



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Moleküler Biyoloji ve Genetik
DERSİN ADI	Biyokimya Laboratuvarı
DERSİN KODU	MBG3152
YEREL KREDİSİ	1
AKTS KREDİSİ	2
HAFTALIK DERS SAATİ	0
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	2
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	Banu Mansuroğlu
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin temel biyokimya laboratuvar teknikleri ve aletlerini kullanarak biyomoleküllerin yapısı ve işlevi hakkındaki bilgileri derinlemesine kavramalarına yardımcı olmaktır. Ders aynı zamanda, öğrencilerin spektrofotometri, kromatografi, pH analizi, antioksidan analizleri ve makromoleküler analizler gibi temel biyokimya tekniklerini başarıyla uygulamalarına yardımcı olarak, onlara, deneysel veri toplama, yorumlama ve analiz etme becerisi; biyokimya sorunlarına eleştirel bir bakış açısıyla yaklaşarak etkili çözümler üretebilme becerisi ve bilimsel literatürü anlayıp kendi deney sonuçlarını etkili bir şekilde yazılı olarak ifade etme becerisi kazandırmayı amaçlamaktadır.
DERSİN İÇERİĞİ	Laboratuvar kuralları ve rapor yazma-araştırma hakkında bilgi verilmesi, biyokimyada kullanılan çözeltilerin hazırlanması, Aminoasit-protein ve karbonhidratlara özgü reaksiyonların belirlenmesi, antioksidan aktivite tayini, çeşitli cihaz kullanımlarının öğretilmesi.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: YTÜ, MBG, Biyokimya Laboratuvar Föyü https://bio.yildiz.edu.tr/bolum-laboratuvar-ders-dokumanlari.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Temel hücre biyolojisi laboratuvar teknikleri ve aletlerinin kullanımı hakkında bilgi sahibi olarak, bu teknikleri başarıyla uygulayabileceklerdir. 2. Deneysel veri toplama, yorumlama ve analiz etme yeteneği kazanarak, bilimsel sonuçları değerlendirebileceklerdir. 3. Hücre biyolojisi alanındaki sorunlara eleştirel bir bakış açısıyla yaklaşarak etkili çözümler üretebileceklerdir.



4. Bilimsel literatürü anlayarak, kendi deney sonuçlarını etkili bir şekilde yazılı olarak ifade edebileceklerdir.
5. Laboratuvar deneyimleri üzerinden araştırma ve problem çözme yeteneklerini geliştirebileceklerdir.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım:		
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav):		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Kısa Sınavlar/Stüdyo Kritiği (Zorunlu):		
Ödev: • İçerik: Deney raporlarının değerlendirilmesi • Format: Yazılı raporlar ve grup sunumları • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: Öğrencilerin deneysel bulgularını bilimsel raporlama standartlarına uygun şekilde açık ve doğru bir biçimde sunma becerilerinin değerlendirilmesi.	10	%40
Sunum/Jüri:		
Proje:		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuları kapsayan sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Deneysel yöntemler ve adımları doğru şekilde tanımlama -Deney sonuçlarını bilimsel çerçevede yorumlayabilme	1	%20
Final: • İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Deneysel yöntemler ve aşamalarını doğru şekilde tanımlama -Deney sonuçlarının bilimsel çerçevede yorumlayabilme -Deney sırasında karşılaşılabilecek problemleri çözebilme	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	Ders Tanıtımı ve Laboratuvar Kurallarının Anlatımı, Deney Gruplarının Oluşturulması	YTÜ, MBG, Biyokimya Laboratuvar Föyü
2	Çözelti Hazırlama ve pH Kavramı	YTÜ, MBG, Biyokimya Laboratuvar Föyü
3	Spektrofotometrik Yöntemler ve Standart Eğri Hazırlanması	YTÜ, MBG, Biyokimya Laboratuvar Föyü
4	Aminoasitlere Özgü Reaksiyonlar (Ksantoprotein/Becher Yöntemleri)	YTÜ, MBG, Biyokimya Laboratuvar Föyü
5	Proteinlere Özgü Reaksiyonlar (Bradford ve Lowry Yöntemleri)	YTÜ, MBG, Biyokimya Laboratuvar Föyü
6	Karbonhidratlara Özgü Reaksiyonlar (Fehling ve Benedict Yöntemleri)	YTÜ, MBG, Biyokimya Laboratuvar Föyü
7	Kanda Hemoglobin Tayini	YTÜ, MBG, Hücre Biyolojisi Laboratuvar Föyü
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Askorbik Asit Tayini	YTÜ, MBG, Biyokimya Laboratuvar Föyü
10	Antioksidan Aktivite Tayini (Lipit ve Glutasyon Analizleri)	YTÜ, MBG, Biyokimya Laboratuvar Föyü
11	Katalaz Aktivite Tayini	YTÜ, MBG, Biyokimya Laboratuvar Föyü
12	İnce Tabak Kromatografisi	YTÜ, MBG, Biyokimya Laboratuvar Föyü
13	Telafi Deneyi	YTÜ, MBG, Biyokimya Laboratuvar Föyü
14	Telafi Deneyi	YTÜ, MBG, Biyokimya Laboratuvar Föyü
15	Telafi Deneyleri	YTÜ, MBG, Biyokimya Laboratuvar Föyü
16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	2	28
Laboratuvar			
Uygulama (sözlü Sınav)			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	1	14
Derse Özgü Staj			
Ödev	10	1	10
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	7	7



Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Toplam İş yükü:			69
Toplam İş yükü / 30(s):			2,03
AKTS Kredisi:			2



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Molecular Biology and Genetics
TITLE OF COURSE	Biochemistry Laboratory
CODE	MBG3152
LOCAL CREDIT	1
ECTS	2
LECTURE HOUR / WEEK	0
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	2
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	Banu Mansuroğlu
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to help students gain an in-depth understanding of the structure and function of biomolecules by using basic biochemistry laboratory techniques and instruments. The course also aims to enable students to successfully apply fundamental biochemistry techniques such as spectrophotometry, chromatography, pH analysis, antioxidant assays, and macromolecular analyses, while developing their skills in experimental data collection, interpretation, and analysis; adopting a critical approach to biochemistry-related problems to produce effective solutions; and understanding scientific literature to effectively present their own experimental results in written form.
COURSE CONTENT	An introduction to laboratory rules; preparation of solutions used in biochemistry; identification of reactions specific to amino acids, proteins, and carbohydrates; determination of antioxidant activity; and training in the use of various instruments.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: YTU, MBG, Biochemistry Laboratory Manual https://bio.yildiz.edu.tr/bolum-laboratuvar-ders-dokumanlari
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Gain knowledge of and successfully apply basic cell biology laboratory techniques and instruments.



2. Acquire the ability to collect, interpret, and analyze experimental data, and evaluate scientific results.
3. Approach problems in the field of cell biology with a critical perspective and develop effective solutions.
4. Understand scientific literature and effectively present their own experimental results in written form.
5. Enhance their research and problem-solving skills through laboratory experience.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation:		
Laboratory		
Application (Oral Examination):		
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics:		
Homework Assignments: • Content: Evaluation of laboratory reports • Format: Laboratory reports • Detailed Assessment Criteria: - Assessment of students' ability to present experimental findings clearly and accurately in accordance with scientific reporting standards.	10	%40
Presentations/Jury:		
Project:		
Seminar/Workshop		
Midterms: • Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week • Format: Face-to-face written exam. (45-60 minutes). • Detailed Assessment Criteria: - Correctly describe experimental methods and stage - Interpret experimental results within a scientific framework	1	%20
Final: • Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course • Format: Face-to-face written exam. (50-60 minutes).	1	%20



Detailed Assessment Criteria: - Correctly describe experimental methods and stages - Interpret experimental results within a scientific framework - Solve problems that may be encountered during the experiment		
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	Course Introduction and Explanation of Laboratory Rules, Formation of Experimental Groups	1. YTU, MBG, Biochemistry Laboratory Manual
2	Solution Preparation and the Concept of pH	1. YTU, MBG, Biochemistry Laboratory Manual
3	Spectrophotometric Methods and Preparation of a Standard Curve	1. YTU, MBG, Biochemistry Laboratory Manual
4	Reactions Specific to Amino Acids (Xanthoproteic / Becher Methods)	1. YTU, MBG, Biochemistry Laboratory Manual
5	Reactions Specific to Proteins (Bradford and Lowry Methods)	1. YTU, MBG, Biochemistry Laboratory Manual
6	Reactions Specific to Carbohydrates (Fehling and Benedict Methods)	1. YTU, MBG, Biochemistry Laboratory Manual
7	Determination of Hemoglobin in Blood	1. YTU, MBG, Biochemistry Laboratory Manual
8	Midterm 1	Revision of all topics covered up to the exam week
9	Determination of Ascorbic Acid	1. YTU, MBG, Biochemistry Laboratory Manual
10	Determination of Antioxidant Activity (Lipid and Glutathione Analyses)	1. YTU, MBG, Biochemistry Laboratory Manual
11	Determination of Catalase Activity	1. YTU, MBG, Biochemistry Laboratory Manual
12	Thin Layer Chromatography	1. YTU, MBG, Biochemistry Laboratory Manual
13	Make-up Experiment	1. YTU, MBG, Biochemistry Laboratory Manual
14	Make-up Experiment	1. YTU, MBG, Biochemistry Laboratory Manual
15	Make-up Experiment	1. YTU, MBG, Biochemistry Laboratory Manual
16	Final	Revision of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	2	28
Laboratory			
Application			
Field Work			
Study Hours Out of Class	14	1	14
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments	10	1	10
Quizzes/Studio Critics			



Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	7	7
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	10	10
Total Workload:			69
Total Workload / 30(h):			2,03
ECTS Credit:			2



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖÇ-1	DÖÇ-2	DÖÇ-3	DÖÇ-4	DÖÇ-5
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-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.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
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.					
--	--	--	--	--	--