



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Moleküler Biyoloji ve Genetik
DERSİN ADI	Evrimsel Biyoloji
DERSİN KODU	MBG3181
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	Hilal AY
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin evrimsel biyoloji ile ilgili temel kavramları öğrenerek biyolojik sistemlerin evriminde rol oynayan mekanizmaları yorumlayabilme becerisi kazanmalarınıdır. Bu kapsamda öğrencilere populasyonlar arasında varyasyona yol açan genetik ve fenotipik mekanizmalar, genlerin ve genomların evrimi, türler arasındaki filogenetik ilişkilerin yorumlanması, sosyal davranışın ve patojenlerin evriminde etkili mekanizmalar ve evrimin yaşlanma ve insan sağlığı ile ilişkisi konusunda eleştirel düşünme becerisi kazandırılması amaçlanmaktadır.
DERSİN İÇERİĞİ	Evrimsel biyolojiye giriş; mutasyon ve varyasyon; doğal seleksiyon ve adaptasyon; fenotipik evrim; popülasyonlarda Mendel genetiği; genetik sürüklenme; tür ve türleşme; genlerin ve genomların evrimi; evrim ve karşılaştırmalı gelişim; filogenetik; sosyal davranışın evrimi; yaşlanma ve diğer yaşam tarihi özellikleri; evrim ve insan sağlığı.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Zorunlu Kaynaklar [1] Futuyma, D.J., Kirkpatrick, M. <i>Evolution</i> . Publisher: Sinauer Associates, INC, Year: 2017. [2] Herron, J.C., Freeman, S. <i>Evolutionary Analysis</i> . Publisher: Pearson, Year: 2013 Önerilen Kaynaklar [1] Zimmer, C., Emlen, D. <i>Evolution: Making Sense of Life</i> . Publisher: Macmillan Learning, Year: 2020
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler,



1. Evrim kavramını tanımlayarak popülasyonların evriminde etkili olan temel mekanizmalar olarak doğal seçim ve adaptasyon mekanizmalarını açıklayabileceklerdir.
2. Evrimsel değişime yol açan ekolojik ve genetik faktörleri yorumlayabileceklerdir.
3. Mikroevrim ve makroevrim kavramlarını karşılaştırarak popülasyonların evriminde etkili olan moleküler mekanizmaları tanımlayabileceklerdir.
4. Ortak atalar ve türetilmiş karakterlerin parsimoni kavramlarına göre evrimsel filogenilerini yorumlayabileceklerdir.
5. Patojenlerin evriminde etkili olan evrimsel mekanizmaları açıklayabileceklerdir.
6. Evrimsel biyolojinin sosyal davranışın ortaya çıkışı ile ilişkisini yorumlayabileceklerdir.
7. Yaşlanma ve insan sağlığı ile evrim ilişkisini açıklayabileceklerdir.
8. Evrim konusunun deneysel olarak çalışılması konusunda güncel literatürü araştırabilecek ve bilimsel olarak tartışabileceklerdir.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım:		
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav): • İçerik: Ders öncesi paylaşılacak olan bilimsel makalelerin eleştirel olarak incelenmesi • Format: Yüz yüze. Öğrencilerden paylaşılan makaleler hakkında soru sormaları ve sorulan soruları diğer öğrencilerin cevaplayarak makaleler ile ilgili bilimsel tartışma yapılması (5-10 dk) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Kavramları açıklayabilme - Eleştirel düşünme - Deneysel tasarımı açıklayabilme	14	%20
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Kısa Sınavlar/Stüdyo Kritiği (Zorunlu):		
Ödev:		
Sunum/Jüri:		
Proje:		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (60-90 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Ders ile ilgili temel kavramların anlaşılması - Evrimsel mekanizmaların yorumlanması	2	%40



