



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Moleküler Biyoloji ve Genetik
DERSİN ADI	Hücre Biyolojisi
DERSİN KODU	MBG2231
YEREL KREDİSİ	2
AKTS KREDİSİ	4
HAFTALIK DERS SAATİ	2
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Güz
DERSİN DİLİ	İngilizce, Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Zorunlu @Moleküler Biyoloji ve Genetik Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Banu Mansuroğlu
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilere prokaryotik ve ökaryotik hücreler arasındaki farklılıklar dahil olmak üzere, hücrenin ana yapılarını (membran, organeller, iskelet) ve bunların işlevlerini, hücrelerin besin alımı, enerji üretimi, iletişim kurması, çoğalması ve dış etkenlere tepki vermesi gibi temel yaşam süreçlerini, hücre döngüsü gibi daha karmaşık biyolojik konular için sağlam bir temel oluşturmaktır. Bu ders, öğrencilere hücrelerin mikroskopik dünyasına kapsamlı bir bakış sunarak, tüm biyolojik süreçlerin temelini oluşturan bu yapıların nasıl işlediğini anlamalarını amaçlamaktadır.
DERSİN İÇERİĞİ	Hücre Biyolojisine Giriş, Hücre Biyolojisinin Araçları, Hücre Kimyası ve Hücrelerin Moleküler Bileşimi, Hücre Zarının Görevleri, Yapısı ve Hücrelerin Membrandan Taşınması, Hücresel Organeller (Nukleus, Endoplazmik Retikulum, Golgi, Kloroplast, Mitokondri, Peroksizomlar), Hücre Sinyal İletimi, Hücresel Adezyon ve Ekstraselüler Matriks, Hücre Hareketi ve İskeleti, Hücre Döngüsü ve Hücre Döngüsünün Kontrolü.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: G.M. Cooper, <i>Hücre Moleküler Yaklaşım</i> , Ç.Ed.: E.Kalay , M. Öztürk , N. Atabey · Ankara Nobel Tıp Yayınevleri, 2021.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Prokaryotik ve ökaryotik hücreler arasındaki farklılıklar dahil olmak üzere, hücrenin ana yapılarını (membran, organeller, iskelet) ve bunların işlevlerini analiz edebileceklerdir.



2. Hücrelerin besin alımı, enerji üretimi, iletişim kurması, çoğalması ve dış etkenlere tepki vermesi gibi temel yaşam süreçlerini değerlendirebileceklerdir.
3. Mitokondri, endoplazmik retikulum, Golgi aygıtı gibi hücre içindeki çeşitli organellerin yapıları ve işlevleri ve bu organeller arasındaki madde taşınımını sağlayan membran trafiği mekanizmalarına analiz edebileceklerdir.
4. Hücrelerin birbirine ve çevresindeki matrikse nasıl bağlandığını, bu bağların doku oluşumu ve fonksiyonlarını, hücreye şeklini veren, iç organizasyonunu sağlayan ve hareketini mümkün kılan iskelet yapıları (mikrofilamentler, mikrotübüller) inceleyebileceklerdir.
5. Hücrenin büyüme ve bölünme aşamalarından oluşan döngüyü ve bu döngüyü düzenleyen kontrol mekanizmaları analiz edebileceklerdir.

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 konuların tümünü kapsayan soruların sorulması • Format: Yüz yüze. Çoktan seçmeli kısa sınav (5-10 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: Derste işlenen konularla ilgili bilgi, anlama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme düzeylerinden birini veya birkaçını içerecek soruları cevaplayabilme	4	%20
Ödev:		
Sunum/Jüri:		
Proje:		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuları kapsayan sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi - Biyolojik sistemlerin işleyişini hücresel düzeyde analiz edebilmesi	1	%40
Final: • İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri:	1	%40



- Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi - Organizmayı hücresel düzeyde değerlendirebilmesi - Canlılar arasındaki benzerlik ve farklılıkları hücresel düzeyde tanımlayabilmesi		
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 (%85): Bu ders kapsamında, hücre biyolojisi, canlıların temel yapı ve işlev birimi olan hücrelerin yapısını, organizasyonunu ve işleyişini incelenmesi. Bu ders, prokaryot ve ökaryot hücrelerin özellikleri, organellerin görevleri ve hücresel süreçler hakkında temel bilgiler sunar. Sınıf içi uygulama (15): Prokaryot ve ökaryot hücrelerin özellikleri, organellerin görevleri ve hücresel süreçler hakkında temel bilgiler sunulması	1. Hücre Organizasyonu ve özelliklerine moleküler yaklaşımın okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 1.
2	Konu Anlatımı (%85): Hücrelerin kökeni ve evrimi, hücrelere ve hücresel araştırmalarına genel bakış,, deneysel model olarak hücreler, hücre biyolojisinde kullanılan deneysel modeller hakkında bilgi verilmesi Sınıf içi uygulama (15): İlk hücre, evrimsel süreç, günümüz prokaryotları, ökaryotik hücreler, çok hücreli organizmalara geçiş, deneysel model olarak hücrelere örnek çalışmalar, hücre biyolojisinin araçları	1. Hücrelere ve hücre araştırmalarına genel bakışın ile ilgili konunun okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 1.
3	Konu Anlatımı (%85): Hücrelerin moleküler birleşimi, enzimlerin biyolojik katalizör olarak merkezi rolleri, metabolik enerji konularına genel bakış Sınıf içi uygulama (15): Karbonhidratlar, lipidler, nükleik asitler, proteinler, enzimlerin katalitik etkinliği, koenzimler, enzim aktivitesinin regülasyonu, serbest enerji ve ATP, glikozdan ATP üretimi	1. Hücre kimyasının anlaşılması yönelik yaklaşımların okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 2.
4	Kısa sınav : 1,2 ve 3 konuları ile ilgili Konu Anlatımı (%85): Hücre bileşenlerinin biyosentezi, hücre zarı yapısı ve günümüze kadar gelen süreçte zar modellerine bakış Sınıf içi uygulama (15): Karbonhidrat, lipid, protein ve nükleik asit sentezi, zar lipidleri, zar proteinleri	1. Hücre Zarının Görevleri ve Yapısının okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 12. 2. Kısa sınav 1 : (1,2 ve 3 konuları ile ilgili) Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 1,2 ve 12
5	Konu Anlatımı (%85): Hücre zarından taşıma için görevli proteinler, taşıma şekilleri hakkında bilgi verilmesi Sınıf içi uygulama (15): Membranda görevli Kanal proteinleri, taşıyıcı proteinler, membranda pasif taşıma ve aktif taşımayı örneklerle açıklanması	1. Hücrelerin Membrandan Taşınmasının konusunun okunması Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 12.
6	Konu Anlatımı (%85): Hücre yapısı ve işlevi, hücresel organellerden nükleus ve endoplazmik retikulum yapı ve organizasyonları Sınıf içi uygulama (15): Nüklear zar ve nükleus ile sitoplazma arasındaki trafik, nükleusun iç düzeni, nükleous, endoplazmik	1. Hücresel Organeller (Nükleus, Endoplazmik Retikulum) yapı ve işlevlerinin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 8 ve 9.



