



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ

MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

Akademik Birim		Fen-Edebiyat Fakültesi					
Açılacak Bölüm/Anabilim Dalı		Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü					
Açılacak Bilim Dalı/Program		Moleküler Biyoloji ve Genetik					
I. Yarıyıl							
DERS KODU	DERS ADI	T	U	K	AKTS	ZORUNLU/ SEÇMELİ	DERS İÇERİĞİ
211511101	Genel Biyoloji I	5	0	5	8	Zorunlu	Biyoloji biliminin tarihsel gelişimi, biyolojik kavramlar. Biyomoleküller: karbohidratlar, yağlar, proteinler. Ökaryotlar, Prokaryotlar. Bitki ve hayvan hücresinin özellikleri. Hayvan hücre biyolojisi, hücre organelleri, metabolik olaylar, omurgasızlar, omurgalılar, sistematik, genetik, çoğalma ve gelişme, hormonlar.
	General Biology I					Compulsory	Historical development of biology, biological terms. Biomolecules: carbohydrates, lipids, proteins. Eukaryotes prokaryotes. Characteristics of plant and animal cells. Animal cell biology, organelles, metabolic events, invertebrates, vertebrates, taxonomy, genetics, reproduction and developments, hormones.
211511102	Genel Biyoloji Laboratuvarı I	0	3	1	4	Zorunlu	Mikroskobun tanıtımı, Mikroskobun tarihsel gelişimi ve çalışma prensipleri, laboratuvarında kullanılan araç ve gereçlerin tanıtımı, laboratuvar tekniklerine giriş, hücre ve dokuların incelenmesi, bir hücreli organizmalara ait örneklerin incelenmesi, omurgasız ve omurgalı hayvanlara ait örneklerin incelenmesi.
	General Biology Laboratory I					Compulsory	Introducing microscope, Historical development of microscopy and working principles, presentation of the laboratory equipments, introduction to the laboratory techniques, investigating cell and tissues, examining the single cell organisms, examining invertebrate and vertebrate organisms.



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

211511103	Ekoloji ve Çevre	3	0	3	4	Zorunlu	Ekolojiye giriş, ekolojinin dalları, çevre etmenlerinin ve biyotik faktörlerin etkisi, canlılar arasındaki ilişkiler, ekosistemler, madde çevrimi, insan ve çevre, çevre kirlenmesi ve çevre koruması, radyoekoloji, çevre eğitimi. Yaşam stratejileri, gen bankaları. Ekonomisi ve planlama, sürdürülebilir kalkınma.
	Ecology and Environment					Compulsory	Introduction to ecology, branches of ecology, impacts of biotic and environmental factors, association between living organisms, ecosystems, substance cycles, human and environment, pollution and protection, radioecology, education on environment. Life Strategies, gen banks. Environmental economics and planning, sustainable development.
211511104	Genel Matematik	3	0	3	4	Zorunlu	Sayılar, kümeler, fonksiyonlar, limit, türev, integral, logaritma, oran ve orantı, denklemler. Fonksiyonlarda limit ve süreklilik kavramı. Türev ve uygulamaları. İntegral. Bazı integral alma yöntemleri.
	General Mathematics					Compulsory	Numbers, clusters, functions, limit, differentiation, integral, logarithm, proportion, equations. Functions limits and continuity. Derivative applications of derrivative. Drawing of Graphs. Integral. Techniques of Integration
211511105	Genel Kimya	3	0	3	4	Zorunlu	Maddenin özellikleri, atomlar, moleküller ve iyonlar, kimyasal bileşikler ve reaksiyonlar, sıvılar, katılar, gazlar, periyodik tablo, çözeltiler, asit-baz dengesi, termokimya, elektrokimya. Moleküller arası kuvvetler.
	General Chemistry					Compulsory	Properties of substance, atoms, molecules and ions, chemical compounds and reactions, liquids, solids and gases, periodic table, solutions, acid-base equilibrium, thermochemistry, electrochemistry. Intermolecular forces
431511301	Yabancı Dil I: İngilizce	2	0	2	2	Zorunlu	Tanışma, "be" fiili, sayılar, renkler, sahiplik sıfatları, sahiplik fiilleri, varlık-yokluk bildirme, yer edatları, emir cümleleri, sıklık zarfları, nesne zamirleri, yapabilmek-edebilmek kalıbı, saat okuma, fiyat sorma-söyleme, para birimleri, geniş zaman, şimdiki



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Foreign Language I: English					Compulsory	zaman, geçmiş zaman, şimdiki zamanın hikâyesi, gereklilik fiilleri, meslek sorma-söyleme, bağlaçlar, özel kipler.
							Introduction to the course, to be, numbers, colors, possessive adjectives, have got-has got, there is/there are, prepositions, imperatives, frequency adverbs, pronouns, can/can't, talking about time, money and price, currency, present simple, present continuous, past simple, past continuous, have to/don't have to, talking about jobs, conjunctions, modals.
751511301	Türk Dili I	2	0	2	2	Zorunlu	Dil, dil-kültür ilişkisi, Türk dilinin dünya dilleri arasındaki yeri, Türk dilinin gelişimi ve tarihi devreleri, Türk dilinin bugünkü durumu ve yayılma alanları, Türkçede sesler ve sınıflandırılması, Türkçe'nin ses özellikleri ve ses bilgisi ile ilgili kurallar, hece bilgisi, imla kuralları ve uygulaması, noktalama işaretleri ve uygulaması, Türkçe'nin yapım ekleri ve uygulaması, kompozisyonla ilgili genel bilgiler, kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve uygulaması, Türkçe 'de isim ve fiil çekimleri, kompozisyonda anlatım şekilleri ve uygulaması, zarfların ve edatların Türkçe 'deki kullanılışı.
	Turkish Language I					Compulsory	Language, relation between language and culture, place of Turkish language among the world languages, development and historical circuits of Turkish language, today's situation and spreading areas of Turkish language, voices and classification of Turkish language, voices of Turkish language and rules about sound, syllabic, application of punctuation marks and its application, Turkish production addition and application, general information about composition, plan and application to be used in composition writing, Turkish name and verb forms, composition form and application in composition, use of adverbs and prepositions in Turkish.
711511301	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I	2	0	2	2	Zorunlu	İnkılap, ihtilal ve reform kavramları, XIX yüzyılın sonunda Osmanlı Devleti'nin durumu, 1. dünya savaşı, Mondros



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

							mütarekesi ve Sevr barış antlaşması, Anadolu'nun işgali ve bu işgale olan tepkiler, Mustafa kemal Paşa'nın Samsun'a çıkışı, kongreler, misak-ı milli kararları ve TBMM'nin açılışı, TBMM'ye karşı ayaklanmalar, milli cepheler, Mudanya ve Lozan barış antlaşmaları.
	Atatürk's Principles and History of Turkish Revolution I					Compulsory	Revolutions, revolution and reform concepts, the status of Ottoman State at the end of XIX century, World War I, Mondros armistice and Sevr Peace Treaty, invasion of Anatolia and reactions to this invasion, Mustafa Kemal Pasha's landing on Samsun, congresses, decisions of "Misak-ı Milli" and the opening of the Grand National Assembly, revolts against the Grand National Assembly, national fronts, Mudanya and Lausanne peace treaties.
II. Yarıyıl							
211512101	Genel Biyoloji II	5	0	5	8	Zorunlu	Virüsler ve virüslerin sınıflandırılması, bakteriler ve bakterilerin sınıflandırılması, mantarlar ve mantarların sınıflandırılması, bitkiler ve bitkilerin sınıflandırılması, hayvanlar ve hayvanların sınıflandırılması, sindirim, dolaşım, üreme, boşaltım gibi sistemlerin genel hatları ile anlatılması, ekoloji, davranış.
	General Biology II					Compulsory	Viruses and classification, bacteria and classification, fungi and classification, plants and plant taxonomy, animals and animal taxonomy, digestive system, circulatory system, reproduction system, behaviour.
211512102	Genel Biyoloji Laboratuvarı I	0	3	1	4	Zorunlu	Bitki dokularının değişik bitki gruplarında incelenmesi, kök, gövde, yaprak ve meyvenin anatomik ve morfolojik yapılarının incelenmesi, bitkilerin iletim dokularının incelenmesi, tohumuz ve tohumlu bitki gruplarına ait bitki örneklerinin incelenmesi.
	General Biology Laboratory II					Compulsory	Examining plant tissues from different plants, examining the anatomical and morphological structures of root, leaf and fruit,



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

							examining the transmission tissues of plantsi examining the plant samples from spermous and aspermous plants.
211512103	Biyostatistik	3	0	3	4	Zorunlu	Tanımlayıcı İstatistik, Rasgele Örneklem, Normal Dağılım, Dağılım, Ortalama, Parametrik ve Non Parametrik Kavramı, İki Ortalamanın Karşılaştırılması, Deneysel Araştırmalar, Bağımlı Grup, Kategorik Analiz, ANOVA, Tek Yönlü ANOVA, korelasyon ve regresyon analizi
	Biostatistics					Compulsory	Desriptive statistics, random sampling, normal distribution, terms of mean, parametric and nonparametric, comparing two means, experimental studies, bound variable, categorical analysis, ANOVA, one dimensional ANOVA, correlation and regression analysis
211512104	Temel Bilgisayar Teknolojileri	1	2	3	4	Zorunlu	Bilgisayara giriş, temel kavramlar, bilgisayarların çalışma prensibi, bilgisayar donanımı, bileşenlerin görevleri, tanımlar, yazılım türleri, işletim sistemleri, uygulama yazılımları, programlama dilleri, Dos-windows işletim sistemine giriş. Başlat menüsü komutları, denetim masası. Antivirüs programları, sıkıştırma programları. Ofis uygulamalarına giriş. Farklı word, excel ve powerpoint uygulamaları. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi. Veri iletişimi ve bilgisayar ağları, internet ve kullanımı. Fen bilimlerinde güncel programların kullanımı ile verilerin sunuma hazırlanması. Sunu hazırlama tekniklerine giriş ve uygulamalar.
	Basic Computer Technologies					Compulsory	Introduction to cumputer and basic principles, working principles of computers, hardware, tasks of computer compounds, softwares, operating systems, application softwares, languages of programming, introducing to the DOS-Windows operating system, commands, control desk, antivirus programmes, zipping programmes, Office applications, data transferring, computer networks, internet and its usage. Preparing presentations for presenting scientific data.



