



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Moleküler Biyoloji ve Genetik
DERSİN ADI	Biyokimyasal Hesaplamalar
DERSİN KODU	MBG3082
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 @Moleküler Biyoloji ve Genetik Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Uzmanlık/Alan Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Kadriye KIZILBEY
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilere modern biyokimya, hücre biyolojisi ve moleküler biyolojide gerekli olan temel hesaplama prensiplerini kazandırmaktır. Öğrencilerin deneysel verileri değerlendirebilmesi, laboratuvar ortamında karşılaşılan nicel problemleri çözebilmesi ve bilimsel çalışmalarda hesaplama temelli yaklaşımlar geliştirebilmesi hedeflenmektedir. Böylece öğrencilerin hem teorik bilgi hem de uygulamaya dönük analitik düşünme becerilerini geliştirmeleri hedeflenmektedir.
DERSİN İÇERİĞİ	Birimler ve Miktarlar; Çözelti ve Dilüsyon Hazırlanması; Molekül ağırlığı; Stokiyometri; Asitler, bazlar ve tamponlar; Biyolojik Moleküller; Biyoenerjetikler; Enzimler; Spektrofotometri ve diğer optik yöntemler; Farmasötik Hesaplamalar.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: [1] Segel, Irwin H. <i>Biyokimyasal Hesaplamalar</i> , Palme Yayınevi, 2025. [2] Moorthy, Krish. <i>Biyokimyasal Hesaplamaların Temelleri</i> , 2. Baskı, Boca Raton, FL: CRC Press, 2008.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Konsantrasyon terimlerini tanımlayarak deneysel uygulamalarında kullanabileceklerdir. 2. Laboratuvarda çözelti hazırlarken, asit-baz ve diğer kimyasal reaksiyonlarda gerekli matematiksel işlemleri yapabileceklerdir. 3. Biyokimyasal hesaplamaları kendi araştırma ve meslek alanlarında uygulayabileceklerdir.



4. Enzimoloji, biyoenerjetik, spektrofotometri ve diğer optik yöntemlerde hesaplamaları kullanabileceklerdir.
5. Proteinler, nükleik asitler, yağlar ve karbonhidratlara ilişkin temel hesaplamaları yapabileceklerdir.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım:		
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav):		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Kısa Sınavlar/Stüdyo Kritiği (Zorunlu): • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konular. • Format: Yüz yüze. Çoktan seçmeli kısa sınav (15 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Çoktan seçmeli soruların doğru yanıtlanması (100%).	4	%20
Ödev:		
Sunum/Jüri:		
Proje:		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konular. • Format: Yüz yüze. Sınav (60-90 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi. -Teorik konularla ilgili problemlerin çözülebilmesi.	1	%40
Final: • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konular. • Format: Yüz yüze. Sınav (60-90 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi. -Teorik konularla ilgili problemlerin çözülebilmesi.	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: Birimler ve miktarlar, Çözelti ve dilüsyon hazırlanması Sınıf-İçi Uygulama (60 dk): Birimler ve miktarlar, Çözelti ve dilüsyon hazırlanmasına ilişkin basit örnekleme yaptırılması	1. Birimler ve miktarlar, çözelti ve dilüsyon hazırlanmasının okunması, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 1; Ders Kitabı 2, Bölüm 1-2.