	retikulum ve protein salgılanması, proteinlerin endoplazmik retikuluma hedeflenmesi	
7	Kısa sınav : 4,5 ve 6 konuları ile ilgili Konu Anlatımı (%85): Hücre yapısında yer alan Golgi, Kloroplast, Mitokondri, Peroksizomlar hücreyel organellerin organizasyonları Sınıf içi uygulama (15): Golgi organizasyonu, proteinlerin golgi içerisinde glikozillenmesi, proteinlerin golgi aygıtından sınıflandırılması ve dışarı atılması, mitokondri organizasyonu, genetik sistemi, kloroplast organizasyonu, genetik sistemi, peroksizom işlevleri	1. Hücreyel Organeller (Golgi, Kloroplast, Mitokondri, Peroksizomlar) okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 9,10. 2. Kısa sınav 2 : (4,5 ve 6 konuları ile ilgili) Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 8,9 ve 12
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı (%85): Hücre yüzey reseptörlerinin fonksiyonları, hücre içi sinyal ileti yolları genel bir bakış Sınıf içi uygulama (15):Hücre içi sinyal iletimi tipleri, Steroid hormonlar ve nükleer reseptör süper ailesi, nitrik asit ve karbonmonoksit, nörotransmitterler, peptid hormonlar ve büyüme faktörleri örneklerle anlatımı	1. Hücre Sinyal İletimi ve Hücre içi sinyal iletiminin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 13.
10	Konu Anlatımı (%85): Hücre yüzey reseptörlerinin fonksiyonları,G protein- eşlikli reseptörler Sınıf içi uygulama (15): Hücre içi sinyal iletimi tipleri, G protein ailesi ve işlevi, reseptör protein kinazlar, sitokin reseptörleri ve reseptör olmayan protein trozin kinazlar, Ras, Raf ve MAP kinaz yolağı, JAK/STAT yolağı, integrinler ve sinyal iletimi, ve örneklerle anlatımı	1. Hücre Sinyal İletimi ve Hücre reseptör ailesinin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 13.
11	Kısa sınav : 7,8 ve 9 konuları ile ilgili Konu Anlatımı (%85): Aktin filamentleri yapısı ve organizasyonu, hücre yüzey çıkıntıları konusunda genel bir değerlendirme Sınıf içi uygulama (15): Aktin flamanların yapılanması ve ayrışması, aktin filamentlerin düzenlenmesi, aktin plamanların plazma zarı ile bağlantısı,hücre yüzey çatılarının örneklerle anlatımı	1. Hücreyel Adezyon proteinlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 12. 2. Kısa sınav 3 : (7,9ve 10 konuları ile ilgili) Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 9,10 ve 12 ve 13
12	Konu Anlatımı (%85): Aktin flamanlarının hareketi, hücre göçü ve sürünme hareketi, ara filamanlar, mikrotübüller Sınıf içi uygulama (15): Aktin miyozin hareketi, Kas kasılması, miyozin davranış modeli, tropomiyozin ve troponinleri aktin filamanları ilre bağlantısı ara filaman proteinleri, ara filamanların yapılanması, ara filamanların hücre içi düzenlenmesinin örneklele açıklanması	1. Hücre iskeleti ve görevli protein ailelerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 11.
13	Konu Anlatımı (%85): Mikrofilamanetler, sentriyoller Sınıf içi uygulama (15): Sentrozom, sentriyoller be mikrotübül düzenlenmesi, mikrotübül kararlılığı, mikrotübül motorları ve hareketleri	1. Mikrofilamantler ve Sentrozom yapılanmasının okunması. Kaynak: Ders Kitabı,Bölüm 11.
14	Kısa sınav : 10, 11 ve 12 konuları ile ilgili Konu Anlatımı (%85): Ökaryot hücre döngüsü, hücre döngüsü gelişiminin düzenleyicileri, M evresi olayları, Mayoz ve döllenme Sınıf içi uygulama (15): hücre döngüsünün evreleri, hücre döngüsü ve hücre büyümesi ve hücre dışı sinyaller tarafından düzenlenmesi, hücre döngüsünün kontrol noktaları, mayoz ve mitoz bölünme basamakları	1. Ökaryot hücre döngüsünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 14. 2. Kısa sınav 4 : (11, 12 ve 13 konuları ile ilgili) Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 11 ve 12.



15	Konu Anlatımı (%85): Hücre döngüsünün kontrolü Sınıf içi uygulama (15): DNA replikasyonunun, hücre döngüsü başına bir kereyle sınırlandırılması, hücre döngüsü gelişiminin düzenleyicileri, MPF, siklin ve siklin bağımlı kinaz aileleri, büyüme faktörleri ve D tipi siklinlerHücre döngüsü inhibitörleri	1. Hücre döngüsünün kontrolünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 14.
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	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:			120
Toplam İş yükü / 30(s):			4
AKTS Kredisi:			4

COURSE INFORMATION FORM



FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Molecular Biology and Genetics
TITLE OF COURSE	Cell Biology
CODE	MBG2231
LOCAL CREDIT	2
ECTS	4
LECTURE HOUR / WEEK	2
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First cycle
COURSE TYPE	Required @ Bachelor Programme in Molecular Biology and Genetics
COURSE CATEGORY	Core courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Molecular Biology and Genetics
COURSE COORDINATOR	Banu Mansuroğlu
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to provide students with a solid foundation for more complex biological topics such as the cell cycle by examining the main structures of the cell (membrane, organelles, cytoskeleton) and their functions, including the differences between prokaryotic and eukaryotic cells, as well as fundamental life processes such as nutrient uptake, energy production, communication, reproduction, and responses to external stimuli. This course offers a comprehensive view into the microscopic world of cells, aiming to help students understand how these structures—forming the basis of all biological processes—function.
COURSE CONTENT	Introduction to Cell Biology; Tools of Cell Biology; Cell Chemistry and the Molecular Composition of Cells; Functions and Structure of the Cell Membrane and Transport Across the Membrane; Cellular Organelles (Nucleus, Endoplasmic Reticulum, Golgi Apparatus, Chloroplast, Mitochondrion, Peroxisomes); Cell Signaling; Cell Adhesion and the Extracellular Matrix; Cell Motility and the Cytoskeleton; Cell Cycle and Control of the Cell Cycle.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: G.M. Cooper, <i>Hücre Moleküler Yaklaşım</i> , Ç.Ed.: E.Kalay , M. Öztürk , N. Atabey · Ankara Nobel Tıp Yayınevleri, 2021.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Analyze the main structures of the cell (membrane, organelles, cytoskeleton) and their functions, including the differences between prokaryotic and eukaryotic cells.