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

211512105	Genel Fizik	3	0	3	4	Zorunlu	Fizik ve ölçme, bir boyutta hareket, vektörler, iki boyutta hareket, hareket kanunları, dairesel hareket, iş ve kinetik enerji, potansiyel enerji ve enerji korunumu, doğrusal momentum ve çarpışmalar, dönü hareketi, açısal momentum ve yuvarlanma hareketi, statik denge ve esneklik, salınım (titreşim) hareketi, evrensel kütleçekim.
	General Physics					Compulsory	Physics and measuring, motion in one dimension, vectors, motion in two dimensions, laws of motion, circular motion, work and kinetic energy, potential energy and conservation of potential energy, linear momentum and collision, rotation, electrostatic force, static equilibrium and flexibility, vibrational movement, global gravity.
431512301	Yabancı Dil II: İngilizce	2	0	2	2	Zorunlu	Sayılabılır-sayılamaz isimler, miktar bildirme sıfatları, karşılaştırma sıfatları, gelecek zaman, gelecek zamanda şimdiki zaman, hava durumundan bahsetme, sıfatlar, zarflar, şart cümleleri, tavsiye cümleleri, zorunluluk cümleleri, kişilik sıfatları, yakın geçmiş zaman.
	Foreign Language II: English					Compulsory	Countable-uncountable nouns, comparatives, superlatives there is/there are, prepositions, modals, present continuous tense in the future, will/won't, be going to, talking about weather, adjectives, adverbs, conditionals, should/shouldn't, must/mustn't, personality adjectives, present perfect tense.
751512301	Türk Dili II	2	0	2	2	Zorunlu	Sözcük ve anlamı, anlamları yönünden sözcükler, sözcüklerin gerçek, yan ve mecaz anlamları, deyimler, ikilemeler, terimler, dil yanlışları, Türkçe'nin cümle yapısı, cümle öğeleri, cümle çözümlemeleri, roman, makale, deneme, şiir gibi yazılı anlatım türleri, sunum, rapor ve tutanak örnekleri, dilekçe, iş mektubu ve özgeçmiş yazma, karşılıklı konuşma ve tartışma.
	Turkish Language II					Compulsory	And the meaning of the word, meanings of words in terms of, words are real, and metaphorical meanings of the side, expressions, doublings, terms, language mistakes, Turkish



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

							sentence structure, novel, article, trial, poetry etc., presentation, report and record examples of, petition, cv, and business letters, discussions and debates.
741512301	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II	2	0	2	2	Zorunlu	Atatürk'ün siyasi, sosyal, eğitim ve kültür alanında yaptığı inkılaplar ve inkılapların oluş süreci, Türk inkılap tarihinin temel ilkeleri olan Cumhuriyetçilik, Milliyetçilik, Halkçılık, İnkılapçılık, Laiklik, Devletçilik, Atatürk dönemi iç ve Türk dış politikasındaki gelişmeler, Atatürk sonrası Türkiye ve dünyadaki gelişmeler.
	Atatürk's Principles and History of Turkish Revolution II					Compulsory	Ataturk's political, social, educational and cultural reforms and reforms in the process of becoming; Republicanism, Nationalism, Populism, Revolutionism, Secularism, Etatism, which are the basic principles of Turkish Revolution History; Ataturk period internal and Turkish foreign policy developments; developments in Turkey and the world after Ataturk.
III. Yarıyıl							
211521101	Temel Genetik I	3	0	3	4	Zorunlu	Genetiğe giriş ve temel genetik kavramlar, hücre bölünmesi (mitoz ve mayoz), Mendel genetiği, Mendel genetiğinden sapmalar, çok allellilik, gen bağlantısı ve kromozom haritaları, eşeyssel saptanma ve eşeye bağlı kalıtım, kantitatif kalıtım, kromozom mutasyonları, çekirdek dışı kalıtım.
	Basic Genetics					Compulsory	Introduction to genetics and basic principles of it, cell division, mitosis, meiosis, Mendelian genetics and its exceptions, multiple allelism, gene linkage and chromosome maps, sex-linked inheritance, quantitative inheritance, chromosomal mutations, non-nuclear inheritance.
211521102	Temel Genetik Laboratuvarı I	0	3	1	2	Zorunlu	Temel Genetik I konularının bazılarına ait problem çözümleri, genetikte model organizmalar, Drosophila biyolojisi, <i>Drosophila melanogaster</i> ile genetik deneyler, Drosophila genetiğine ait örnek problemler.



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Basic Genetics Laboratory I					Compulsory	Genetics problems and solutions, model organisms in genetics, biology of <i>Drosophila melanogaster</i> , genetic experiments using <i>Drosophila melanogaster</i> , problem solving of genetics.
211521103	Moleküler Biyoloji I	3	0	3	4	Zorunlu	Moleküler biyolojinin tarihsel gelişimi, hücrenin kimyasal bileşenleri, makromoleküllerin yapı, fonksiyon ve sentezi, ökaryotik ve prokaryotik hücre yapısı, nükleik asitlerin yapısı, DNA replikasyonu, genetik bilginin ifade edilmesi, post-transkripsiyonel modifikasyonlar, protein sentezi ve yıkımı.
	Compulsory					Historical development of molecular biology, chemical components of the cell, structure, function and synthesis of macromolecules, eukaryotic and prokaryotic cell structures, the structure of nucleic acids, DNA replication, expression of genetic information, post-transcriptional modifications, synthesis and degradation of proteins.	
211521104	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı I	0	3	1	2	Zorunlu	Moleküler biyoloji laboratuvarında kullanılan cihazları tanıma, DNA izolasyonu ve kantitatif analizi, PCR (polimeraz zincir reaksiyonu) ve optimizasyon teknikleri, PCR çeşitleri, RNA izolasyonu, agaroz ve poliakrilamid jel elektroforezi ve analizi, jel dökümantasyon teknikleri.
	Compulsory					Introducing the equipments used in molecular biology laboratories, DNA isolation and quantification, PCR and optimisation, types of PCR, RNA isolation, agarose and polyacrylamide gel electrophoresis and analysis, gel documentation techniques.	
211521105	Hücre Genetiği	3	0	3	4	Zorunlu	Hücre biyolojisinin tarihçesi ve hücre teorisi, hücrenin kimyasal yapısı, hücre zarının yapı ve özellikleri, hücre içi zar sistemleri ve sitoplazma, hücre çekirdeği, hücre organellerinin (nükleus, mitokondri, ribozom, golgi aygıtı, endoplazmik retikulum, lizozom, plastit, peroksizomlar, vakuol) yapı ve işlevleri, proteinlerin hücre içi trafiği, hücre iskeleti, hücreler arası bağlantılar ve iletişim.



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Cell Genetics					Compulsory	History of cell biology and cell theory, chemical structure of cell, structure and properties of cell membrane, membrane systems and cytoplasm of cell, nucleus, structures and functions of organelles, protein trafficking, tight junctions and communication.
211521106	Bilim ve Etik	3	0	3	4	Zorunlu	Bilimsel araştırmanın doğası ve bilim insanlarının görev ve sorumlulukları, bilim kurumlarının sorumlulukları, bilimsel araştırmada yapılması gerekenler, Bilim insanı, etik ve toplum, etik kurulu, bilim etiğinde temel ilkeler, araştırmada varsayım ve tasarım, araştırma projesi, protokolü ve metodolojisi, denekler, araştırma verilerinin arşivlenmesi, araştırma verilerinin analizi ve bilimsel bilginin yayına dönüştürülmesi, yazarların sıralaması, yöntemler, kaynak gösterme, bilimsel yayında teşekkür konusu, hakemli dergilerde değerlendirme, bilimsel bilginin tanımı, bilimde etik dışı davranış, disiplinsiz araştırma, yinelenen yayın, sahtecilik, saptırma, aldatmaca, aşırı macılık, akademik etik, akademik yükseltme, eğitimde sorunlar ve kopyacılık.
	Science and Ethics					Compulsory	Nature of scientific investigation, duties and responsibilities of scientists, requirements of scientific investigation, scientist, ethics and community, ethical committee, basic principals of science ethics, designing an investigation, protocol and methodology of scientific project, experimental subjects, scientific publication, citation, plagiarism, academic ethics, problems in education and cheating.
211521201	Moleküler Sistematik	2	0	2	2	Seçmeli	Taksonomi, tür ve sınıflandırma kavramları, taksonomide kullanılan temel moleküler yöntemler ve uygulamaları. Sistematik çalışmalarda izozim elektroforezi kullanımı. DNA-DNA hibridizasyonu: Genel prensipleri, uygulama alanları, Polimeraz zincir reaksiyonu: Genel prensipleri, uygulama alanları, Moleküler sistematikte yaygın olarak kullanılan dizi analiz metodları, moleküler yöntemlere ait örnekler



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Molecular Systematic					Elective	Definition of species, taxonomy and classification, fundamental molecular methods used in taxonomy and their applications. Molecular methods: Use of isozyme electrophoresis in systematic studies. DNA-DNA hybridization: General principles, application areas, Polymerase chain reaction: General principles, application areas, Sequence analysis methods commonly used in molecular systematics, molecular methods.
211521202	Endokrinoloji	3	0	3	4	Seçmeli	Endokrinolojiye Giriş, Vücut İşleyişlerinin Kimyasal Haberciler ile Düzenlenmesi, Hormonların Kimyası, Hormonların Sentezlenmesi, Hormonların Etki Mekanizmaları, Omurgasız Hormonları, Kontrol Merkezi: Hipotalamus, Hipofiz Bezi ve Hormonları, Epifiz Bezi ve Hormonu, Tiroid Bezi ve Hormonları, Paratiroid Bezi ve Hormonu, Böbreküstü Bezi Hormonları, Pankreas Hormonları, Erkek ve Kadın Üreme Hormonları, Hormon Salgısı Yapan Diğer Dokular
	Endocrinology					Elective	Introduction to endocrinology, regulation of body functions by chemical messengers, chemistry, synthesis and mechanism of hormones, hormones of invertebrates, hypothalamus, hypophysis and hormones, epiphysis and hormones, thyroid and hormones, parathyroid and hormones, adrenal hormones, pancreatic hormones, gonadal hormones, other tissues secreting hormones.
211521203	Parazitoloji	3	0	3	4	Seçmeli	Parazitoloji ve genel tanımlar, Parazitlerin yapısı ve faunası, Konak-parazit ilişkileri, Konakların savunma mekanizmaları, Parazit türleri ve sınıflandırılması. Ara ve taşıyıcı konaklar ve orjinleri, parazit faunası ve çevresi: Konağın özellikleri; konak-parazit ilişkisi, mevsimler ve parazit faunası; parazitin konak üzerine etkisi, immunité, konak özgülüğü
	Parasitology					Elective	Parasitology and general definitions, structure and fauna of parasites, parasite-host interactions, defending mechanisms of hosts, species and taxonomy of parasites. Intermediate and carrier hosts and origins, parasitic fauna and surroundings; host - parasite