Final: • İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Dersin kavramsal olarak anlaşıldığının gösterilmesi - Derste edinilen teorik bilginin eleştirel olarak yorumlanabilmesi		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: Evrimsel Biyolojiye Giriş Sınıf-İçi tartışma: Evrim kavramı ile ilgili öğrenci görüşlerinin tartışılması	1. Evrimsel Düşünce ve Evrimin Örüntüleri konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 1. 2. Evrime Giriş konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 2, Bölüm 1.	
2	Konu Anlatımı: Mutasyon ve Varyasyon Sınıf-İçi tartışma (15 dk): Bireyler arasındaki varyasyon, genetik varyasyon, fenotipik varyasyon ve genotip-çevre etkileşimi ile ilgili örnekler Sınıf-İçi uygulama (60 dk): Genel olarak evrim konusu ile ilgili makale ve derleme üzerinden soru-cevap etkinliği yapılacaktır.	1. Mutasyon ve Varyasyon konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 4. 2. Mutasyon ve Doğal Seçim konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 2, Bölüm 3.	
3	Konu Anlatımı: Doğal Seçim ve Adaptasyon Sınıf-İçi tartışma (15 dk): Doğal seçim ve adaptasyon kavramlarının tartışılması, seçim düzeyleri ile ilgili örnekler verilmesi Sınıf-İçi uygulama (60 dk): Mutasyon ve varyasyon konularında seçilen makale ve derlemeler üzerine soru-cevap etkinliği	1. Doğal Seçim ve Adaptasyon konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 3. 2. Adaptasyonun Çalışılması konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 2, Bölüm 10.	
4	Konu Anlatımı: Fenotipik Evrim Sınıf-İçi tartışma (15 dk): Genotip-fenotip kavramlarının tartışılması, yönlü seçim ve yapay seçim ile ilgili örnekler verilmesi Sınıf-İçi uygulama: Doğal seçim ve adaptasyon konuları ile ilgili makale ve derlemeler üzerine soru-cevap etkinliği	1. Fenotipik Evrim konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 6 2. Fenotipik Plastisite konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 2, Bölüm 10.	
5	Konu Anlatımı: Popülasyonlarda Mendel Genetiği Sınıf-İçi tartışma (15 dk): Seçim, popülasyon genetiği ve göç konusunda tartışmalar Sınıf-İçi uygulama (60 dk): Fenotipik evrim ile ilgili makale ve derlemeler üzerine soru-cevap etkinliği	1. Doğal Seleksiyonun Genetik Teorisi konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 5. 2. Popülasyonlarda Mendel Genetiği konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 2, Bölüm 6	
6	Konu Anlatımı: Genetik Sürüklenme Sınıf-İçi tartışma (15 dk): Genetik sürüklenmeye neden olan faktörler ile ilgili tartışma ve nötr moleküler evrim teorisinin yorumlanması	1. Genetik Sürüklenme konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 7. 2. Göç, Sürüklenme ve Rastgele Olmayan Çiftleşme konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 2, Bölüm 7	



