 7-8-9-10-11-12 ve 13.
14	Lecture: Immunological Tolerance and Autoimmunity Quiz 5; 5 question 5 minute, all topics covered	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Chapter 12 ve 13. 2. Quiz 5: (all topics covered) Source: Coursebook 1, Chapter 7-8-9-10-11-12 ve 13.
15	Lecture: Immunity to Microbes In-Class Discussion (5 minutes): Discuss the reasons why immune responses vary among microorganisms.	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Chapter 12-13 ve15.
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	10
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.					