



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Moleküler Biyoloji ve Genetik
DERSİN ADI	Evrım ve Moleküler Ekoloji
DERSİN KODU	MBG3557
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Güz, Bahar
DERSİN DİLİ	İngilizce, Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Seçmeli @ Biyomedikal Mühendisliği Lisans Programı (%100 İngilizce) Seçmeli @ Elektrik Mühendisliği Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Elektronik & Haberleşme Mühendisliği Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Lisans Programı (%100 İngilizce) Seçmeli @ Fizik Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ İstatistik Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Kimya Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Kimya Lisans Programı (%100 İngilizce) Seçmeli @ Matematik Lisans Programı Seçmeli @ Moleküler Biyoloji ve Genetik Lisans Programı Seçmeli @ Türk Dili ve Edebiyatı Lisans Programı Seçmeli @ Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Mühendisliği Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ İktisat Lisans Programı Seçmeli @ İktisat Lisans Programı (%100 İngilizce) Seçmeli @ İşletme Lisans Programı (%100 İngilizce) Seçmeli @ İşletme Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ İnşaat Mühendisliği Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Çevre Mühendisliği Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Harita Mühendisliği Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ İnşaat Mühendisliği Lisans Programı (%100 İngilizce) Seçmeli @ Biyomühendislik Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Biyomühendislik Lisans Programı (%100 İngilizce) Seçmeli @ Gıda Mühendisliği Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Kimya Mühendisliği Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Matematik Mühendisliği Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Metalürji ve Malzeme Mühendisliği Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Kimya Mühendisliği Lisans Programı (%100 İngilizce) Seçmeli @ Matematik Mühendisliği Lisans Programı (%100 İngilizce) Seçmeli @ Metalürji ve Malzeme Mühendisliği Lisans Programı (%100 İngilizce) Seçmeli @ Endüstri Mühendisliği Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Mekatronik Mühendisliği Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Makine Mühendisliği Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Mekatronik Mühendisliği Lisans Programı (%100 İngilizce) Seçmeli @ Endüstri Mühendisliği Lisans Programı (%100 İngilizce) Seçmeli @ Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Lisans Programı



	Seçmeli @ Mimarlık Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Şehir ve Bölge Planlama Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Mimarlık Lisans Programı (%100 İngilizce) Seçmeli @ Havacılık Elektronik Lisans Programı (%100 İngilizce) Seçmeli @ Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Yapay Zeka ve Veri Mühendisliği Lisans Programı (%100 İngilizce)	
DERSİN KATEGORİSİ	Üniversite Mesleki Seçmeli	
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 evrim ve moleküler ekoloji ile ilgili temel kavramları öğrenerek biyolojik sistemlerin ve popülasyonların evriminde rol oynayan mekanizmaları yorumlayabilme becerisi kazandırmaktır. Bu kapsamda öğrencilere popülasyonlar 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	Evrime ve moleküler ekolojiye giriş; nükleik asitler ve DNA replikasyonu; mutasyon ve genetik varyasyon; fenotipik evrim; popülasyonlar genetiği; genetik sürüklenme; tür ve türleşme; genlerin ve genomların evrimi; evrim ve karşılaştırmalı gelişim; filogenetik; eşeysel seçim; sosyal davranışın evrimi; yaşlanma ve diğer yaşam tarihi özellikleri; evrim ve insan sağlığı.	
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Zorunlu Kaynaklar [1] Davinack, D. <i>Molecular Ecology & Evolution: An Introduction</i> , Wheaton College, Massachusetts, 2005. [2] Futuyma, D.J., Kirkpatrick, M. <i>Evolution</i> , Sinauer Associates, INC, 2017. [3] Herron, J.C., Freeman, S. <i>Evolutionary Analysis</i> . Publisher: Pearson, 2013. Önerilen Kaynaklar [1] Zimmer, C., Emlen, D. <i>Evolution: Making Sense of Life</i> , Macmillan Learning, 2020.	
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Evrim kavramını tanımlayarak popülasyonların evriminde etkili olan temel mekanizmaları açıklayabileceklerdir. 2. Evrimsel değişime yol açan ekolojik ve genetik faktörleri yorumlayabileceklerdir. 3. Ortak atalar ve türetilmiş karakterlerin parsimoni kavramlarına göre evrimsel filogenilerini yorumlayabileceklerdir. 4. Patojenlerin evriminde etkili olan evrimsel mekanizmaları açıklayabileceklerdir. 5. Evrimsel biyolojinin sosyal davranışın ortaya çıkışı ile ilişkisini yorumlayabileceklerdir. 6. Yaşlanma ve insan sağlığı ile evrim ilişkisini açıklayabileceklerdir. 7. 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	14	%20