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

							relationship, seasons and parasite fauna; effect of parasite on host, immunity, host specificity
211521204	Mikoloji	3	0	3	4	Seçmeli	Mantarların morfolojisi, mantar hücresinin yapısı, mantarların üremeleri ve hayat evreleri, mantar sistematğinde temel kavramlar, faydalı ve zararlı mantarlar, mantarların ekolojileri.
	Mycology					Elective	Morphology of fungi, structure of fungal cell, reproductions and life cycles of fungi, fungal taxonomy, beneficial and pathogenic fungus, ecology of fungi.
211521205	Limnoloji	3	0	3	4	Seçmeli	İç suların özellikleri. Durgun sular (lentik biyotop) durgun sularda suyun fiziksel özellikleri, durgun sularda suyun kimyasal özellikleri. Göllerin biyolojik yapısı. İç sularda kirlenme. Limnolojik uygulamalar.
	Limnology					Elective	Properties of internal water, lentic biotop, physical and chemical properties of stable water, biological structures of lakes, water pollution, limnological applications.
211521206	İmmünoloji	3	0	3	4	Seçmeli	İmmün sisteme giriş, doğal bağışıklık, edinsel bağışıklık, T hücre aracılı immünite, hücresel immünitenin etki mekanizmaları, humoral immün yanıt ve etki mekanizmaları, otoimmünite, kanser immünolojisi
	Immunology					Elective	Immune system, innate and adaptive immunity, T-cell immunity, mechanisms of cellular immunity, humoral immune response and its mechanism, autoimmunity, cancer immunology.
211521207	Gerontoloji	3	0	3	4	Seçmeli	Yaşlılığın tanımı ve yaşlılık biliminin tarihçesi, Türkiye’de ve Dünya’da yaşlılığın demografik durumu ve epidemiyolojisi, Yaşlı bireylerde yaşam kalitesinin önemi, Yaşlılıkta ortaya çıkan değişiklikler ve yaşlılık çeşitleri, Yaşlılığı etkileyen faktörler, Yaşlanmanın önlenmesi, Yaşlanmaya bağlı fizyolojik değişiklikler, Yaşlılarda psiko-sosyal değişiklikler, Yaşlı bireylerde yaşam kalitesi ve yükseltilmesi, Yaşlı bireylerin topluma adaptasyonu ve kazandırılması, Türk kültüründe yaşlılık ve yaşlıların durumu, Türkiye’de yaşlılıkla ilgili yasal mevzuat,



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Gerontology					Elective	Türkiye’de yaşlılara hizmet veren kurum, kuruluşlar, Ulusal ve uluslararası sağlık politikaları. Definition of senescence and history of gerontology, demographic status and epidemiology of senescence in Turkey and in the World, importance of life quality in elderly, modification occurred during senescence, types of senescence, preventing of senescence, physiological, psychological and social changes associated with senescence, improving life quality, adapting elderly to community, senescence and the status of elderly in Turkish culture, regulations on senescence in Turkey, institutions for elderly national and international health politics.
211521208	Akademik İngilizce I	3	0	3	4	Seçmeli	İngilizce dil bilgisi tekrarı ve biyoloji ile ilgili İngilizce okuma parçaları. İngilizcenin moleküler biyoloji biliminde öneminin vurgulanması, temel kalıplar, akademik yazılım metodları ve kelime kullanımının farklı alanlardaki biyolojik metinler üzerinden okuma soru sorma tartışma sözlü ifade yöntemleri ile pekiştirilmesi.
	Academic English I					Elective	Repetition of english grammar subjects and reading/discussing english essays about popular biology subjects Importance of English in molecular biology and genetics, phrases, academic writing, reading various biological articles and discussing.
211521209	Nörogenetik	3	0	3	4	Seçmeli	Temel sinirbilim kavramları, moleküler genetik kavramlar, nörokimyasallar, sinir fiziolojisi, nörolojik hastalıkların genetik temelleri, multifaktoriyel nöromusküler, nörodejeneratif, nöropsikiyatrik hastalıklardaki moleküler patogenezin değerlendirilmesi.
	Neurogenetics					Elective	Basic neuroscience terms, molecular genetics terms, neurochemicals, neurophysiology, genetic basis of neurological diseases, molecular pathogenesis of the multifactorial neuromuscular, neurodegenerative and neuropsychiatric diseases.



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

211521210	Mutajenler ve Kanserojenler	3	0	3	4	Seçmeli	Mutajen ve kanserojen kavramları, mutajenez, karsinojenez ve teratojenez arasındaki ilişki, mutajenik ve kanserojenik ajanlar, mutajenik ve karsinojenik etkileri araştıran <i>in vivo</i> ve <i>in vitro</i> testler, karsinojenler/mutajenler ve toksikogenetiğin önemi.
	Mutagens and Carcinogens					Elective	The definition of mutagen and carcinogen, the relationship between mutagenesis, carcinogenesis and teratogenesis, mutagenic and carcinogenic agents, <i>in vivo</i> and <i>in vitro</i> tests investigating the mutagenic and carcinogenic effects, carcinogens / mutagens and the importance of toxicogenetics
211521211	Fen Bilimleri Tarihi	3	0	3	4	Seçmeli	Bilim ve bilimsel yöntem kavramları, Eski Çağ'da bilim, Orta Çağ'da bilim, Yeni Çağ'da bilim, Yakın Çağ'da bilim, Milat öncesinden günümüzde kadar bilim insanları ve bilime katkıları.
	History of Science					Elective	Definiton of science and scientific methods, science in Prehistoric period, Medieval period, Modern age and Contemporary age, important scientists and their inputs.
211521212	Entomoloji	3	0	3	4	Seçmeli	Entomolojinin tanımı ve önemi, böceklerin biyolojik ve ekonomik önemi, böcek morfolojisi, anatomisi ve fizyolojisi, tür içi ve türler arası ilişkileri, sosyal davranışları, doğadaki görevleri, böceklerin toplanması ve müze materyali olarak hazırlanması, adli entomolojiye giriş.
	Entomology					Elective	Definition and importance of entomology, biological and economical importance of insects, insect morphology, anatomy and physiology, relationships in interspecies and intraspecies, social behaviours, duties of the insects in nature, collecting insects and preparing them for museums, basic principles of criminal entomology
IV. Yarıyıl							
211522101	Temel Genetik II	3	0	3	4	Zorunlu	Mutasyonlar, DNA tamir mekanizmaları, çekirdek dışı kalıtım, populasyon genetiği, gelişim genetiği, davranış genetiği, genetik

(Form No: FR-400 ; Revizyon Tarihi:...../...../.....; Revizyon No:.....)



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

							çaprazlamayla kromozom haritalama, evrimsel genetik, türleşme, türleşme mekanizmaları, genetik varyasyon ve tespiti.
	Basic Genetics II					Compulsory	Mutations, DNA repair mechanisms, extranuclear inheritance, population genetics, developmental genetics, behavioral genetics, chromosome mapping with genetic crossing, evolutionary genetics, speciation, speciation mechanisms, genetic variation and detection
211522102	Temel Genetik Laboratuvarı II	0	3	1	2	Zorunlu	Temel Genetik II konularının bazılarına ait problem çözümleri, Drosophila genetiği, insan pedigri analizi ve karyotip analizi, genetik çaprazlamayla kromozom haritalama, evrimsel genetik, türleşme, türleşme mekanizmaları, genetik varyasyon ve tespiti.
	Basic Genetics Labotaroy II					Compulsory	Practising on genetic problems, Drosophila genetics, huma genetics and pedigree and karyotype analysis, chromosome mapping with genetic crossing, evolutionary genetics, speciation, speciation mechanisms, genetic variation and detection
211522103	Moleküler Biyoloji II	3	0	3	4	Zorunlu	Yer değiştirebilen DNA elemanları, plazmitler, viral grupların genetiği, DNA rekombinasyonları, DNA onarım mekanizmaları, indüklenebilir ve baskılanabilir sistemler, gen ve genom yapısı, biyoteknoloji, gen klonlama ve gen terapisine giriş.
	Molecular Biology II					Compulsory	Mobile DNA elements, plasmids, genetics of viral groups, DNA recombinations, DNA repair mechanisms, inducible and supressable systems, structure of gene and genome, biothcnology, clonning and gene therapy.
211522104	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı II	3	0	1	2	Zorunlu	Databazların kullanımı, primer tasarımı, PCR ürünlerinin temizlenmesi, PCR ürünlerinin restriksiyon enzimleriyle kesilmesi, birleştirilmesi ve bakteri hücrelerine aktarımı, plazmit vektörlerinin ökaryot hücrelere aktarılması, flüoresanla etiketlenmiş proteinlerinin mikroskopta gözlenmesi, kantitatif gerçek zamanlı PCR, DNA dizi analizi ve sekans sonuçlarının analizi. DNA mutasyonlarının belirlenmesinde kullanılan yöntemler.

(Form No: FR-400 ; Revizyon Tarihi: .../.../.....; Revizyon No:.....)