2. Evaluate fundamental life processes such as nutrient uptake, energy production, communication, reproduction, and responses to external stimuli.
3. Analyze the structures and functions of various organelles within the cell—such as the mitochondria, endoplasmic reticulum, and Golgi apparatus—and the membrane trafficking mechanisms that mediate material transport between these organelles.
4. Examine how cells attach to each other and to the surrounding matrix, the roles of these connections in tissue formation and function, and the cytoskeletal structures (microfilaments, microtubules) that provide shape, internal organization, and motility.
5. Analyze the cell cycle—the stages of cell growth and division—and the control mechanisms that regulate this cycle.

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 or short quiz (5-10 minutes) Detailed Assessment Criteria: -Ability to answer questions related to knowledge, understanding, application, analysis, synthesis, and evaluation levels of the topics covered in the course	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. (45-60 minutes). Detailed Assessment Criteria: - Demonstrating understanding of the basic concepts of the course - Analyzing the functioning of biological systems at the cellular level	1	40%
Final: Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course Format: Face-to-face written exam. (minutes). Detailed Assessment Criteria:	1	40%



- Demonstrate understanding of the course's fundamental concepts.
- Ability to evaluate organisms at the cellular level.
- Ability to identify similarities and differences between living things at the cellular level.

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 (85%): This course covers cell biology, the study of the structure, organization, and function of cells, the basic structural and functional units of living things. This course provides basic information about the characteristics of prokaryotic and eukaryotic cells, the functions of organelles, and cellular processes. In-class practice (15%): Provides basic information about the characteristics of prokaryotic and eukaryotic cells, the functions of organelles, and cellular processes.	1. Study the molecular approach to Cell Organization and its properties.. Source: Coursebook, Chapter 1.
2	Lecture (85%): The origin and evolution of cells, an overview of cells and cellular research, cells as experimental models, and information on experimental models used in cell biology. In-class practice (15%): The first cell, the evolutionary process, modern-day prokaryotes, eukaryotic cells, the transition to multicellular organisms, case studies of cells as experimental models, tools of cell biology.	1. Reading the topic about the overview of cells and cell research. Source: Coursebook, Chapter 1.
3	Lecture (85%): Molecular assembly of cells, the central role of enzymes as biological catalysts, an overview of metabolic energy. In-class practice (15%): Carbohydrates, lipids, nucleic acids, proteins, catalytic activity of enzymes, coenzymes, regulation of enzyme activity, free energy and ATP, ATP production from glucose.	1. Reading approaches to understanding cell chemistry. Source: Coursebook, Chapter 2.
4	Quiz: Regarding topics 1, 2, and 3 Lecture (85%): Biosynthesis of cell components, cell membrane structure, and a look at membrane models from the past to the present In-class practice (15%): Synthesis of carbohydrates, lipids, proteins, and nucleic acids, membrane lipids, membrane proteins	1. Reading "The Functions and Structure of the Cell Membrane." Source: Coursebook, Chapter 12. 2. Quiz 1: (Related to topics 1, 2, and 3) Source: Coursebook, Chapters 1, 2, and 12
5	Lecture (85%): Providing information about the proteins responsible for transport across the cell membrane and their modes of transport. In-class practice (15%): Explaining channel proteins, carrier proteins, and passive and active transport across the membrane with examples.	1. Read the topic "Transport of Cells Across the Membrane" Source: Coursebook, Chapter 12.