• 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 - Deneyssel tasarımı açıklayabilme		
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 (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: Evrim ve Moleküler Ekolojiye Giriş Sınıf-İçi tartışma: Evrim kavramı ile ilgili öğrenci görüşlerinin tartışılması	1. Moleküler Ekolojinin Kısa Tarihi konusunun okunması. Kaynak: Moleküler Ekoloji ve Evrim. 2. Evrime Giriş konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Evolutionary Analysis.
2	Konu Anlatımı: Nükleik Asitler ve DNA Replikasyonu Sınıf-İçi tartışma (15 dk): Genetik materyal olarak nükleik asitler ve hücredeki işlevleri ile ilgili tartışma Sınıf-İçi uygulama (60 dk): Genel olarak evrim konusu ile ilgili makale ve derleme üzerinden soru-cevap etkinliği yapılacaktır.	1. Nükleik Asitler konusunun okunması. Kaynak: Moleküler Ekoloji ve Evrim. 2. DNA Replikasyonu ve Santral Dogma konusunun okunması. Kaynak: Moleküler Ekoloji ve Evrim.



3	Konu Anlatımı: Mutasyon ve Genetik Varyasyon Sınıf-içi tartışma (15 dk): Bireyler arasındaki varyasyon, genetik varyasyon, fenotipik varyasyon ve genotip-çevre etkileşimi ile ilgili örnekler Sınıf-içi 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, Evolution. 2. Mutasyon ve Doğal Seçim konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 5.
4	Konu Anlatımı: Fenotipik Evrim Sınıf-içi tartışma (15 dk): Genotip-fenotip kavramlarının tartışılması, yönlü seçim ve yapay seçim ile ilgili örnekler verilmesi Sınıf-içi uygulama (60 dk): Doğal seçim ve adaptasyon konuları ile ilgili makale ve derlemeler üzerine soru-cevap etkinliği	1. Fenotipik Evrim konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Evolution. 2. Fenotipik Plastisite konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Evolutionary Analysis.
5	Konu Anlatımı: Popülasyon Genetiği Sınıf-içi tartışma (15 dk): Seçim, popülasyon genetiği ve göç konusunda tartışmalar Sınıf-içi uygulama (60 dk): Fenotipik evrim ile ilgili makale ve derlemeler üzerine soru-cevap etkinliği	1. Doğal Seleksiyonun Genetik Teorisi. konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Evolution. 2. Popülasyonlarda Mendel Genetiği konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Evolutionary Analysis.
6	Konu Anlatımı: Genetik Sürüklenme Sınıf-içi tartışma (15 dk): Genetik sürüklenmeye neden olan faktörler ile ilgili tartışma ve nötr moleküler evrim teorisinin yorumlanması Sınıf-içi uygulama (60 dk): Popülasyon genetiği ve evrim konusu ile ilgili makale ve derlemeler üzerine soru-cevap etkinliği	1. Genetik Sürüklenme konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Evolution. 2. Göç, Sürüklenme ve Rastgele Olmayan Çiftleşme konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Evolutionary Analysis.
7	Konu Anlatımı: Tür ve Türleşme Sınıf-içi tartışma (15 dk): Biyolojik tür, morfortür ve filogenetik tür kavramlarının tartışılması, türleşmeye neden olabilecek mekanizmaların tartışılması Sınıf-içi uygulama (60 dk): Genetik sürüklenme konusu ile ilgili makale ve derlemeler üzerine soru-cevap etkinliği	1. Tür ve Türleşme konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Evolution. 2. Türleşme Mekanizmaları konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Evolutionary Analysis.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Genlerin ve Genomların Evrimi Sınıf-içi tartışma (15 dk): Yeni genlerin ortaya çıkışı, genom boyutu ve içeriğinin evrimi ile ilgili tartışma Sınıf-içi 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, Evolution. 2. Genom Evrimi ve Adaptasyonun Moleküler Temeli konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Evolutionary Analysis.
10	Konu Anlatımı: Evrim ve Karşılaştırmalı Gelişim Sınıf-içi tartışma (15 dk): Gelişim biyolojisi, Hox genleri ve gen düzenleme, fenotipik plastisite kavramlarının tartışılması Sınıf-içi 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, Evolution. 2. Gelişim ve Evrim. Kaynak: Ders Kitabı, Evolutionary Analysis.
11	Konu Anlatımı: Filogenetik Sınıf-içi tartışma (15 dk): Filogenetik ağaç oluştururken kullanılan algoritmaların karşılaştırılması	1. Makroevrim ve Tarih konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Evolution. 2. Evrimsel Ağaçların Tahmini konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Evolutionary Analysis.