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Molecular Biology Laboratory II					Compulsory	Using molecular biology databases, primer design, PCR purification, restriction, ligation and cloning of PCR products, cloning plasmid vectors into eukaryotic cells, visualising fluorescent tagged proteins, quantitative real-time PCR, DNA sequence analysis, methods to determine DNA mutations.
211522105	Biyokimya	3	0	3	4	Zorunlu	Biyokimyanın tanımı ve kapsamı, suyun özellikleri, görevleri ve dağılımı, amino asitler proteinler ve protein molekülünün yapısı, nükleotitler ve türevleri, nükleik asitlerin metabolizması ve fonksiyonları, karbonhidratların ve lipitlerin yapısal özellikleri, enzimler, temel besin öğeleri, vitaminler ve koenzimler. Besinlerin sindirimi ve emilimi. Besinlerin taşınması ve depolanmasındaki biyokimyasal mekanizmalar. Primer ve sekonder metabolitler, karbohidrat ve lipit metabolizması, glikoliz; TCA-döngüsü; oksidatif fosforilasyon ve oksijen metabolizması.
	Biochemistry					Compulsory	Definition and concept of biochemistry, properties, duties and distribution of water, aminoacids, proteins and structure of protein molecule, types, metabolism and functions of nucleic acids, structures of carbohydrates and lipids, enzymes essential nutrition elements, vitamins, coenzymes, biochemical mechanisms of digestion, absorption and transportation of nutrients, primer and seconder metabolites, carbohydrate and lipid metabolisms, Krebs cycle, oxidative phosphorylation, oxygen metabolism.
235122312	Ahilik Kültürü ve Medeniyeti	2	0	2	2	Zorunlu	Ahilik'in kaynakları, Anadolu'da Ahilik'in ortaya çıkışı, meslek ve ahlak, Ahi Evran ve diğer Kırşehir büyükleri, Türkiye Selçukluları döneminde yaşamış Kırşehir büyükleri, Ahilik'in Anadolu'daki faaliyetleri ve temel özellikleri, Osmanlı'dan günümüze Ahilik teşkilatı, günümüzde Ahilik.
	Ahilik Culture and Professional Ethics					Compulsory	Sources of Akhism, the emergence of Akhism in Anatolia, occupation and morality, Ahi Evran and the other known people of Kırşehir, known people who lived in the period of Turkey



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

						Seljuks of Kırşehir, the activities and basic characteristics of Akhism in Anatolia, Akhism organization from the Ottoman Empire to today, Akhism today.	
211522201	Laboratuvar Güvenliği	3	0	3	4	Seçmeli	Laboratuvar güvenliğinin amacı, Laboratuvarda kullanılan aletler ve aletler ile ilgili tehlikeler, Laboratuvarda tehlikeleri önlemek için dizayn edilmiş aletler, Tehlike işaretleri, Tehlikeli kimyasallar, Çeşitli kimyasalların aktarılma işlemleri, Kimyasalların depolanması, kimyasalların toksik etkileri, Labortauvarda yangın, Laboratuvarda elektrik ile ilgili tehlikeler, Laboratuvarda biyolojik tehlikeler ve bu tehlikelerin önlenmesi için güvenli laboratuvar teknikleri, Biyolojik tehlikelerden kaynaklanan inf. riski, Lab.da hasta örnekleri ile güvenli temas için teknikler, Olağanüstü durum planları ve acil prosedürler, Güvenlik organizasyonu ve uygulamaları, Güvenlik yönergeleri.
	Laboratory Safety					Elective	Purpose of laboratory safety, laboratory equipments and their risks, equipments designed to prevent laboratory accidents, laboratory signs, dangerous chemicals, transferring some chemicals, storing chemicals, toxic effects of chemicals, fire in the laboratory, electrical risks, biological risks, patient samples and safety rules, emergency plans, safety organisations and safety regulations.
211522202	Mikolojik Hastalıklar	3	0	3	4	Seçmeli	Mikolojiye ile ilgili temel kavramlar, Mantar enfeksiyonlarında tanı ve tedavi, Mantar enfeksiyon hastalıkları (Dermatofitler, Yüzeyel mikozlar, Maya enfeksiyonları, Candida enfeksiyonları, dimorfik mantarlar, derin mikozlar, fırsatçı mikozlar, Aspergillosis)
	Mycological Diseases					Elective	Basic concepts related to mycology, diagnosis and treatment of fungal infections, fungal infectious diseases (dermatophytes, superficial mycoses, yeast infections, Candida infections, dimorphic fungi, deep mycoses, opportunistic mycoses, Aspergillosis).



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

211522203	Metabolizma	3	0	3	4	Seçmeli	Baş-boyun damarları ve sinirleri, oksidoredüktazlar, transferazlar, hidrolazlar, oksidatif fosforilasyon ve ATP üretimi, karbonhidrat-protein-lipit metabolizmaları, erken embriyo gelişimi ve fertilizasyon, somit oluşumu, nörogenez, fetal dönem ve organların oluşumu, epitelin fonksiyonları, bağ dokularının moleküler fizyolojisi.
	Metabolism					Elective	Head-neck vessels and nerves, oxydoreductases, transferases, hydrolases, oxidative phosphorylation, ATP production, carbohydrate-lipid-protein metabolisms, eraly embryo development, fertilisation, neurogenesis, fetal period and formation of organs, functions of ephitelia, molecular physiology of connective tissue.
211522204	Toksikoloji	3	0	3	4	Seçmeli	Toksikoloji ve zehirler, toksik maddelerin giriş yolları, absorpsiyon ve atılım, biyotransformasyon, toksikokinetik, genetik toksikoloji, kimyasal karsinojenezis, teratojenezis, sistemik toksikoloji, çevresel toksikoloji, ilaç toksisitesi, risk analizleri.
	Toxicology					Elective	Toxins and toxicology, exposure to toxic materials, absorbtion, biotransformation and excretion of chemicals, toxicokinetics, genetic toxicology, environmental toxicology, drug toxicology, risk analysis.
211522205	Akaroloji	3	0	3	4	Seçmeli	Akarların sınıflandırılması, morfolojisi, anatomisi, hayat devirleri, beslenme ve üreme gibi davranışları, yaşama ortamları, önemli familya ve türleri, toplanması, saklanması, preparatlarının yapımı ve ekonomik önemleri.
	Acarology					Elective	Taxonomy, morphology, anatomy, life cycles, reproduction, living conditions and nutrition of acars, important species and families, collecting and storing of acars, economic importance of acars.
211522206	Serbest Radikaller	3	0	3	4	Seçmeli	Serbest radikaller ve genel özellikleri, oksidatif stres, lipid oksidasyonu, protein oksidasyonu, nükleik asit oksidasyonu,



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Free Radicals					Elective	Antioksidanlar, Serbest radikallerin yaşlanma ve hastalıklarla ilişkisi. Free radicals and general properties, oxidative stress, lipid oxidation, protein oxidation, nucleic acid oxidations, antioxidants, association between free radicals and diseases and senescence.
211522207	Filocoğrafya	3	0	3	4	Seçmeli	Filocoğrafya Giriş, Doğal Seçilim, Moleküler Belirteçler, Genetik Çeşitlilik, Popülasyonlar Arasındaki Gen akışı, Mesafe Yoluyla İzolasyon (isolation-by-distance), Tür kavramları, Tür Koruma ve Filocoğrafya, Filocoğrafya ile ilgili bilgisayar uygulamaları.
	Phylogeography					Elective	Introduction to phylogeography, natural selection, molecular markers, genetic diversity, gene flow between populations, isolation-by-ditance, definition of species, protecting species and phylogeography, computer applications associated with phylogeography.
211522208	Akademik İngilizce II	3	0	3	4	Seçmeli	İngilizce dil bilgisi tekrarı ve biyoloji ile ilgili ingilizce okuma parçaları. İngilizcenin moleküler biyoloji biliminde öneminin vurgulanması, temel kalıplar, akademik yazım metodları ve kelime kullanımının farklı alanlardaki biyolojik metinler üzerinden okuma soru sorma tartışma sözlü ifade yöntemleri ile pekiştirilmesi
	Academic English II					Elective	Repetition of english grammer subjects and reading/discussing english essays about popular biology subjects. Importance of English in molecular biology and genetics, phrases, academic writing, reading various biological articles and discussing.
211522209	Biyomalzemeler	3	0	3	4	Seçmeli	Biyomalzemeler hakkında temel kavramlar, biyoyumluluk, biyomalzemelerin özellikleri ve sınıflandırılması, hücre ve doku etkileşimleri, metalik, polimerik, seramik ve kompozit biyomalzemeler, biyomalzemelerin test edilme yöntemleri, biyobozunurluk, biyomalzemelerin ilaç salınım sistemleri ve yapıştırıcılarda kullanımı, yapay organlar.



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Biomaterials					Elective	Basic principles of biomaterials, biocompatibility, properties and classification of biomaterials, cell and tissue interactions of biomaterials, metallic, polymeric, ceramic and composite biomaterials, techniques of testing biomaterials, biodegradability, the use of biomaterials in drug development, artificial organs.
211522210	Böceklerde Filogeni	3	0	3	4	Seçmeli	Sistemik entomoloji ve böcek morfolojisi hakkında genel bilgiler, sistemik entomolojinin genel prensipleri, entomolojik nomenklatür, filogenetik analiz ve sınıflandırmada kullanılan metodlar, temel böcek gruplarının genel morfolojileri ve anahtarı, taksonomik karakterler, ekolojileri, habitatları ve evrimleri, fosil kayıtlar, jeolojik yaş ve biyocoğrafyaları, Aile gruplarının filogenetik ilişkileri ve sınıflandırmaları, çalışılması gereken öncelikli alanlar ve gelecek çalışmalar.
	Elective					General information on systematic entomology and insect morphology, general principles of systematic entomology, entomological nomenclature, methods used in phylogenetical analysis and taxonomy, morphology and chart of the general insect groups, taxonomic characteristics, ecology, habitats and evolutions, fossil records, geological age and biogeography, pylogenetic relations and classifications of family groups, prior areas and future of entomology.	
211522211	Tıbbi Sitogenetik	3	0	3	4	Seçmeli	Sitogenetik ve tarihçesi, kromozom ve genin yapısı, kromozomal değişimlerin mekanizması, çeşitli canlı gruplarından kromozom elde edilmesi, kromozomları boyama ve bantlama yöntemleri, karyotip analizi, moleküler tanıda gen rearanjmanları, invivo sitogenetik incelemeler.
	Medical Cytogenetics					Elective	Cytogenetics and history, chromosome and genetic structure, mechanism of chromosomal changes, chromosome collection from multiple living groups, chromosome staining and banding methods, karyotype analysis, gene rearrangements in molecular diagnosis, in vivo cytogenetic studies.