6	Lecture (85%): Cell structure and function, structure and organization of the nucleus and endoplasmic reticulum, which are cellular organelles. In-class practice (15%): Nuclear membrane, traffic between the nucleus and the cytoplasm, internal organization of the nucleus, nuclei, endoplasmic reticulum, and protein secretion, targeting of proteins to the endoplasmic reticulum.	1. Studying the structure and functions of Cellular Organelles (Nucleus, Endoplasmic Reticulum).Source: Coursebook, Chapters 8 and 9.
7	Quiz: Regarding topics 4, 5, and 6 Lecture (85%): Organization of cellular organelles within the cell structure, including the Golgi, Chloroplast, Mitochondria, and Peroxisomes. In-class practice (15): Golgi organization, glycosylation of proteins within the Golgi apparatus, sorting and export of proteins from the Golgi apparatus, mitochondrial organization, genetic system, chloroplast organization, genetic system, peroxisome functions.	1. Reading about Cellular Organelles (Golgi, Chloroplast, Mitochondria, Peroxisomes). Source: Coursebook, Chapters 9 and 10. 2. Quiz 2: (Related to topics 4, 5, and 6) Source: Coursebook, Chapters 8, 9, and 12.
8	Midterm Exam 1	Review of all topics covered until exam week
9	Lecture (85%): Functions of cell surface receptors, an overview of intracellular signaling pathways. In-class practice (15): Types of intracellular signaling, steroid hormones and the nuclear receptor superfamily, nitric acid and carbon monoxide, neurotransmitters, peptide hormones, and growth factors, explained with examples.	1. Cell Signal Transduction and Reading of Intracellular Signal Transduction. Source: Coursebook, Chapter 13.
10	Lecture (85%): Functions of cell surface receptors, G protein-coupled receptors In-class practice (15): Types of intracellular signaling, G protein family and function, receptor protein kinases, cytokine receptors and non-receptor protein tyrosine kinases, Ras, Raf, and MAP kinase pathways, JAK/STAT pathway, integrins and signaling, and examples	1. Cell Signal Transduction and Cell receptor family readout. Source: Coursebook, Chapter 13.
11	Quiz: Regarding topics 7, 8, and 9 Lecture (85%): Structure and organization of actin filaments, a general assessment of cell surface protrusions In-class practice (15): Structure and disassembly of actin filaments, arrangement of actin filaments, connection of actin filaments to the plasma membrane, explanation of cell surface structures with examples	1. Reading Cellular Adhesion Proteins. Source: Coursebook, Chapter 12. 2. Quiz 3: (Related to topics 7, 9, and 10) Source: Coursebook, Chapters 9, 10, 12, and 13.
12	Lecture (85%): Movement of actin filaments, cell migration and crawling, intermediate filaments, microtubules In-class practice (15): Actin-myosin movement, muscle contraction, myosin behavior model, tropomyosin and troponins' connection to actin filaments, intermediate filament proteins, structure of intermediate filaments, explanation of the intracellular organization of intermediate filaments with examples	1. Study of the cytoskeleton and its involved protein families. Source: Coursebook, Chapter 11.
13	Lecture (85%): Microfilaments, centrioles	1. Reading of microfilaments and centrosome structure. Source: Coursebook, Chapter 11.



	In-class practice (15): Centrosomes, centrioles, and microtubule organization, microtubule stability, microtubule motors and movements	
14	Quiz: Regarding topics 10, 11, and 12 Lecture (85%): Eukaryotic cell cycle, regulators of cell cycle development, M phase events, meiosis and fertilization In-class practice (15): Phases of the cell cycle, cell cycle and cell growth and its regulation by extracellular signals, cell cycle checkpoints, steps of meiosis and mitosis	1. Reading about the eukaryotic cell cycle. Source: Coursebook, Chapter 14. 2. Quiz 4: (Related to topics 11, 12, and 13) Source: Coursebook, Chapters 11 and 12.
15	Lecture (85%): Cell cycle control In-class practice (15): Limiting DNA replication to once per cell cycle, regulators of cell cycle progression, MPF, cyclin and cyclin-dependent kinase families, growth factors, and D-type cyclins, cell cycle inhibitors	1. Reading out cell cycle control. Source: Coursebook, Chapter 14.
16	Final	Review 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	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:			120
Total Workload / 30(h):			4
ECTS Credit:			4

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	5	5	5	5	5
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.					
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-ici 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.	5	5	5	5	5
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.					