	Sınıf-içi uygulama (60 dk): Evrim ve gelişim ile ilgili makale ve derlemeler üzerine soru-cevap etkinliği	
12	Konu Anlatımı: Eşeyssel Seçilim / Ara Sınav 2	1. Eşeyssel Seçilim konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Evolution. 2. Eşeyssel Seçilim konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Evolutionary Analysis. Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
13	Konu Anlatımı: Sosyal Davranışın Evrimi Sınıf-içi tartışma (15 dk): Mutualizm, bencilik ve fedakarlık ile ilgili örneklerin tartışılması Sınıf-içi uygulama (60 dk): Eşeyssel seçilim ile ilgili makale ve derlemeler üzerine soru-cevap etkinliği	1. Evrim ve İnsan Davranışı konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Evolution. 2. Sosyal Davranışın Evrimi konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Evolutionary Analysis.
14	Konu Anlatımı: Yaşlanma ve Evrim Sınıf-içi tartışma (15 dk): Yaşlanmanın evrimsel teorisinin tartışılması Sınıf-içi uygulama (60 dk): Sosyal davranışın evrimi ile ilgili makale ve derlemeler üzerine soru-cevap etkinliği	1. Formda Olmak konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Evolution. 2. Yaşlanma ve Diğer Yaşam Tarihi Özellikleri konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Evolutionary Analysis.
15	Konu Anlatımı: Evrim ve İnsan Sağlığı Sınıf-içi tartışma (15 dk): Patojenlerde virulansın evrimi için öne sürülen hipotezlerin tartışılması Sınıf-içi 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, Evolution. 2. Evrim ve İnsan Sağlığı konusunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Evolutionary Analysis.
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	2	28
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	13	26
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Toplam İş yükü:			144
Toplam İş yükü / 30(s):			4,8
AKTS Kredisi:			5





COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Molecular Biology and Genetics
TITLE OF COURSE	Evolution and Molecular Ecology
CODE	MBG3557
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall, Spring
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First cycle
COURSE TYPE	Elective @ Department of Biomedical Engineering Undergraduate (%100 English) Elective @ Bachelor Programme in Electrical Engineering (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Electronics & Communications Engineering (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Control and Automation Engineering (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Control and Automation Engineering (%100 English) Elective @ Bachelor Programme in Physics (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Statistics (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Chemistry (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Chemistry (%100 English) Elective @ Bachelor Programme in Mathematics Elective @ Bachelor Programme in Molecular Biology and Genetics Elective @ Bachelor Programme in Turkish Language & Literature Elective @ Bachelor Programme in Naval Architecture and Marine Engineering (30% English) Elective @ Bachelor Programme in Marine Engineering (30% English) Elective @ Bachelor Programme in Economics Elective @ Bachelor Programme in Economics (%100 English) Elective @ Bachelor Programme in Business Administration (%100 English) Elective @ Bachelor Programme in Business Administration (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Political Science and International Relations (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Civil Engineering (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Environmental Engineering (30% English) Elective @ Bachelor Programme in Geomatic Engineering (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Civil Engineering (%100 English) Elective @ Bachelor Programme in Bioengineering (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Bioengineering (%100 English) Elective @ Bachelor Programme in Food Engineering (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Chemical Engineering (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Mathematical Engineering (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Metallurgical and Materials Engineering (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Chemical Engineering (%100 English) Elective @ Bachelor Programme in Mathematical Engineering (%100 English)