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

211522212	Protein Biyoteknolojisi	3	0	3	4	Seçmeli	Proteinlerin biyokimyasal özellikleri, ökaryot ve prokaryotlardaki protein sentezi, protein katlanması, 3D yapı oluşumu ve katlama sorunları, protein dizilimi ve hedefleme, protein yapısının incelenmesi, X-ışını kristalografisi, kütle spektrometrisi, protein saflaştırılması (kromatografik teknikler) ve analizi (SDSPAGE, kütle spektrometrisi), proteinlerin posttranslasyonel modifikasyonu ve analizleri, proteomik yöntemler, protein mühendisliği, insan terapötik proteinlerin ve enzimlerin üretimi.
	Protein Biotechnology					Elective	Biochemical properties of proteins, protein synthesis in eukaryotes and prokaryotes, protein folding, 3D structure formation and folding problems, protein sequencing and targeting, protein structure analysis, X-ray crystallography, mass spectrometry, protein purification (chromatographic techniques) and analysis (SDS PAGE, mass spectrometry), posttranslational modification and analysis of proteins, proteomic methods, protein engineering, production of human therapeutic proteins and enzymes.
V. Yarıyıl							
211531101	Moleküler Biyoloji Teknikleri	3	0	3	4	Zorunlu	Fenotipik ve genotipik analiz yöntemleri, canlılarda mutasyon oluşturma teknikleri, gen aktarımında kullanılan vektörler, amplifikasyon ürünlerini tespit yöntemleri (Jel elektroforezi, hibridizasyon, kolorimetrik mikrotitre plak sistemleri, kemilüminesans işaretleme, oligomer, ampikonların baz dizisi analizi ile tespiti, matriks hibridizasyon ve DNA chip teknolojisi), Southern Blotting (Southern Blot), Northern Blotting (Northern Blot), Western Blotting (Western Blot), Eastern Blotting (Eastern Blot).
	Molecular Biology Techniques					Compulsory	Methods of phenotypic and genotypic analysis, techniques of mutation formation in living organisms, vectors used in gene



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

							transfer, methods to determine amplicons, Southern blotting, Western blotting and Northern blotting.
211531102	Moleküler Biyoloji Teknikleri Laboratuvarı	0	3	1	2	Zorunlu	Multipleks PCR, Hot-Start PCR, Nested ve Semi-Nested PCR, RNA'nın amplifikasyonu (RT-PCR), Touchdown PCR, In-Situ PCR, Real-Time PCR, Broad-Range veya Consensus PCR, Invers (Tersine dönmüş) PCR ve asimetrik PCR, homopolimerli PCR, aralarındaki farklılıklar ve bazı PCR yöntemlerinin uygulaması, amplifikasyon ürünlerinin tespit edilmesi, sekans verilerinin anlamlı hale getirilmesi, gen bankasına girilerek numara alınımı.
	Molecular Biology Techniques Laboratory					Compulsory	Multipleks PCR, Hot-Start PCR, Nested ve Semi-Nested PCR, cDNA synthesis, ouchdown PCR, In-Situ PCR, Real-Time PCR, Broad-Range or Consensus PCR, inverse PCR, assymetric PCR, applications of some PCR types, checking amplicons, analyssi of sequencing results, registration to the genebank.
211531103	Moleküler Genetik	3	0	3	4	Zorunlu	Nükleik asitlerin yapı ve özellikleri, nükleik asit metabolizması, replikasyon, onarım, gen anlatımı, gen anlatımının düzenlenmesi, kromozom dışı genetik sistemler, rekombinasyon, mutasyon, mutasyonların genetik çalışmalarda kullanımı
	Molecular Genetics					Compulsory	Structure and features of nucleic acids, metabolism of nucleic acids, replication, repair, expression, transcription, recombination, mutation, use of mutations in genetic studies
211531104	Moleküler Genetik Laboratuvarı	0	3	1	2	Zorunlu	Total DNA ve RNA izolasyonu, plazmid DNA izolasyonu, kromozom analizi, RFLP, RAPD, DNA dizi analizi, kantitatif gerçek zamanlı PCR, DNA mutasyonlarının belirlenmesinde kullanılan yöntemler.
	Molecular Genetics Laboratory					Compulsory	Total DNA and RNA extraction, isolation of plasmid DNA, chromosome analysis, RFLP, RAPD, analysis of DNA sequencing results, methods to determine DNA mutations.



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

211531105	Mikrobiyoloji	3	0	3	4	Zorunlu	Mikrobiyolojinin tarihçesi ve mikrobiyolojiye giriş, mikroorganizmaların morfolojileri, mikroorganizmaların hücre yapı ve fonksiyonları, sterilizasyon ve dezenfeksiyon, mikroorganizmaların gelişimi, mikrobiyal gelişmenin kontrolü, mikroorganizmaların çoğalması, mikroorganizmalarda madde değişimi ve kalıtsal değişim. Mikrobiyal sistematik ve sınıflandırma. Bakteriler ve bakteriyel hastalıklar. Virüsler ve neden oldukları hastalıklar.
	Microbiology					Compulsory	History of microbiology, morphologies, cell structures and functions of microorganisms, sterilisation and disinfection, development, reproduction and genetics of microorganisms, microbial taxonomy and classification, barteria and diseases, viruses and viral diseases.
211531106	Rekombinant DNA Teknolojisi	2	0	2	2	Zorunlu	Rekombinant DNA teknolojisinin tarihçesi. Genetik Mühendisliğinde kullanılan Plasmidler. DNA işlenmesinde kullanılan enzimler. Genetik mühendisliğinde kullanılan Konakçı organizmalar. Gen transfer teknikleri. Nükleik asit hibridizasyon teknikleri. Blotlama teknikleri. Gen kütüphanesi taranması. Rekombinant protein üretimi. DNA Dizi Analizi. Polimeraz Zincir Reaksiyonu. Mikroarray.
	Recombinant DNA Technology					Compulsory	History of recombinant DNA technology, plasmids used in genetic engineering, enzymes used in DNA processing, host organisms used in genetic engineering, Gene transfer techniques, nucleic acid hybridisation techniques, blotting techniques, DNA sequencing and analysis, PCR and microarray.
211531201	Fungus Genetiği	3	0	3	4	Seçmeli	Fungusların genel özellikleri, Fungus hücre yapısı, Fungal genom yapısı ve gen ekspresyonu, Fungal mitokondrial DNA yapısı, Funguslarda genetik analiz yöntemleri, Fungal transkriptomik ve proteomiks, funguslarda gen klonlama teknikleri
	Fungus Genetics					Elective	General properties of fungi, fungal cell structure, fungal genome structure and gene expression, structure of fungal mitochondrial



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

							DNA, genetic analysis methods for fungi, fungal transcriptomics and proteomics, gene cloning in fungi.
211531202	Bakteri Genetiği	3	0	3	4	Seçmeli	Bakteri hücresi; prokaryotik DNA'nın çoğalması; konjyasyon; F faktörü ve F plazmidi; Hfr çeşitleri; bakteri kromozomu ve haritalanması; bakteri genetiğinde kullanılan antibiyotikler ve etkileri; R plazmidleri; restriksiyon ve modifikasyon; bakteriyofajlar; özel ve genel transdüksiyon; prokaryotik gen anlatımı ve operon yapısı; faj gen anlatımı; bakteri büyümesinin matematiği; mutajenez ve mutajenlerin etkisi; gen mühendisliğinde bakteriler.
	Bacterial Genetics					Elective	Bacterial cell, prokaryotic DNA replication, conjugation, F factor and F plasmid, Hfr types, bacterial chromosome and mapping, antibiotics used in bacterial genetics and their effects, R plasmids, restriction and modification, bacteriophages, transduction, gene expression in prokaryotes and operons, gene expressions in phages, mechanism of bacterial development, mutagenesis and impacts of mutagens, bacteria in genetic engineering.
211531203	Klinik Biyokimya	3	0	3	4	Seçmeli	Klinik biyokimyaya giriş, aminoasitler, proteinler ve karbohidratlar ve klinik önemi, yapı bozuklukları ile görülebilecek hastalıklar, enzimler ve klinik önemi, hemoglobin, porfirinler, demir ve bilirubin metabolizması ve metabolizma bozuklukları ile görülecek hastalıklar, böbrek, karaciğer fonksiyonları ve bozuklukları ile hastalıklar, yaşlanma biyokimyası.
	Clinical Biochemistry					Elective	Introduction to clinical biochemistry, aminoacids, proteins and carbohydrates and their biological importance, diseases due to structural disorders, enzymes and clinical importance, hemoglobin, porphyrines, iron and bilirubin metabolism and diseases due to disorders, biochemistry of senescence.
211531204	Kök Hücre Biyolojisi	3	0	3	4	Seçmeli	Kök hücre biyolojisine giriş; Kök hücre nişleri; Embriyonik kök hücreler; Yetişkin kök hücreler; Doku ve organ gelişimi; Kök hücrelerin karakterizasyonu; Kök hücrelerin genomik olarak



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Stem Cell Biology							Elective	yeniden programlanması; Kök hücrelerin mikrodizilim analizi; Hematopoetik kök hücreler; Kordon kanı kök hücreleri; Kanseri kök hücreleri; Kök hücre tedavisi; Etik yaklaşımlar.
									Introduction to stem cell biology, niches of stem cells, embryonic stem cells, adult stem cells, tissue and organ development, characterisation of stem cells, genetic reprogramming of stem cells, microsequencing analysis of stem cells, hemopoietic stem cells, umbilical cord blood stem cells, cancer stem cells, stem cell treatment, ethic approaches.
211531205	Bitki Genetiği ve Biyoteknolojisi	3	0	3	4			Seçmeli	Bitki genomuna giriş, DNA, kromatin, kromozomların yapısı, kloroplast DNA'sı ve özellikleri, gen ifadesinin düzenlenmesi, bitki doku kültürü, bitki gen transformasyonu, bitki biyoteknolojisine giriş, bitki doku kültürü, bitki gen transformasyonu, virüs vektörlerinin geliştirilmesi, transgenik, sisgenik bitkilerin geliştirilmesi, herbisitlere, böceklerle, hastalıklara, soğuğa ve kuraklığa, strese dayanıklı bitki geliştirilmesi.
	Plant Genetics and Biotechnology							Elective	Plant genome DNA, chromatin, structures of chromosomes, chloroplast DNA and properties, regulation of gene expression, plant tissue culture, gene transformation in plants, introduction to plant biotechnology, plant tissue culture, plant gene transformation, developing viral vectors, transgenic and syngenic plants, insect, herbisit, disease, cold, drought and stress resistant plants.
211531206	Farmakoloji	3	0	3	4			Seçmeli	Farmakolojiye giriş, farmakokinetik, ilaç etkileri, MSS farmakolojisi, OSS farmakolojisi, kalp damar sistemi farmakolojisi, Endokrin farmakolojisi, Anti-kanser ilaçlar, Kanamaya neden olan ve engel olan ilaçlar, ağrı tedavisinde kullanılan ilaçlar, inflamasyon tedavisinde kullanılan ilaçlar.
	Pharmacology							Elective	Introduction to pharmacology, pharmacokinetics, drug effects, CNS pharmacology, PNS pharmacology, cardiovascular system



