



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Moleküler Biyoloji ve Genetik
DERSİN ADI	Viral Genetik
DERSİN KODU	MBG4222
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 Özбек
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin; viral genetik materyalin organizasyonu, replikasyon mekanizmaları, gen ekspresyonu ve genetik değişim süreçlerini inceleyerek öğrencilerin virüslerin moleküler biyolojisine dair derinlemesine bir anlayış geliştirmelerini sağlamaktır. Ayrıca, viral genetik mekanizmaların patogenez, antiviral direnç, evrim ve biyoteknolojik uygulamalardaki önemini kavramalarına yardımcı olmak hedeflenmektedir.
DERSİN İÇERİĞİ	Virüslerin genetik yapısını ve çeşitliliğini kapsamlı bir şekilde ele alarak viral genomların organizasyonu, replikasyon stratejileri, transkripsiyon ve translayon mekanizmaları detaylı olarak incelenmektedir. Ayrıca virüslerde genetik değişim süreçleri (mutasyon, rekombinasyon, reassortment), konak hücre genetik mekanizmaları ile virüslerin etkileşimi, antiviral direnç gelişiminde rol oynayan genetik faktörler, bakteriyofaj genetiği ile genetik bilginin biyoteknoloji ile tıp alanındaki uygulamalar
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı; Özbek, Tülin. Virüs Dünyası ders notları. https://avesis.yildiz.edu.tr/arasoglu/dokumanlar Önerilen Kaynaklar: [1]. S.J. Flint, L.W. Enquist, V.R. Racaniello, A.M. Skalka. <i>Principles of Virology</i> , 5th Edition, ASM Press, 2023. [2]. E. P. Rybicki <i>Cann's Principles of Molecular Virology</i> , 7th Edition, Elsevier, 2024.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Viral genom çeşitliliğini (DNA/RNA, tek/çift zincir, segmentli/segmentli olmayan) sınıflandırabileceklerdir. 2. Viral gen organizasyonu, replikasyon, transkripsiyon ve translayon mekanizmalarını anlayabileceklerdir.



	3. Mutasyon, rekombinasyon ve reassortment gibi viral genetik değişim süreçlerini değerlendirebileceklerdir.	
	4. Konak hücre genetik mekanizmaları ile virüslerin etkileşimi ve antiviral direnç gelişiminde genetik faktörlerin rolünü anlayabileceklerdir.	
	5. Güncel viral genetik araştırmalarını 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 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 - Virüslerin genom çeşitliği, konak ile etkileşimindeki etkisi ve biyoteknolojik uygulamalara olan yansımalarının anlaşılması	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: Giriş ve Temel Kavramlar	1. Viral genetik ile ilgili genel kavramlarının okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1.
2	Konu Anlatımı: Viral Genom ve Replikasyon I	1. Önceki hafta anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1.
3	Konu Anlatımı: Viral Genom ve Replikasyon II Kısa sınav 1: 5 soru 5 dakika, anlatılan tüm konular	1. Önceki hafta anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2. 2. Kısa sınav 1: (işlenen tüm konular) Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2.
4	Konu Anlatımı: Viral Transkripsiyon ve Translasyon I	1. Önceki hafta anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2.