	Elective @ Bachelor Programme in Metallurgical and Materials Engineering (%100 English) Elective @ Bachelor Programme in Industrial Engineering (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Mechatronics Engineering (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Mechanical Engineering (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Mechatronics Engineering (%100 English) Elective @ Bachelor Programme in Industrial Engineering (%100 English) Elective @ Bachelor Programme in Conservation and Restoration of Cultural Property Elective @ Bachelor Programme in Architecture (%30 English) Elective @ Bachelor of Urban and Regional Planning (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Architecture (%100 English) Elective @ Bachelor Programme in Aviation Electronics (%100 English) Elective @ Bachelor Programme in Computer Engineering (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Artificial Intelligence and Data Engineering (%100 English)
COURSE CATEGORY	University Vocational Elective
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 related to evolution and molecular ecology and to gain the ability to interpret the mechanisms that play a role in the evolution of biological systems and populations. Within this scope, the course aims to equip students with critical thinking skills regarding the genetic and phenotypic mechanisms that cause variation among populations, the evolution of genes and genomes, the interpretation of phylogenetic relationships between species, the mechanisms effective in the evolution of social behavior and pathogens, and the relationship between evolution, aging, and human health.
COURSE CONTENT	Introduction to evolution and molecular ecology; nucleic acids and DNA replication; mutation and genetic variation; phenotypic evolution; population genetics; genetic drift; species and speciation; evolution of genes and genomes; evolution and comparative development; phylogenetics; sexual selection; evolution of social behavior; aging and other life history traits; evolution and human health.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	<u>Required Readings</u> [1] Davinack, D. <i>Molecular Ecology & Evolution: An Introduction</i>, Wheaton College, Massachusetts, 2005. [2] Futuyma, D.J., Kirkpatrick, M. <i>Evolution</i>, Sinauer Associates, INC, 2017. [3] Herron, J.C., Freeman, S. <i>Evolutionary Analysis</i>. Publisher: Pearson, 2013. <u>Recommended Readings</u> [1] Zimmer, C., Emlen, D. <i>Evolution: Making Sense of Life</i>, Macmillan Learning, 2020.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Explain the fundamental mechanisms that influence the evolution of populations by defining the concept of evolution. 2. Interpret the ecological and genetic factors that lead to evolutionary change. 3. Interpret the evolutionary phylogenies of common ancestors and derived characters according to parsimony concepts. 4. Explain the evolutionary mechanisms that influence the evolution of pathogens. 5. Interpret the relationship between evolutionary biology and the emergence of social behaviour. 6. Explain the relationship between ageing, human health, and evolution. 7. 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 to engage in scientific discussion about the articles (5-10 min) • Detailed Assessment 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 covered up to the exam week • Format: In-person. Exam (90 minutes) • Detailed Assessment Criteria: - Understanding of fundamental concepts related to the course - Interpretation of evolutionary mechanisms	2	40%
Final: • Content: Comprehensive questions covering the entire course content • Format: In-person. Exam (90 minutes) • Detailed Assessment Criteria: - Demonstration of conceptual understanding of the course - Ability to critically interpret the theoretical knowledge acquired in the course	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 to Evolution and Molecular Ecology	1. Reading section on A Brief History of Molecular Ecology. Source: Coursebook, Molecular Ecology & Evolution: An Introduction.