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

							pharmacology, endocrine pharmacology, anticancer drugs, blood thinner and haemostatic agents, analgesic agents, antiinflammatory drugs.
211531207	Moleküler Belirleyiciler	3	0	3	4	Seçmeli	Canlılar arasındaki genetik varyasyon tarihinin önemi nedir? Moleküler belirteçler nötral ve informatif olmak zorundadır? Protein belirteçleri; Allozimler, İzozimler, Genetik belirteçler, DNA-DNA Hibridizasyonu, Hayvan Mitokondriyal DNA, Bitki Organel DNA, Tek kopya nükleer DNA, Tekrarlı gen aileleri; mikrosatellitler, Minisatellitler ve DNA Fingerprinting, RAPDs, STRs, SINEs, HAPSTRs, SNPSTRs, DNA dizi analizi, Moleküler saat, Koruma genetiğinde moleküler belirteçler.
	Molecular Markers					Elective	What is the importance of history of genetic variations between living organisms? Do the molecular markers have to be neutral and informative? Protein markersi allosimsi isosims, genetic markersi DNA-DNA hybridisation, mitochondrial DNA of animals, organel DNA of plants, single copy nuclear DNA, repetitive gene families, microsatellites minisatellites, DNA Fingerprinting, RAPDs, STRs, SINEs, HAPSTRs, SNPSTRs, DNA sequencing, molacular clock, molecular markers in protection genetics.
211531208	Filogenetik	3	0	3	4	Seçmeli	DNA, RNA, Protein verilerinin gözden geçirilişi ve filogenetik analiz için hazırlanması, Filogenetik Analiz, Moleküler Analiz, Moleküler filogenetik sistematığın pratikteki uygulaması ve kullanıldığı alanlar.
	Phylogenetics					Elective	DNA, RNA, preparation of phylogenetic data for phylogenetic analysis, phylogenetic analysis, molecular analysis, practical application and use of molecular phylogenetic system.
211531209	Akademik Yazma Teknikleri-I	3	0	3	4	Seçmeli	Akademik bilgiye erişim: kütüphane kataloglarını araştırma, veri tabanlarını kullanma becerilerini sağlama, kaynak tarama, araştırma yaklaşımları ve veri toplama yöntemleri, elde edilen



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Academic Writing Techniques-I					Elective	bilginin değerlendirilmesi, değerlendirme sonucu bilginin seçilmesi, seçilen bilginin düzenlenmesi.
211531210	DNA Hasarı ve Tamir Mekanizmaları	3	0	3	4	Seçmeli	Academic information access: searching library catalogs, providing skills to use databases, resource browsing, research approaches and data collection methods, evaluation of acquired information, selection of information as a result of evaluation, organization of selected information.
	DNA Damage and Repair Mechanisms					Elective	DNA hasarlarının tanımı, DNA hasar tipleri, DNA tamir mekanizmaları, hücre çoğalması ve tamir kontrol noktaları, hücrelerin biyolojik saati, mitokondriyal DNA hasarları, prokaryotlarda DNA hasarı ve tamir mekanizmaları, memeli hücrelerinde DNA tamir biyolojisi.
211531211	Deney Hayvanları ve Etik	3	0	3	4	Seçmeli	Definition of DNA damage, DNA damage types, DNA repair mechanisms, DNA repair mechanisms, cell proliferation and repair control points, biological clock of cells, mitochondrial DNA damage, DNA damage and repair mechanisms in prokaryotes, DNA repair biology in mammalian cells.
	Animal Models and Ethics					Elective	Kullanılan deney hayvanları, deney hayvanlarının biyolojik özellikleri, deney hayvanlarının kullanım alan ve amaçları, etik kavramı, deney hayvanları ile ilgili etik kuralları, ülkemizde deney hayvanları etiği ile ilgili gelişmeler ve mevzuat, 3R kuralı, etik olarak anestezi ve ötenazi yöntemleri.
211531212	İnsan Genetiğinde Güncel Konular	3	0	3	4	Seçmeli	Animal models in research, biological properties of the animal models, area and aim of the use of animal models, the term of ethics, ethical considerations in animal models, recent developments and regulations in Turkey about laboratory animals and ethics, 3R rule, euthanasia and anesthesia of laboratory animals.
							İnsan genetiği alanında seçilmiş güncel konuların anlatılması (CRISPR/Cas9, kök hücre ve kök hücre uygulamalarında gelinen nokta, genetik hastalıkların tedavisi ve tedavisinde sunulan



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Current Issues in Human Genetics					Elective	ilaçların çalışma mekanizmaları vb.) ve öğrenciler tarafından gerçekleştirilen insan genetiği alanında güncel literatür taraması. Explanation of selected current topics in the field of human genetics (CRISPR / Cas9, point reached in stem cell and stem cell applications, treatment of genetic diseases and the mechanisms of drug actions presented in their treatment etc.) and current literature search on human genetics conducted by students.
VI. Yarıyıl							
211532101	Genetik Mühendisliği	3	0	3	4	Zorunlu	Polimeraz zincir reaksiyonu, jel elektroforezi, restriksiyon endonükleazlar, rekombinant DNA teknolojisi, gen izolasyonu, gen klonlanması, gen aktarım yöntemleri, gen kütüphaneleri, DNA dizi analizi, transgenik hayvan ve bitkiler, gen tedavisi.
	Genetic Engineering					Compulsory	PCR, gel electrophoresis, restriction endonucleases, recombinant DNA technology, gene isolation, gene cloning, gene transfer methods, gene libraries, DNA sequencing, transgenic animals and plants, gene therapy.
211532102	Genetik Mühendisliği Laboratuvarı	0	3	1	2	Zorunlu	Polimeraz zincir reaksiyonu uygulaması, gerçek zamanlı polimeraz zincir reaksiyonu uygulamaları, agaroz jel elektroforezi uygulaması, DNA izolasyonu, gen izolasyonu ve aktarımı, gen klonlama, transgenik uygulamalar, proteomik, biyosensörler, model organizmalarda fonksiyonel genomik uygulamalar
	Laboratory of Genetic Engineering					Compulsory	Polymerase chain reaction applications, real time Polymerase chain reaction applications, preparing agarose gel and electrophoresis, isolation of dna, gene amplification and cloning, transgenic applications, proteomic, biosensors, functional genomic applications in model organizations
211532103	Genetik Toksikoloji	3	0	3	4	Zorunlu	Hücre döngüsü; genetik toksikoloji terminolojisi; genetik toksikolojinin tarihçesi; DNA hasarının hastalıklardaki rolü; genotoksisite mekanizmaları; DNA tamir mekanizmaları;



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

							mutajenezis; karsinojenezis ve teratojenezis arasındaki ilişki; in vivo ve in vitro genotoksisite-mutajenite testleri; sitotoksisite testleri; genetik toksiste çalışmalarında periferik kan ve kemik iliği kullanımı; kardeş kromatid değişimleri tayini; yapısal kromozom aberasyonlarının tayini; mikroçekirdek oluşumu; Komet ve FISH testleri; Ames bakteri mutajenite testi.
	Genetic Toxicology					Compulsory	Cell cycle, definition and terminology of genetic toxicology, history of genetic toxicology, DNA damage and diseases, mechanism of genotoxicity, carcinogenesis and teratogenesis, in vivo and in vitro genotoxicity and mutagenicity tests, cytotoxicity tests, peripheral blood and bone marrow in genetic toxicology, Comet and FISH tests, Ames bacterial mutagenesis test.
211532104	Biyoteknoloji	3	0	3	4	Zorunlu	Genler ve genomlar, rekombinant DNA teknolojisi ve genomik, proteinler, mikrobiyal biyoteknoloji, bitki ve hayvan biyoteknolojisi, DNA parmakizi ve adli analizler, biyoremediyasyon, akuatik biyoteknoloji, tıbbi biyoteknoloji, biyoteknoloji ve etik.
	Biotechnology					Compulsory	Genes and genomes, recombinant DNA technology and genomics, proteins, microbial biotechnology, plant and animal biotechnology, DNA fingerprinting and forensic analysis, aquatic biotechnology, medical biotechnology, biotechnology and ethics.
211532105	Biyoteknoloji Laboratuvarı	0	3	1	2	Zorunlu	DNA temelli analizler, RNA temelli analizler, protein temelli analizler, hibridizasyon ve dizi analiz teknikleri, elektroforez uygulamaları, protein saflaştırma teknikleri, bitki ve hayvan biyoteknolojisi uygulamaları
	Biotechnology Laboratory					Compulsory	DNA based analyses, RNA based analyses, protein based analyses, hybridisation and sequencing techniques, electrophoresis, protein purification techniques, plant and animal biotechnology applications
211532106	İş Sağlığı ve Güvenliği	2	0	2	2	Zorunlu	6331 sayılı İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanununun amaç ve kapsamı, iş kazaları ve meslek hastalıkları nedenleri, iş kazaları ve meslek