	Sınıf-İçi uygulama (60 dk): Populasyon genetiği ve evrim konusu ile ilgili makale ve derlemeler üzerine soru-cevap etkinliği	
7	Konu Anlatımı: Tür ve Türleşme Sınıf-İçi tartışma (15 dk): Biyolojik tür, morfoloji ve filogenetik tür kavramlarının tartışılması, türleşmeye neden olabilecek mekanizmaların tartışılması Sınıf-İçi uygulama (60 dk): Genetik sürüklenme konusu ile ilgili makale ve derlemeler üzerine soru-cevap etkinliği	1. Tür ve Türleşme konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 9 2. Türleşme Mekanizmaları konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 2, Bölüm 16
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Genlerin ve Genomların Evrimi Sınıf-İçi tartışma (15 dk): Yeni genlerin ortaya çıkışı, genom boyutu ve içeriğinin evrimi ile ilgili tartışma Sınıf-İçi uygulama (60 dk): Tür ve türleşme ile ilgili makale ve derlemeler üzerine soru-cevap etkinliği	1. Genlerin ve Genomların Evrimi konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 14 2. Genom Evrimi ve Adaptasyonun Moleküler Temeli konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 2, Bölüm 15
10	Konu Anlatımı: Evrim ve Karşılaştırmalı Gelişim Sınıf-İçi tartışma (15 dk): Gelişim biyolojisi, Hox genleri ve gen düzenleme, fenotipik plastisite kavramlarının tartışılması Sınıf-İçi uygulama (60 dk): Genlerin ve genomların evrimi ile ilgili makale ve derlemeler üzerine soru-cevap etkinliği	1. Evrim ve Gelişim konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 15 2. Gelişim ve Evrim konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 2, Bölüm 19
11	Konu Anlatımı: Filogenetik Sınıf-İçi tartışma (15 dk): Filogenetik ağaç oluştururken kullanılan algoritmaların karşılaştırılması Sınıf-İçi uygulama (60 dk): Evrim ve gelişim ile ilgili makale ve derlemeler üzerine soru-cevap etkinliği	1. Makroevrim ve Tarih konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 16 2. Evrimsel Ağaçların Tahmini konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 2, Bölüm 4
12	Konu Anlatımı: Eşeyssel Seçim / Ara Sınav 2	1. Eşeyssel Seçim konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 10 2. Eşeyssel Seçim konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 2, Bölüm 11 Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
13	Konu Anlatımı: Sosyal Davranışın Evrimi Sınıf-İçi tartışma (15 dk): Mutualizm, bencillik ve fedakârlık ile ilgili örneklerin tartışılması Sınıf-İçi uygulama (60 dk): Eşeyssel seçim ile ilgili makale ve derlemeler üzerine soru-cevap etkinliği	1. Evrim ve İnsan Davranışı konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 12 2. Sosyal Davranışın Evrimi konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 2, Bölüm 12
14	Konu Anlatımı: Yaşlanma ve Evrim Sınıf-İçi tartışma (15 dk): Yaşlanmanın evrimsel teorisinin tartışılması Sınıf-İçi uygulama (60 dk): Sosyal davranışın evrimi ile ilgili makale ve derlemeler üzerine soru-cevap etkinliği	1. Formda Olmak konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 11 2. Yaşlanma ve Diğer Yaşam Tarihi Özellikleri konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 2, Bölüm 13
15	Konu Anlatımı: Evrim ve İnsan Sağlığı Sınıf-İçi tartışma (15 dk): Patojenlerde virulansın evrimi için öne sürülen hipotezlerin tartışılması Sınıf-İçi uygulama (60 dk): Yaşlanma ve evrim konusu ile ilgili makale ve derlemeler üzerine soru-cevap etkinliği	1. Evrimsel Bilimin Uygulamaları konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 22 2. Evrim ve İnsan Sağlığı konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı 2, Bölüm 14
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)	14	1	14
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	2	28
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	11	22
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Toplam İş yükü:			121
Toplam İş yükü / 30(s):			4,03
AKTS Kredisi:			4



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Molecular Biology and Genetics
TITLE OF COURSE	Evolutionary Biology
CODE	MBG3181
LOCAL CREDIT	3
ECTS	4
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	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	Hilal AY
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to enable students to learn the basic concepts of evolutionary biology and gain the ability to interpret the mechanisms involved in the evolution of biological systems. Within this scope, the course aims to equip students with critical thinking skills regarding genetic and phenotypic mechanisms that cause variation among populations, the evolution of genes and genomes, the interpretation of phylogenetic relationships between species, mechanisms effective in the evolution of social behaviour and pathogens, and the relationship between evolution, ageing, and human health.
COURSE CONTENT	Introduction to evolutionary biology; mutation and variation; natural selection and adaptation; phenotypic evolution; Mendelian genetics in populations; genetic drift; species and speciation; evolution of genes and genomes; evolution and comparative development; phylogenetics; evolution of social behaviour; ageing and other life history traits; evolution and human health.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Required Readings [1] Futuyma, D.J., Kirkpatrick, M. <i>Evolution</i> . Publisher: Sinauer Associates, INC, Year: 2017. [2] Herron, J.C., Freeman, S. <i>Evolutionary Analysis</i> . Publisher: Pearson, Year: 2013. Recommended Readings