	Sınıf-içi Tartışma (15 dk): Birimler ve miktarlar, Çözelti ve dilüsyon hazırlanması uygulamasıyla ilgili tartışmanın yapılması	
2	Konu Anlatımı: Hacme dayalı konsantrasyon hesaplamaları Sınıf-içi Uygulama (60 dk): Hacme dayalı konsantrasyon hesaplamalarına ilişkin basit örnekleme yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (15 dk): Hacme dayalı konsantrasyon hesaplamaları uygulamalarıyla ilgili tartışmanın yapılması	1. Hacme dayalı konsantrasyon hesaplamalarının okunması, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 1; Ders Kitabı 2, Bölüm 3.
3	Konu Anlatımı: Ağırlığa dayalı konsantrasyon hesaplamaları Sınıf-içi Uygulama (60 dk): Ağırlığa dayalı konsantrasyon hesaplamalarına ilişkin basit örnekleme yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (15 dk): Ağırlığa dayalı konsantrasyon hesaplamaları uygulamalarıyla ilgili tartışmanın yapılması	1. Ağırlığa dayalı konsantrasyon hesaplamalarının okunması, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 1; Ders Kitabı 2, Bölüm 4.
4	Konu Anlatımı: pH kavramı Sınıf-içi Uygulama (60 dk): pH kavramına ilişkin basit örnekleme yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (15 dk): pH kavramı uygulamalarıyla ilgili tartışmanın yapılması Kısa Sınav 1 (15 dk): Ders sonunda, belirlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. pH kavramının okunması ve formülasyonların incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 1; Ders Kitabı 2, Bölüm 2. 2. Kısa Sınav 1: 1, 2 ve 3. Hafta ders notlarının çalışılması.
5	Konu Anlatımı: Sulu Çözeltiler, Tamponlar ve Asit-Baz Kimyası Sınıf-içi Uygulama (60 dk): Sulu Çözeltiler, Tamponlar ve Asit-Baz Kimyasına ilişkin basit örnekleme yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (15 dk): Sulu Çözeltiler, Tamponlar ve Asit-Baz Kimyası uygulamalarıyla ilgili tartışmanın yapılması	1. Sulu Çözeltiler, Tamponlar ve Asit-Baz Kimyası konusunun incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 1; Ders Kitabı 2, Bölüm 3.
6	Konu Anlatımı: Biyolojik moleküllerin Kimyası, Amino asit, Peptidler, Proteinler. Sınıf-içi Uygulama (60 dk): Biyolojik moleküllerin Kimyası, Amino asit Peptidler, Proteinlere ilişkin basit örnekleme yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (15 dk): Biyolojik moleküllerin Kimyası, Amino asit Peptidler, Proteinlere ilişkin uygulamalarla ilgili tartışmanın yapılması Kısa Sınav 2 (15 dk): Ders sonunda, belirlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Amino asit, peptidler ve proteinler gibi biyolojik moleküllerin kimyasının okunması, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 2; Ders Kitabı 2, Bölüm 3. 2. Kısa Sınav 2: 1, 2, 3, 4 ve 5. Hafta ders notlarının çalışılması
7	Konu Anlatımı: Biyolojik moleküllerin Kimyası, nükleotidler, nükleik asitler Sınıf-içi Uygulama (60 dk): Biyolojik moleküllerin Kimyası, nükleotidler, nükleik asitlere ilişkin basit örnekleme yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (15 dk): Biyolojik moleküllerin Kimyası, nükleotidler, nükleik asitlere ilişkin uygulamalarla ilgili tartışmanın yapılması	1. Nükleotidler ve nükleik asitler gibi biyolojik moleküllerin kimyasının incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 2; Ders Kitabı 2, Bölüm 6-7.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Biyolojik moleküllerin Kimyası, karbohidratlar, yağlar Sınıf-içi Uygulama (60 dk): Biyolojik moleküllerin Kimyası, karbohidratlar, yağlara ilişkin basit örnekleme yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (15 dk): Biyolojik moleküllerin Kimyası, karbohidratlar, yağlara ilişkin uygulamalarla ilgili tartışmanın yapılması	1. Karbohidratlar ve yağlar gibi biyolojik moleküllerin kimyasının incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 2; Ders Kitabı 2, Bölüm 5-6-7.