5	Konu Anlatımı: Viral Transkripsiyon ve Translasyon II Kısa sınav 2: 5 soru 5 dakika, anlatılan tüm konular	1. Önceki hafta anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3. 2. Kısa sınav 2: (işlenen tüm konular) Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3.
6	Konu Anlatımı: Viral Genetik Değişim I	1. Önceki hafta anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3.
7	Konu Anlatımı: Viral Genetik Değişim II	1. Önceki hafta 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: Viral–Konak Genom Etkileşimleri	1. Önceki hafta anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4.
10	Konu Anlatımı: Viral Direnç Gelişim Mekanizmaları I	1. Önceki hafta anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4-5.
11	Konu Anlatımı: Viral Direnç Gelişim Mekanizmaları II Kısa sınav 3: 5 soru 5 dakika, anlatılan tüm konular	1.Önceki hafta anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4-5-6. 2. Kısa sınav 3: (işlenen tüm konular) Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4.
12	Konu Anlatımı: Bakteriyofaj genetiği I	1. Önceki hafta anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4-5-6.
13	Konu Anlatımı: Bakteriyofaj genetiği II Kısa sınav 4: 5 soru 5 dakika, anlatılan tüm konular	1.Önceki hafta anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4-5-6-7. 2. Kısa sınav 4: (işlenen tüm konular) Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4-5-6-7.
14	Konu Anlatımı: Viral Genetiğin biyoteknoloji Uygulamaları I Kısa sınav 5: 5 soru 5 dakika, anlatılan tüm konular	1. Önceki hafta 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.
15	Konu Anlatımı: Viral Genetiğin biyoteknoloji Uygulamaları II	1. Önceki hafta anlatılan konuların tekrarının yapılması. Kaynak: Ders Kitabı, Sunu 1-2-3-4-5-6-8.
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	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	Viral Genetics
CODE	MBG4222
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	Main 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 an in-depth understanding of the molecular biology of viruses by examining the organization of viral genetic material, replication mechanisms, gene expression, and genetic modification processes. It also aims to help students grasp the importance of viral genetic mechanisms in pathogenesis, antiviral resistance, evolution, and biotechnological applications.
COURSE CONTENT	The genetic structure and diversity of viruses are comprehensively examined, covering the organization of viral genomes, replication strategies, and transcription and translation mechanisms. We will also cover the processes of genetic change in viruses (mutation, recombination, and reassortment), the interaction of viruses with host cell genetic mechanisms, the genetic factors involved in the development of antiviral resistance, bacteriophage genetics, and the applications of genetic information in biotechnology and medicine.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Cousebook; Özbek, Tülin. Viral genetics lecture notes. https://avesis.yildiz.edu.tr/arasoglu/documents Recommended Readings: [1]. S.J. Flint, L.W. Enquist, V.R. Racaniello, A.M. Skalka. <i>Principles of Virology</i> , 5th Edition, ASM Press, 2023. [2]. E. P. Rybicki <i>Cann 's Principles of Molecular Virology</i> , 7th Edition, Elsevier, 2024.



Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Classify viral genome diversity (DNA/RNA, single/double-stranded, segmented/non-segmented). 2. Understand viral gene organization, replication, transcription, and translation mechanisms. 3. Evaluate viral genetic change processes such as mutation, recombination, and reassortment. 4. Understand the interaction between host cell genetic mechanisms and viruses, the role of genetic factors in the development of antiviral resistance. 5. Interpret current viral genetic research.
---------------------------------	--

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: - o 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 fundamental concepts of the course. - Understand the genome diversity of viruses, their impact on host interactions, and their implications for biotechnological applications.	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 and Basic Concepts	1. Repetition of general concepts in immunology. Source: Coursebook, Presentation 1.



2	Lecture: Viral Genome and Replication I	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1.
3	Lecture: Viral Genome and Replication II Quiz 1; 5 question 5 minute, all topics covered	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 1-2.
4	Lecture: Viral Transcription and Translation I	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2.
5	Lecture: Viral Transcription and Translation II Quiz 2; 5 question 5 minute, all topics covered	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2-3. 2. Quiz 2: (all topics covered) Source: Coursebook 1, Presentation 1-2-3.
6	Lecture: Viral Genetic Change I	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2-3.
7	Lecture: Viral Genetic Change II	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: Viral–Host Genome Interactions	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2-3-4.
10	Lecture: Mechanisms of Viral Resistance Development I	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2-3-4-5.
11	Lecture: Mechanisms of Viral Resistance Development II Quiz 3; 5 question 5 minute, all topics covered	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2-3-4-5-6. 2. Quiz 3: (all topics covered) Source: Coursebook 1, Presentation 1-2-3-4.
12	Lecture: Bacteriophage Genetics I	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2-3-4-5-6.
13	Lecture: Bacteriophage Genetics II Quiz 4; 5 question 5 minute, all topics covered	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2-3-4-5-6-7. 2. Quiz 4: (all topics covered) Source: Coursebook 1, Presentation 1-2-3-4-5-6-7.
14	Lecture: Biotechnology Applications of Viral Genetics I Quiz 5; 5 question 5 minute, all topics covered	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.
15	Lecture: Biotechnology Applications of Viral Genetics II	1. Repetition of the topics covered in the previous week. Source: Coursebook, Presentation 1-2-3-4-5-6-8.
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	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-İçi 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.					