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Occupational Health and Safety					Compulsory	hastalıklarından korunmaya yönelik bilgi ve beceriler, iş yerinde güvenlik önlemlerini tespit edilmesi, iş yerindeki İş Sağlığı ve Güvenliğini uygulamaları.
211532201	Tıbbi Mikoloji	3	0	3	4	Seçmeli	Aim and concept of 6331 Law on Occupational Health and Safety, the reasons of occupational accidents and diseases, knowledge and abilities for protection ways of occupational accidents and diseases, determining occupational safety precautions, occupational health and safety applications.
	Medical Mycology					Elective	Mantarların genel özellikleri ve sınıflandırılması, mantar enfeksiyonlarında moleküler biyolojik tanı, histopatolojik tanı, immünolojik tanı, radyolojik tanı, antifungal ajanlar, mikozlar (Candidiazis, Aspergillozis, Mucormiyozis, Pneumosytozis, Blastomiyozis).
211532202	Hücre Kültürü	3	0	3	4	Seçmeli	General features and classification of fungi, molecular diagnosis of fungal infections, histopathological diagnosis of fungal infections, radiological diagnosis, antifungal agents, mycosis (Candidiazis, Aspergillozis, Mucormiyozis, Pneumosytozis, Blastomiyozis).
	Cell Culture					Elective	Hücre kültürüne giriş, hücrelerin kökenleri, hücrelerin büyütülmesi, hücrelerin saklanması (hücre dondurma ve çözme) hücre alt kültür yapılması, primer hücre izole etme yöntemleri, hücre kültürü yöntemlerinin moleküler biyoloji ve rekombinant DNA teknolojisindeki uygulama alanları
211532203	Enzim ve Mikrobiyal Biyoteknoloji	3	0	3	4	Seçmeli	Introduction to cell culture, origins of the cells, growing and storing (freezing and thawing) of the cells, subculturing, methods of primary cell isolation, cell culture in molecular biology and recombinant DNA technology.
							Enzimlerin yapısı; Enzimlerin özellikleri ve rolleri; Enzimlerin adlandırılması; Enzimlerin sınıflandırılması; Enzimlerin optimum pH'ları; Enzim preparatlarının kalitesi; İki substratlı reaksiyonları katalizleyen enzimler; Tek kademeli ayrılma reaksiyonları; Çift



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Enzyme and Microbial Biotechnology					Elective	kademeli reaksiyonlar; Enzimlerin kantitatif olarak belirlenmesi; Enzim kinetiği; Enzim inhibisyonu; Enzim aktivitesinin kontrolü; Enzim üretimi ve saflaştırılması. Structures of enzymes, features and duties of enzymes, nomenclature and classification of enzymes, optimum pH of enzymes, quality of enzyme drugs, enzyme kinetics, inhibition of enzymes, control of enzymatic activity, enzyme purification and production.
211532204	Mutasyonlar	3	0	3	4	Seçmeli	Mutasyonların moleküler temeli, mutasyon türleri, kromozom mutasyonları, Kromozom mutasyon analizi, mutasyona neden olan etmenler, DNA tamir mekanizmaları ve analizleri, mutasyon sonucu oluşan hastalıklar.
	Mutations					Elective	Molecular basis of mutations, types of mutations, chromosomal mutations, mutation analysis, factors causing mutations, DNA repair mechanisms and analysis, diseases caused by mutations.
211532205	Böcek Moleküler Biyolojisi	3	0	3	4	Seçmeli	Böcek genomu, Böcek miRNA'ları, Böceklerde sitokrom p450 genleri ve etki mekanizmaları, Böceklerde sindirimin moleküler biyolojisi, böceklerde apoptoz, böceklerde moleküler immün sistem.
	Insect Molecular Biology					Elective	Insect genome, insect miRNAs, cytochrome p450 genes and their effects in insects, molecular biology of digestion in insects, apoptosis in insects, molecular immune system in insects.
211532206	Viroloji	3	0	3	4	Seçmeli	Viral çeşitlilik, virüs yapısı, genetik düzenlenmeleri, konakçı ile ilgili ilişkileri, enfeksiyon potansiyelleri ve stratejileri, viral genetik, konakçı direncini belirleyiciler, virüslere karşı immün yanıt, hastalık oluşum mekanizmaları, persistent enfeksiyonlar, viral hastalıkların laboratuvar teşhisi, virus ve yapı unsurlarının tespiti, viral hastalıklara karşı bağışıklık, aşılı etkileyen faktörler.
	Virology					Elective	Diversity of viruses, structure of viruses, genetic regulations, host-virus interactions, infection potentials and strategies, viral



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

							diseases, viral genetics, host resistance determinants, immunological response to viruses, persistent infections, laboratory diagnosis of viral diseases, determination of virus and structure elements, immunity against viral diseases, factors affecting vaccinations.
211532207	Genetik Hastalıklar ve Tanı	3	0	3	4	Seçmeli	Gen düzeyinde ve kromozom düzeyinde mutasyonlar, genetik tanı, prenatal genetik tanı, genetik hastalıkların analizi, tekli ve/veya çoklu gen değişiklikleri ile oluşan hastalıklar, kromozomal mutasyonlarla ilişkili hastalıklar, genetik tarama testleri, moleküler marker, marker genler, Flöresan İn Situ Hibridizasyon (FISH), Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR), Restriksiyon Parça Uzunluk Polimorfizmi (PCR), DNA Dizi Analizi, Mikroarray, SNP array.
	Genetic Diseases and Diagnosis					Elective	Mutations at gene and chromosome level, genetic diagnosis, prenatal diagnosis, analyses of genetic diseases, diseases caused by chromosomal mutations, genetic tests, molecular markers and marker genes, FISH, PCR, RFLP, Sequencing and SNP arrays.
211532208	Histopatoloji	3	0	3	4	Seçmeli	Histolojinin tanımı, histolojik ve mikroskopik yöntemlerin tanıtılması; Hücre: Hücrenin yapısal özellikleri, makroskopik yapı ile uyumu, hücre zarı ve sitoplazma; Hücre: Çekirdek, çekirdekçik ve hücrenin organelleri; Hücre: Hücre iskeleti ve hücre bölünmesi; Dokular: Histokimya teknikleri, İmmünohistokimya teknikleri, Patolojinin tanımı ve bölümleri, Etiyoloji, Moleküler patoloji teknikleri giriş, Tıbbi atıklar ve imha yöntemleri, Tıbbi patoloji laboratuvarında kalite kontrol uygulamaları, Tiroid bezi ve sitolojisi, Solunum sistemi ve sitolojisi.
	Histopathology					Elective	Definition of histology, introducing histological and microscobic methods, cell: structural features, cell membrane and cytoplasm, nucleus and nucleolus, organelles, skeleton and cell division. Tissues: histochemistry techniques, immunohistochemical methods, definition of pathology, molecular pathology techniques,



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

							medical wastes and elimination methods, quality control applications in medical pathology laboratories, thyroid gland and cytology, respiratory system and cytology.
211532209	Akademik Yazma Teknikleri-II	3	0	3	4	Seçmeli	Akademik yazım stilleri ve örneklemeler, bilimsel etik ve araştırma etiği, makale yazım kuralları, araştırma raporu yazma kuralları, proje yazma kuralları, bildiri ve tez yazma kuralları. İntihal ve intihal raporu hazırlama.
	Academic Writing Techniques-II					Elective	Academic writing styles and samples, scientific ethics and research ethics, article writing rules, research report writing rules, project writing rules, presentation and thesis writing rules. Plagiarism and plagiarism report
211532210	Deney Hayvanları Biyokimyası ve Fizyolojisi	3	0	3	4	Seçmeli	Deney Hayvanlarının biyokimyası, deney hayvanlarının fizyolojisi, deney hayvanlarını yaşatma ortamı, beslenmesi, bakımı, deney hayvanlarını tutma teknikleri, eşey ayrımı, hayvan ve kafes işaretleme, gevaj ve anestezi, kan alımı ve enjeksiyon yöntemleri.
	Biochemistry and Physiology of Model Organisms					Elective	Biochemistry of animal models, physiology of animal models, living conditions and nutrition of model organisms, handling techniques of animal models, sex determination, marking and identifying of animals and their cages, gavage and anesthesia, methods of blood sampling and injections.
211532211	Moleküler İmmünoloji	3	0	3	4	Seçmeli	İmmünolojide temel kavramlar, bağışıklık istemi, antijen ve antikolar, B ve T lenfositleri, B ve T hücreleri aktivasyonu, humoral ve mukozal bağışıklık sistemi, immün sistem hastalıkları, organ nakli, alerji, tümör immünolojisi.
	Molecular Immunology					Elective	Basic concepts in immunology, immune system, antigens and antibodies, B and T lymphocytes, B and T cells activation, humoral and mucosal immune system, immun system diseases, organ transplant, allergy, tumor immunology.
211532212	Biyolojik Mücadele	3	0	3	4	Seçmeli	Zararlıların orijini, biyolojik mücadele etmenleri, pestisit tanımı ve çeşitleri, biyolojik mücadele yöntemleri, doğal düşmanların



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

VII. Yarıyıl							
						korunması, biyolojik kontrol mekanizmaları, ticari biyolojik kontrol ajanları.	
	Biological Control					Elective	Origin of the pests, factors of biological control, definition and types of pesticides, methods of biological control, protection of natural enemies, biological control mechanisms, commercial biological control agents.
211541101	Epigenetik	3	0	3	4	Zorunlu	DNA paketlenmesi ve histon modifikasyonları, epigenetikte sessizleştirme mekanizmaları, çevrenin epigenetik üzerine etkisi, insan hastalıkları ve epigenetik değişiklikler arasındaki ilişki, epigenetik çalışmalarda kullanılan yöntemler ve veritabanları, epigenetik tedavi kavramı.
	Epigenetics					Compulsory	DNA packing and histone modifications, silencing mechanisms in epigenetics, impact of environment on epigenetics, association between human diseases and epigenetic modifications,
211541102	Kanser Biyolojisi	3	0	3	4	Zorunlu	Kanserin oluşumu, kanserin genetik temeli, tümör süpresör genler (tümör baskılayıcı, anti- onkogenler), onkogenler, hücrel onkogenlerin belirlenmesi, kanserde sinyal iletim yolları; hücre döngüsünün regülasyonu, bozuklukları ve programlı hücre ölümü, tümör gelişim kademeleri ve metastaz, tümör immünolojisi, kanser tedavisi ve yeni gelişmeler.
	Cancer Biology					Compulsory	Formation and genetic basis of cancer, tumor suppressor genes, oncogenes, determining cellular oncogenes, pathways in cancer, regulation of cell cycle, programmed cell death, stages of tumor development and metastasis, cancer treatment and current progress.
211541103	Omikler ve Teknolojileri	3	0	3	4	Zorunlu	Proteomik, metabolomik, glikomik, transkriptomik, metagenomik, farmokogenomik, nutrigenomik, karşılaştırmalı genomik, paleogenomik, filogenomik, omik stratejilerinin klinikte uygulamaları