10	Konu Anlatımı: Biyoenerjetik: Enerji veren ve Enerji isteyen reaksiyonlar Sınıf-içi Uygulama (60 dk): Biyoenerjetik: Enerji veren ve Enerji isteyen reaksiyonlara ilişkin basit örnekleme yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (15 dk): Biyoenerjetik: Enerji veren ve Enerji isteyen reaksiyonlara ilişkin uygulamalarla ilgili tartışmanın yapılması	1. Biyoenerjetik konusunda enerji veren ve enerji isteyen reaksiyonların incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 3.
11	Konu Anlatımı: Biyoenerjetik: Denge Konsantrasyonlarının Hesaplanması I Sınıf-içi Uygulama (60 dk): Biyoenerjetik: Denge konsantrasyonlarının hesaplanmasına ilişkin basit örnekleme yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (15 dk): Biyoenerjetik: Denge konsantrasyonlarının hesaplanmasına ilişkin uygulamalarla ilgili tartışmanın yapılması Kısa Sınav 3 (15 dk): Ders sonunda, belirlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Biyoenerjetik konusunda denge konsantrasyonlarının hesaplanmasının incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 3. 2. Kısa Sınav 3: 9 ve 10. Hafta ders notlarının çalışılması
12	Konu Anlatımı: Biyoenerjetik: Denge Konsantrasyonlarının Hesaplanması II Sınıf-içi Uygulama (60 dk): Biyoenerjetik: Denge konsantrasyonlarının hesaplanmasına ilişkin basit örnekleme yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (15 dk): Biyoenerjetik: Denge konsantrasyonlarının hesaplanmasına ilişkin uygulamalarla ilgili tartışmanın yapılması	1. Biyoenerjetik konusunda denge konsantrasyonlarının hesaplanmasının incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 3.
13	Konu Anlatımı: Biyolojik Katölizörler, Enzimler, Enzim kinetik reaksiyon Hızları, Enzim Kinetik Verilerini Grafikleme yöntemleri Sınıf-içi Uygulama (60 dk): Biyolojik Katölizörler, Enzimler, Enzim kinetik reaksiyon Hızları, Enzim Kinetik Verilerini Grafikleme yöntemlerine ilişkin basit örnekleme yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (15 dk): Biyolojik Katölizörler, Enzimler, Enzim kinetik reaksiyon Hızları, Enzim Kinetik Verilerini Grafikleme yöntemlerine ilişkin uygulamalarla ilgili tartışmanın yapılması	1. Enzimler konusunun incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 4; Ders Kitabı 2, Bölüm 8.
14	Konu Anlatımı: Spektrofotometri Sınıf-içi Uygulama (60 dk): Spektrofotometri yöntemlerine ilişkin basit örnekleme yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (15 dk): Spektrofotometri yöntemlerine ilişkin uygulamalarla ilgili tartışmanın yapılması Kısa Sınav 4 (15 dk): Ders sonunda, belirlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Spektrofotometri konusunun incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 5; Ders Kitabı 2, Bölüm 8. 2. Kısa Sınav 4: 11, 12 ve 13. Hafta ders notlarının çalışılması
15	Konu Anlatımı: Farmasötik Hesaplamalar Sınıf-içi Uygulama (60 dk): Farmasötik Hesaplamalara ilişkin basit örnekleme yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (15 dk): Farmasötik Hesaplamalara ilişkin uygulamalarla ilgili tartışmanın yapılması	1. Farmasötik hesaplamalar konusunun incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 6; Ders Kitabı 2, Bölüm 13.
16	Final	

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuvar			



Uygulama (sözlü Sınav)			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	3	42
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	4	2	8
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	30	30
Toplam İş yükü:			137
Toplam İş yükü / 30(s):			4,56
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Molecular Biology and Genetics
TITLE OF COURSE	Biochemical Calculations
CODE	MBG3082
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall/ Spring
COURSE LANGUAGE	Turkish/ English
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Elective @ Bachelor Programme in Molecular Biology and Genetics
COURSE CATEGORY	Major Area Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Molecular Biology and Genetics
COURSE COORDINATOR	Kadriye KIZILBEY
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to provide students with the fundamental calculation principles required in modern biochemistry, cell biology, and molecular biology. It aims to enable students to evaluate experimental data, solve quantitative problems encountered in laboratory settings, and develop calculation-based approaches in scientific studies. In this way, students will enhance both their theoretical knowledge and their analytical thinking skills directed toward practical applications.
COURSE CONTENT	Units and Quantities, Preparation of Solutions and Dilutions, Molecular Weight, Stoichiometry, Acids, Bases and Buffers, Biological Molecules, Bioenergetics, Enzymes, Spectrophotometry and Other Optical Methods, Pharmaceutical Calculations.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebooks: [1] Segel, Irwin H. <i>Biochemical Calculations</i> . Palme Publishing, 2025. [2] Moorthy, Krish. <i>Fundamentals of Biochemical Calculations</i> . 2nd Edition. Boca Raton, FL: CRC Press, 2008.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Apply concentration terms in experimental practices by defining them.



