



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Moleküler Biyoloji ve Genetik
DERSİN ADI	Biyoinformatiğe Giriş
DERSİN KODU	MBG3122
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	2
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	2
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Bahar
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	Nehir Özdemir Özgentürk
ASİSTAN(LAR)	Emre Aktaş
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, biyoinformatiğin temel prensipleri ve kullanım alanları ve biyoinformatik temel araçlarının kullanımı hakkında bilgi kazandırmaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Biyoinformatik kavramı ve kullanım alanları, bilginin toplanması, işlenmesi ve paylaşılması, veri bankalarının kullanımı, protein ve nükleotid veri tabanlarının incelenmesi, primer dizaynı, nükleotid dizi analiz sonuçlarının değerlendirilmesi.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: 1. P.M.Selzer, R.J.Marhöfer, O. Koch. <i>Uygulamalı Biyoinformatik: Giriş: Alıştırmalar ve Çözümleri ile Birlikte</i> , Ç.Ed. M. Tunçer, H. Ay, Palme Yayınevi, 2019. 2. M. Şakiroğlu. <i>Genomik Analiz İçin Biyoinformatik Yöntemler</i> . Palme Yayınevi, 2020.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Biyoinformatik kullanım alanlarını öğrenebilecek ve bir problem karşısında çözüm önerme becerisi kazanabileceklerdir. 2. Temel ve en çok kullanılan biyoinformatik araçlarını kullanma becerisine sahip olabileceklerdir. 3. Yeni gelişen teknolojileri takip etmek için temel öğrenme becerilerini kazanabileceklerdir. 4. Biyolojik verileri analiz etme ve yorumlama becerisi kazanabileceklerdir.



5. Çevrimiçi biyoinformatik araçları kullanma becerisine sahip olabilecekleridir.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım:		
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav):		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Kısa Sınavlar/Stüdyo Kritiği (Zorunlu): İçerik: İşlenen konulardan 2-3 tanesini kapsayan kısa soruların sorulması Format: Yüz yüze. Çoktan seçmeli kısa sınav (5-10 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Derste işlenen teorik konular ile ilgili problemleri çözebilme	2	%20
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: -Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi -Teorik konularla ilgili problemlerin çözülebilmesi	1	%40
Final: İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi	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: Biyoinformatik Nedir? Biyoinformatik kullanım alanları Sınıf içi Tartışma: Tanılar ve kullanım alanları ile ilgili öğrenciler ile tartışması	1. Biyoinformatik Alanları için ön okuma. Kaynak: Ders Kitabı 1, 2.



2	Konu Anlatımı: Moleküler Veri Depolama ve işleme Sınıf İçi Uygulama: Web sayfalarının web üzerinden tanıtılması	1. Database Web sayfalarının İncelenmesi
3	Konu Anlatımı: Makale tarama/ uygulaması Sınıf İçi Uygulama: Web sayfaları üzerinden tarama örneklerinin yapılması	1. Makale Tarama. Kaynak: Pubmed, Scopus, Google Scholar sayfaları.
4	Konu Anlatımı: Nükleotid veri tabanları Sınıf İçi Uygulama: NCBI veri tabanının web üzerinden tanıtılması	1. Nükleotid veri sayfasının incelemesi Kaynak: NCBI web sayfası.
5	Konu Anlatımı: Protein veri tabanları Sınıf İçi Uygulama: Protein veri tabanlarının tanıtılması	1. Protein veri tabanlarının incelenmesi Kaynak: PDB, UniProt web sayfaları.
6	Konu Anlatımı: BLAST ile dizi benzerliği sorgulama Sınıf İçi Uygulama: BLAST uygulamasının yapılması	1. BLAST uygulamasının incelenmesi Kaynak: NCBI BLAST web sayfası.
7	Konu Anlatımı: BLAST ile dizi benzerliği sorgulama Sınıf İçi Uygulama: BLAST uygulamasının yapılması	1. BLAST uygulamasının incelenmesi Kaynak: NCBI BLAST web sayfası.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi.
9	Konu Anlatımı: Çoklu Dizi Hizalama Sınıf içi uygulama: MSA örneği yapılması	1. MSA örneklerinin incelenmesi Kaynak: NCBI web sayfası.
10	Konu Anlatımı: Genom Dizileme Sınıf içi uygulama: Genom dizileme metotları anlatılması	1. DNA dizileme metotlarının ön incelenmesi. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 4.
11	Konu Anlatımı: Genom anotasyonu Sınıf içi uygulama: Gen, ekzon intron bölgeleri bulma gibi genom dizi örneklerini incelemesi	1. Genomun yapısal ve işlevsel analizleri ön okuması. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 6.
12	Konu Anlatımı: Genom anotasyonu Sınıf içi uygulama: Genom dizisi örneklerinden fonksiyon analizleri incelenmesi	1. Genomun yapısal ve işlevsel analiz örneklerinin incelenmesi. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 6.
13	Konu Anlatımı: Primer tasarımı Sınıf içi Uygulama: Primer dizayn örnekleri yapılması	1. Primer tasarımı ile ilgili araştırma yapılması.
14	Konu Anlatımı: DNA motifi tayin algoritmaları Sınıf içi uygulama: DNA motif okumalarının ve tayinin analizlerinin incelenmesi ve uygulama örneklerinin gösterilmesi	1. DNA motif ve tayinin analizleri ile ilgili araştırma yapılması.
15	Konu Anlatımı: Çevrimiçi biyoinformatik araçlar Sınıf İçi Uygulama: Bazı programların web sayfalarından kullanım amaçları ve şekli gösterilmesi	1. Listede verilen biyoinformatik araçların web üzerinden incelenmesi. Kaynak: Güncel web sayfası listesi her dönem öğrenci ile paylaşılacaktır.
16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	2	28
Laboratuar			
Uygulama (sözlü Sınav)	14	2	28
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	2	28
Derse Özgü Staj			



Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	2	2	4
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	30	30
Toplam İş yükü:			138
Toplam İş yükü / 30(s):			4,6
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Molecular Biology and Genetics
TITLE OF COURSE	Introduction to Bioinformatics
CODE	MBG3122
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	2
PRACTICAL HOUR / WEEK	2
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Spring
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	Nehir Özdemir Özgentürk
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to provide knowledge about the basic principles and applications of bioinformatics and the use of basic bioinformatics tools.
COURSE CONTENT	Concept and applications of bioinformatics, data collection, processing and sharing, use of databases, examination of protein and nucleotide databases, primer design, evaluation of nucleotide sequence analysis results.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: 1. P.M.Selzer, R.J.Marhöfer, O. Koch.Uygulamalı Biyoinformatik: Giriş –:Alıştırmalar ve Çözümleri ile Birlikte, Ç.Ed. M. Tunçer, H. Ay, Palme Yayınevi, 2019. 2. M. Şakiroğlu, Genomik Analiz İçin Biyoinformatik Yöntemler. Palme Yayınevi, 2020.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Learn the application areas of bioinformatics and gain the ability to propose solutions to a problem. 2. Acquire the ability to use the basic and most commonly used bioinformatics tools. 3. Gain the basic learning skills required to follow new emerging technologies. 4. Acquire the ability to analyze and interpret biological data. 5. Gain the ability to use online bioinformatics tools.



EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation:		
Laboratory		
Application (Oral Examination):		
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics: • Content: Short questions covering 2-3 topics up to the exam week • Format: Face-to-face multiple-choice quiz (10-15 minutes) • Detailed Assessment Criteria: -Ability to solve problems related to the theoretical topics covered in the course	2	20%
Homework Assignments:		
Presentations/Jury:		
Project:		
Seminar/Workshop		
Midterms: • Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week • Format: Face-to-face written exam. (90 minutes). • Detailed Assessment Criteria: - Demonstration of understanding of the fundamental concepts of the course - Ability to solve problems related to theoretical topics	1	40%
Final: • Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course • Format: Face-to-face written exam. (90 minutes). • Detailed Assessment Criteria: - Demonstration of a thorough understanding of all topics covered 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: What is Bioinformatics? Areas of application of bioinformatics In-Class Discussion: Discussion with students about diagnoses and areas of application	1. Preliminary reading for Bioinformatics Fields Source: Coursebook 1,2
2	Lecture: Molecular Data Storage and Processing In-Class Practice: Web Presentation of Web Pages	1. Review of Database Web Pages, Source:



3	Lecture: Article scanning/practice In-Class Application: Scanning web pages with examples	1. Article Scanning Source: Pubmed, Scopus, Google Scholar web page
4	Lecture: Nucleotide Databases In-Class Practice: Web-based introduction to the NCBI database	1. Review the NCBI page Source: NCBI web page
5	Lecture: Protein databases In-class practice: Introduction to protein databases	1. Review the protein database Source: PDB, UniProt
6	Lecture: Querying Sequence Similarity with BLAST In-Class Practice: BLAST Application	1. NCBI BLAST application should be examined Source: NCBI BLAST
7	Lecture: Querying Sequence Similarity with BLAST In-Class Practice: BLAST Application	1. NCBI BLAST application should be examined Source: NCBI BLAST
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Multiple Sequence Alignment In-class practice: An MSA example will be given.	1. Review the MSAsamples Source: NCBI.
10	Lecture: Genome Sequencing In-class practice: Genome sequencing methods will be explained.	1. DNA Sequencing methods should be examined Source:
11	Lecture: Genome Annotation In-class practice: Examining genome sequence examples, such as finding genes, exons, and introns	1. Preliminary reading on the structural and functional analyses of the genome. Source: Textbook 1, Chapter 6.
12	Lecture: Genome annotation In-class practice: Examining function analyses from genome sequence samples	1. Examination of examples of structural and functional genome analyses. Source: Textbook 1, Chapter 6.
13	Lecture: Primer design In-Class Practice: Primer design examples will be provided.	1. Research on primer design.
14	Lecture: DNA motif identification algorithms In-class practice: Examining DNA motif readings and identification analyses and demonstrating application examples	1. Research on the analyses of DNA motifs and determination.
15	Lecture: Online bioinformatics tools In-Class Practice: The purposes and methods of using some programs will be demonstrated on their websites.	1. Research on the analyses of DNA motifs and determination.
16	Final	Review of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	2	28
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	2	2	4
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	20	20
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	30	30
Total Workload:			138



Total Workload / 30(h):	4.6
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.					
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.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
PC-4 Disiplinlerarası bir yaklaşımla, farklı alanlarda edinmiş oldukları bilgileri sentezleyebileceklerdir./ Synthesise knowledge acquired from different disciplines through an interdisciplinary approach.					
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.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>



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.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
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.					