	[1] Zimmer, C., Emlen, D. <i>Evolution: Making Sense of Life</i> . Publisher: Macmillan Learning, Year: 2020.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Explain natural selection and adaptation mechanisms as the fundamental mechanisms affecting the evolution of populations by defining the concept of evolution. 2. Interpret the ecological and genetic factors that lead to evolutionary change. 3. Identify the molecular mechanisms that influence the evolution of populations by comparing the concepts of microevolution and macroevolution. 4. Interpret the evolutionary phylogenies of common ancestors and derived characters according to parsimony concepts. 5. Explain the evolutionary mechanisms that influence the evolution of pathogens. 6. Interpret the relationship between evolutionary biology and the emergence of social behaviour. 7. Explain the relationship between ageing, human health, and evolution. 8. Research the current literature on the experimental study of evolution and discuss it scientifically.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation:		
Laboratory		
Application (Oral Examination): • Content: Critical review of scientific articles to be shared before class. • Format: Face-to-face. Students ask questions about the shared articles, and other students answer the questions, engaging in scientific discussion about the articles (5-10 min). • Detailed Evaluation Criteria: - Ability to explain concepts - Critical thinking - Ability to explain experimental design	14	20%
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics:		
Homework Assignments:		
Presentations/Jury:		
Project:		
Seminar/Workshop		
Midterms: • Content: Comprehensive questions covering all topics studied until the exam week • Format: Face-to-face. Exam (60-90 minutes) • Detailed Assessment Criteria: - Understanding of the basic concepts related to the course - Interpretation of evolutionary mechanisms	2	40%
Final:	1	40%



• Content: Comprehensive questions covering the entire course content • Format: Face-to-face. Exam (90 minutes) • Detailed Assessment Criteria: - Demonstration of conceptual understanding of the course - Ability to critically interpret the theoretical knowledge acquired in the course.		
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 Evolutionary Biology In-Class discussion (15 min): Discussing students' views on the concept of evolution	1. Reading section on Evolutionary Thinking and Patterns of Evolution. Source: Coursebook 1, Chapter 1 2. Reading section on Introduction to Evolution. Source: Coursebook 2, Chapter 1
2	Lecture: Mutation and Variation In-Class discussion (15 min): Examples related to variation among individuals, genetic variation, phenotypic variation, and genotype-environment interaction In-Class Practice (60 min): A question-and-answer session will be held based on articles and reviews related to the topic of evolution in general.	1. Reading section on Mutation and Variation. Source: Coursebook 1, Chapter 4 2. Reading section on Mutation and Natural Selection. Source: Coursebook 2, Chapter 3
3	Lecture: Natural Selection and Adaptation In-Class discussion (15 min): Discussion of the concepts of natural selection and adaptation, providing examples related to levels of selection In-Class Practice (60 min): Question-and-answer session on selected articles and reviews on mutation and variation	1. Reading section on Natural Selection and Adaptation. Source: Coursebook 1, Chapter 3 2. Reading section on Studying Adaptation. Source: Coursebook 2, Chapter 10
4	Lecture: Phenotypic Evolution In-Class discussion (15 min): Discussion of the concepts of genotype and phenotype, with examples related to directed selection and artificial selection In-Class Practice (60 min): Question-and-answer session on articles and reviews related to natural selection and adaptation	1. Reading section on Phenotypic Evolution. Source: Coursebook 1, Chapter 6 2. Reading section on Phenotypic Plasticity. Source: Coursebook 2, Chapter 10
5	Lecture: Mendelian Genetics in Populations In-Class discussion (15 min): Discussion on selection, population genetics, and migration In-Class Practice (60 min): Question-and-answer session on articles and reviews related to phenotypic evolution	1. Reading section on The Genetic Theory of Natural Selection. Source: Coursebook 1, Chapter 5 2. Reading section on Mendel Genetics in Populations. Source: Coursebook 2, Chapter 6
6	Lecture: Genetic Drift In-Class discussion (15 min): Discussion of factors causing genetic drift and interpretation of the neutral molecular evolution theory	1. Reading section on Genetic Drift. Source: Coursebook 1, Chapter 7 2. Reading section on Migration, Drift, and Non-Random Mating. Source: Coursebook 2, Chapter 7