2. Perform the necessary mathematical operations during solution preparation, acid–base reactions, and other chemical processes in the laboratory.
3. Apply biochemical calculations in their own research and professional fields.
4. Utilize calculations in enzymology, bioenergetics, spectrophotometry, and other optical methods.
5. Perform fundamental calculations related to proteins, nucleic acids, lipids, and carbohydrates.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation:		
Laboratory		
Application (Oral Examination):		
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics: Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week Format: Face-to-face multiple-choice quiz (15 minutes) Detailed Assessment Criteria: - Correct answer to multiple-choice questions (100%).	4	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. (60-90 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 all topics addressed up to the exam week Format: Face-to-face written exam. (60-90 minutes). Detailed Assessment Criteria:	1	40%



-Demonstration of understanding of the fundamental concepts of the course. -Ability to solve problems related to theoretical topics.		
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: Units and quantities; preparation of solutions and dilutions In-class Practice (60 min): Guided simple exercises on units and quantities; preparation of solutions and dilutions In-class Discussion (15 min): Discussion related to the application of units and quantities; preparation of solutions and dilutions	1. Reading on units and quantities, solution preparation, and dilutions. Source: Coursebook 1, Chapter 1; Coursebook 2, Chapters 1–2.
2	Lecture: Volume-based concentration calculations In-class Practice (60 min): Guided simple exercises on volume-based concentration calculations In-class Discussion (15 min): Discussion of applications of volume-based concentration calculations	1. Reading on concentration calculations based on volume, Source: Coursebook 1, Chapter 1; Coursebook 2, Chapter 3.
3	Lecture: Mass-based concentration calculations In-class Practice (60 min): Guided simple exercises on mass-based concentration calculations In-class Discussion (15 min): Discussion of applications of mass-based concentration calculations	1. Reading on concentration calculations based on weight, Source: Coursebook 1, Chapter 1; Coursebook 2, Chapter 4.
4	Lecture: The concept of pH In-class Practice (60 min): Guided simple exercises related to the concept of pH In-class Discussion (15 min): Discussion of applications related to the concept of pH Quiz 1 (15 min): A short quiz administered at the end of the session, covering the designated topics.	1. Reading on the concept of pH and reviewing formulations, Source: Coursebook 1, Chapter 1; Coursebook 2, Chapter 2. 2. Quiz 1: Study lecture notes from Weeks 1–3.
5	Lecture: Aqueous solutions, buffers, and acid–base chemistry In-class Practice (60 min): Guided simple exercises on aqueous solutions, buffers, and acid–base chemistry In-class Discussion (15 min): Discussion of applications related to aqueous solutions, buffers, and acid–base chemistry	1. Review of aqueous solutions, buffers, and acid–base chemistry, Source: Coursebook 1, Chapter 1; Coursebook 2, Chapter 3.
6	Lecture: Chemistry of biological molecules—amino acids, peptides, and proteins	1. Reading on the chemistry of biological molecules such as amino acids, peptides, and proteins, Source: Coursebook 1, Chapter 2; Coursebook 2, Chapter 3. 2. Quiz 2: Study lecture notes from Weeks 1–5.