	In-class Discussion: Student views on the concept of evolution	2. Reading section on Introduction to Evolution. Source: Coursebook, Evolutionary Analysis..
2	Lecture: Nucleic Acids and DNA Replication In-class discussion (15 min): Discussion on nucleic acids as genetic material and their functions in cells In-class practice (60 min): A question-and-answer session will be conducted based on articles and reviews related to the topic of evolution in general.	1. Reading section on Nucleic Acids. Source: Coursebook, Molecular Ecology & Evolution: An Introduction. 2. Reading section on Review of DNA Replication and Central Dogma. Source: Coursebook, Molecular Ecology & Evolution: An Introduction.
3	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, Evolution. 2. Reading section on Mutation and Natural Selection. Source: Coursebook, Evolutionary Analysis.
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, Evolution. 2. Reading section on Phenotypic Plasticity. Source: Coursebook, Evolutionary Analysis.
5	Lecture: Population Genetics In-class discussion (15 min): Seçim, populasyon genetiği ve göç konusunda tartışmalar 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, Evolution. 2. Reading section on Mendel Genetics in Populations. Source: Coursebook, Evolutionary Analysis.
6	Lecture: Genetic Drift In-class discussion (15 min): Discussion of factors causing genetic drift and interpretation of the neutral molecular evolution theory In-class practice (60 min): Question-and-answer session on articles and reviews related to population genetics and evolution	1. Reading section on Genetic Drift. Source: Coursebook, Evolution. 2. Reading section on Migration, Drift, and Non-Random Mating. Source: Coursebook, Evolutionary Analysis.
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, Evolution. 2. Reading section on Mechanisms of Speciation. Source: Coursebook, Evolutionary Analysis.
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): In-class practice (60 min):	1. Reading section on The Evolution of Genes and Genomes. Source: Coursebook, Evolution. 2. Reading section on Genome Evolution and the Molecular Basis of Adaptation. Source: Coursebook, Evolutionary Analysis.
10	Lecture: Evolution and Comparative Development	1. Reading section on Evolution and Development. Source: Coursebook, Evolution. 2. Reading section on Development and Evolution. Source: Coursebook, Evolutionary Analysis.



	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	
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, Evolution. 2. Reading section on Estimating Evolutionary Trees. Source: Coursebook, Evolutionary Analysis.
12	Lecture: Sexual Selection / Midterm 2	1. Reading section on Sexual Selection. Source: Coursebook, Evolution. 2. Reading section on Sexual Selection. Source: Coursebook, Evolutionary Analysis. 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, Evolution. 2. Reading section on The Evolution of Social Behaviour. Source: Coursebook, Evolutionary Analysis.
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, Evolution. 2. Reading section on Ageing and Other Life History Traits. Source: Coursebook, Evolutionary Analysis.
15	Lecture: Evolution and Human Health 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 ageing and evolution	1. Reading section on Applications of Evolutionary Science. Source: Coursebook, Evolution. 2. Reading section on Evolution and Human Health. Source: Coursebook, Evolutionary Analysis.
16	Final	Review of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	3	42
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			
Project			



Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	2	13	26
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	20	20
Total Workload:			144
Total Workload / 30(h):			4.8
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>	<u>DÖC-6</u>	<u>DÖC-7</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>
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>
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							



ulařmak iin hayat boyu renme 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 yrtrken doğabilecek hukuksal sonuları 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 biimde alışabileceklerdir./ Work effectively both independently and as part of a team.							
PC-10 Molekler biyoloji ve genetik alanında gvenilir bilgi kaynaklarına ulaşarak literatr taraması yapabilecek ve akademik araştırma tasarlayıp yrtebileceklerdir./ Access reliable sources of information, conduct literature reviews, and design and carry out academic research in the field of molecular biology and genetics.	5	5	5	5	5	5	5
PC-11 Molekler biyoloji ve genetik alanındaki konuları, araştırmaları ve problemlere ynelik zmleri, alan terminolojisini kullanarak tm paydaşlara Trke ve İngilizcede szl ve yazılı olarak etkili biimde 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.

--	--	--	--	--	--	--	--