	In-Class Practice (60 min): Question-and-answer session on articles and reviews related to population genetics and evolution	
7	Lecture: Species and Speciation In-Class discussion (15 min): Discussion of the concepts of biological species, morphotype, and phylogenetic species, discussion of mechanisms that may cause speciation In-Class Practice (60 min): Question-and-answer session on articles and reviews related to genetic drift	1. Reading section on Species and Speciation. Source: Coursebook 1, Chapter 9 2. Reading section on Mechanisms of Speciation. Source: Coursebook 2, Chapter 16.
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Evolution of Genes and Genomes In-Class discussion (15 min): The emergence of new genes and the debate surrounding the evolution of genome size and content In-Class Practice (60 min): Question-and-answer session on articles and reviews related to species and speciation	1. Reading section on The Evolution of Genes and Genomes. Source: Coursebook 1, Chapter 14 2. Reading section on Genome Evolution and the Molecular Basis of Adaptation. Source: Coursebook 2, Chapter 15
10	Lecture: Evolution and Comparative Development In-Class discussion (15 min): Discussion of developmental biology, Hox genes and gene regulation, and the concept of phenotypic plasticity In-Class Practice (60 min): Question-and-answer session on articles and reviews related to the evolution of genes and genomes	1. Reading section on Evolution and Development. Source: Coursebook 1, Chapter 15 2. Reading section on Development and Evolution. Source: Coursebook 2, Chapter 19
11	Lecture: Phylogenetics In-Class discussion (15 min): Comparison of algorithms used in constructing phylogenetic trees In-Class Practice (60 min): Question-and-answer session on articles and reviews related to evolution and development	1. Reading section on Macroevolution and History. Source: Coursebook 1, Chapter 16 2. Reading section on Estimating Evolutionary Trees. Source: Coursebook 2, Chapter 4
12	Lecture: Sexual Selection / Midterm 2	1. Reading section on Sexual Selection. Source: Coursebook 1, Chapter 10 2. Reading section on Sexual Selection. Source: Coursebook 2, Chapter 11 Review of all topics covered up to exam week.
13	Lecture: Evolution of Social Behaviour In-Class discussion (15 min): Discussion of examples related to mutualism, selfishness, and altruism In-Class Practice (60 min): Question-and-answer session on articles and reviews related to sexual selection	1. Reading section on Evolution and Human Behaviour. Source: Coursebook 1, Chapter 12 2. Reading section on The Evolution of Social Behaviour. Source: Coursebook 2, Chapter 12
14	Lecture: Ageing and Evolution In-Class discussion (15 min): Discussion of the evolutionary theory of ageing In-Class Practice (60 min): Question-and-answer session on articles and reviews related to the evolution of social behaviour	1. Reading section on How to Be Fit. Source: Coursebook 1, Chapter 11 2. Reading section on Ageing and Other Life History Traits. Source: Coursebook 2, Chapter 13
15	Lecture: Evolution and Human Health	1. Reading section on Applications of Evolutionary Science. Source: Coursebook 1, Chapter 22



	In-Class discussion (15 min): Discussion of hypotheses proposed for the evolution of virulence in pathogens In-Class Practice (60 min): Question-and-answer session on articles and reviews related to aging and evolution	2. Reading section on Evolution and Human Health. Source: Coursebook 2, Chapter 14
16	Final	Review of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	3	42
Laboratory			
Application (Oral examination)	14	1	14
Field Work			
Study Hours Out of Class	14	2	28
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics			
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	2	11	22
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
Total Workload:			121
Total Workload / 30(h):			4.03
ECTS Credit:			4



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>	<u>DÖC-6</u>	<u>DÖC-7</u>	<u>DÖC-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./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>	<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.								
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>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</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-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.								
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.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
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.								