	In-class Practice (60 min): Guided simple exercises on the chemistry of biological molecules—amino acids, peptides, and proteins In-class Discussion (15 min): Discussion of applications related to the chemistry of biological molecules—amino acids, peptides, and proteins Quiz 2 (15 min): A short quiz administered at the end of the session, covering the designated topics.	
7	Lecture: Chemistry of biological molecules—nucleotides and nucleic acids In-class Practice (60 min): Guided simple exercises on the chemistry of biological molecules—nucleotides and nucleic acids In-class Discussion (15 min): Discussion of applications related to the chemistry of biological molecules—nucleotides and nucleic acids	1. Reading on the chemistry of biological molecules such as nucleotides and nucleic acids, Source: Coursebook 1, Chapter 2; Coursebook 2, Chapters 6–7.
8	Midterm 1	
9	Lecture: Chemistry of biological molecules—carbohydrates and lipids In-class Practice (60 min): Guided simple exercises on the chemistry of biological molecules—carbohydrates and lipids In-class Discussion (15 min): Discussion of applications related to the chemistry of biological molecules—carbohydrates and lipids	1. Reading on the chemistry of biological molecules such as carbohydrates and lipids, Source: Coursebook 1, Chapter 2; Coursebook 2, Chapters 5, 6 and 7.
10	Lecture: Bioenergetics—energy-releasing and energy-requiring reactions (<i>exergonic vs. endergonic</i>) In-class Practice (60 min): Guided simple exercises on bioenergetics—energy-releasing and energy-requiring reactions In-class Discussion (15 min): Discussion of applications related to bioenergetics—energy-releasing and energy-requiring reactions	1. Review of bioenergetics: exergonic and endergonic reactions, Source: Coursebook 1, Chapter 3.
11	Lecture: Bioenergetics—calculation of equilibrium concentrations I In-class Practice (60 min): Guided simple exercises on the calculation of equilibrium concentrations In-class Discussion (15 min): Discussion of applications related to the calculation of equilibrium concentrations Quiz 3 (15 min): A short quiz administered at the end of the session, covering the designated topics.	1. Review of equilibrium concentration calculations in bioenergetics, Source: Coursebook 1, Chapter 3. 2. Quiz 3: Study lecture notes from Weeks 9–10.
12	Lecture: Bioenergetics—calculation of equilibrium concentrations II In-class Practice (60 min): Guided simple exercises on the calculation of equilibrium concentrations In-class Discussion (15 min): Discussion of applications related to the calculation of equilibrium concentrations	1. Further review of equilibrium concentration calculations in bioenergetics, Source: Coursebook 1, Chapter 3.



13	Lecture: Biological catalysts—enzymes, enzyme kinetic reaction rates, and methods for graphing kinetic data In-class Practice (60 min): Guided simple exercises on biological catalysts—enzymes, kinetic reaction rates, and graphing of kinetic data In-class Discussion (15 min): Discussion of applications related to biological catalysts—enzymes, kinetic reaction rates, and graphing of kinetic data	1. Study of enzymes, Source: Coursebook 1, Chapter 4; Coursebook 2, Chapter 8.
14	Lecture: Spectrophotometry In-class Practice (60 min): Guided simple exercises on spectrophotometric methods In-class Discussion (15 min): Discussion of applications related to spectrophotometric methods Quiz 4 (15 min): A short quiz administered at the end of the session, covering the designated topics.	1. Study of spectrophotometry, Source: Coursebook 1, Chapter 5; Coursebook 2, Chapter 8. 2. Quiz 4: Study lecture notes from Weeks 11, 12 and 13.
15	Lecture: Pharmaceutical calculations In-class Practice (60 min): Guided simple exercises on pharmaceutical calculations In-class Discussion (15 min): Discussion of applications related to pharmaceutical calculations	1. Study of pharmaceutical calculations, Source: Coursebook 1, Chapter 6; Coursebook 2, Chapter 13.
16	Final	

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	3	42
Laboratory			
Application			
Field Work			
Study Hours Out of Class	14	3	42
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics	4	2	8
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	30	30
Total Workload:			137
Total Workload / 30(h):			4,56
ECTS Credit:			5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖC-1	DÖC-2	DÖC-3	DÖC-4	DÖC-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.	5	5	5	5	5
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.	-	4	4	5	4
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.	-	-	-	-	-
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.	-	-	-	-	-