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Omics and Technologies					Compulsory	Proteomics, metabolomics, glycomics, transcriptomics, metagenomics, pharmacogenomics, nutrigenomics, comparative genomics, paleogenomics, phylogenomics, Clinical applications of omics strategies
211541104	Araştırma Projesi I	2	4	3	6	Zorunlu	Öğrencilere bilimsel makale bulma, tarama yapma, kütüphane çalışması, okuma ve yazma, konuya özgü bilimsel araştırma yapma yetisi kazandırmaktır. Ayrıca laboratuvarında yapacakları bir çalışmanın sözlü ve yazılı sunum yapılmasını içermektedir.
	Research Project I					Compulsory	Searching scientific literature, internet scanning, library work, reading and writing scientific assays, searching keywords and making scientific search. Preparing written and verbal report of laboratory work.
211541201	Adli Genetik	3	0	3	4	Seçmeli	Olay yerinden biyolojik delillerin toplanması, DNA kaynakları, DNA elde etme yöntemleri, geçmişten günümüze kadar kullanılan polimorfik sistemler ve populasyon genetiğinin temel prensipleri, kimliklendirme, akrabalık ilişkilerinin belirlenmesi.
	Forensic Genetics					Elective	Collecting biological samples from scene of crime, DNA sources, DNA isolation methods, polymorphic systems and basic principles of population genetics, authentication, determining blood relation.
211541202	Bitki Doku Kültürü	3	0	3	4	Seçmeli	Biyoteknoloji çalışmalarında temel çalışma konularından biri olan bitkilerde hücre ve doku kültürünün tarihçesi, temel prensipleri, kullanılan kimyasal maddeler ve malzemeler, besin ortamları, amaçlarına göre bitki hücre ve doku kültürü tipleri. Bitki Doku Kültürü kavramı, yapay besin ortamlarında hücre, doku ve organ, bitki veya bitkisel ürünlerin üretilmesi.
	Plant Tissue Culture					Elective	The history of plant cell and tissue culture, basic principles, chemicals and materials used in the food environment, according to the purpose of plant cell and tissue culture types Concept of plant tissue culture, cell and artificial nutrients, producing tissues and organs, areas using plant tissue culture.



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

211541203	Gen Aktarım ve Klonlama Teknikleri	3	0	3	4	Seçmeli	Rekombinant DNA ve Gen Mühendisliğinin Tanımı, Genel uygulama alanları, Rekombinant DNA Teknolojisinde Kullanılan Moleküler Biyolojik Yöntemler, Genlerin Klonlanması ve Ekspresyonu, DNA Kesim Enzimleri, Gen aktarımında kullanılan klonlama ve ekspresyon vektörleri, Gen Mühendisliği Uygulamaları, Mikroorganizmalarda Rekombinant Protein Üretimi, Aşı ve Hormon Üretimi, Transgenik Bitkiler ve Kullanım Alanları, Transgenik Hayvanlar ve kullanım alanları.
	Gene Transfer and Cloning Techniques					Elective	Definition of DNA and Genetic engineering, general application areas, molecular methods used in recombinant DNA technology, gene cloning and expression, DNA cutting enzymes, cloning and expression vectors, applications of genetic engineering, producing recombinant proteins in microorganisms, transgenic plants and application areas, transgenic animals and their usage.
211541204	Moleküler Mikoloji	3	0	3	4	Seçmeli	Mantarların insanlar açısından önemi, Mikolojinin tarihçesi, Mantarların üreme, fizyoloji, beslenme ve ekolojik özellikleri, Mantarların sistematiği ile parazitik ve simbiyotik ilişkileri, mantarların moleküler karakterizasyonu, mantarların moleküler sistematiği.
	Molecular Mycology					Elective	Importance of fungi, history of mycology, reproductive, physiological, nutritive and ecological features of fungi, taxonomy of fungi, parasitic and symbiotic relations, molecular characterisation of fungi, molecular taxonomy of fungi.
211541205	Hücre Döngüsü ve Apoptoz	3	0	3	4	Seçmeli	Hücre döngüsü, hücre döngüsünün moleküler kontrolü, programlanmış hücre ölümü, apoptoz nedenleri, DNA tamir mekanizması, mitokondrinin apoptozdaki rolü, Bcl-2 ailesi, kaspazlar, apoptotik sinyalizasyon ve yollar.
	Cell Cycle and Apoptosis					Elective	Cell cycle, molecular control of cell cycle, programmed cell death, reasons of apoptosis, DNA repair mechanism, the role of mitochondria in apoptosis, Bcl-2 family, caspases, apoptotic signalisation and pathways.



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

211541206	Nanobiyoloji	3	0	3	4	Seçmeli	Nanobiyoteknolojide Kullanılan Özel Teknikler, Nanomalzemelerin Tasarımı-I (Tüme Giden Yaklaşım), Nanomalzemelerin Tasarımı-II Tümden Gelen Yaklaşım), Nanotaşıyıcıların Biyoteknolojik Uygulamaları, Nanobiyomalzeme Uygulamaları, Yüksek Duyarlılıkta Biyosensörler /Biyoelektronik Sistemler, Biyonanorobotikler, Nanobiyoteknolojinin Diğer Konuları.
	Nanobiology					Elective	Special techniques used in nanobiotechnology, designing nanomaterials, biotechnological applications of nanotransporters, nanobiomaterial applications, high sensitivity biosensors, bioelectronic systems, bionanorobotics, other aspects of nanobiotechnology.
211541207	Farmakogenetik	3	0	3	4	Seçmeli	Genetik yapı, DNA'nın yapı ve işlevleri: Farmakogenetik and farmakogenomik kavramları, RNA ve proteinlerin yapı, görev ve işleyişleri, Genlerin yapısı ve gen Ekspresyonu; polimorfizm çeşitleri, polimorfizm yöntemi ve analizi, İlaç yanıtında ve İlaç geliştirmede farmakogenomik ve farmakogenetiğin önemi, İlaçların absorpsiyon, dağılım, metabolizma ve eliminasyonu., İlaç taşıyıcılarının farmakogenetiği ve örnekleri, Farmakogenetik ve proteomik, Gen tedavisi.
	Pharmacogenetics					Elective	Genetics, structure and function of DNA, pharmacogenetics and pharmacogenomics, structure, duty and process of genes, proteins and RNA, importance of pharmacogenetics and pharmacogenomics in drug design, absorption, distribution, metabolism and elimination of drugs, pharmacogenetics and pharmacogenomics of drug transporters, pharmacogenetics and proteomics, gene therapy.
211541208	İlaç Tasarımı	3	0	3	4	Seçmeli	Biyoaktif materyaller, biyoaktif materyallerin sınıflandırılması ve kimyası, medisinal kimyada makromoleküler hedefler, ilaç tasarımında genomik çalışmalar, genomik ve proteomik, kemoenformatik, farmakogenomik, ilaç tasarımında genomik



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

							uygulamaları, biyoorganik kimya, peptid ve oligonükleiklerin sentezi, nükleozit ve nukleik asitlerin sentetik hazırlanışı, enzimatik reajanlar, <i>de novo</i> ilaç tasarımı.
	Drug Design					Elective	Bioactive materials, their classification and chemistry, macromolecular targets, genomic studies in drug design, synthesis of peptides and oligonucleics, enzymatics reagents, <i>de novo</i> drug design.
211541209	Akademik Sunum ve Konuşma Teknikleri-I	3	0	3	4	Seçmeli	Sunumun tanımı ve amacı, sunum türleri, etkili bir sunumun bileşenleri, sunum hazırlarken dikkat edilmesi gereken noktalar, dinleyici analizi, sunum planlama, sunumun başlangıcı, yapılandırılması ve kapanışı.
	Academic Presentation Techniques-I					Elective	Definition and aim of presentation, presentation types, components of an effective presentation, important steps of preparing a presentation, determining the properties of the audiences, planning, introduction, organising and finishing of presentation.
211541210	Moleküler Modelleme	3	0	3	4	Seçmeli	Moleküler modellemeye giriş, moleküler özellik hesaplamaları, kuantum modelleme, klasik mekanik yöntemler, konformasyonel analiz, moleküler modelleme uygulamaları, ilaç geliştirmede moleküler modelleme
	Molecular Modeling					Elective	Introduction to molecular modeling, molecular property calculations, quantum modeling, classical mechanical methods, conformational analysis, molecular modeling applications, molecular modelling in drug development
211541211	Taksonominin Temel Esasları	3	0	3	4	Seçmeli	Sistemik ve Taksonomi, bitki ve hayvan sistematığının gelişimi, sınıflandırma teorileri, taksonomik hiyerarşi, tür kavramları, taksonomik karakterler, türün tespiti ve anahtarlar, bilimsel isimlerin okunuşu, moleküler yöntemlerin taksonomideki yeri ve önemi.
	Basic Principles of Taxonomy					Elective	Systematics and Taxonomy, development of plant and animal systematics, theories on taxonomy, taxonomic hierarchy,



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

							definition of species, taxonomic characters, determination of species and charts in use, pronunciation of the scientific names, use and importance of molecular techniques in taxonomy.
211541212	Preimplantasyon ve Genetik Tanı	3	0	3	4	Seçmeli	Genetik tanı ve genetik tanı terimleri, in vitro fertilizasyon basamakları, in vitro fertilizasyon teknikleri, preimplantasyon genetik tanı teknikleri, preimplantasyonun gelecekteki yeri ve etik açıdan incelenmesi.
	Preimplantation and Genetic Diagnosis					Elective	Genetic diagnosis and genetic diagnosis terms, in vitro fertilization steps, in vitro fertilization techniques, preimplantation genetic diagnostic techniques, future place of preimplantation and ethical investigation.
VIII. Yarıyıl							
211542101	Tıbbi Genetik	3	0	3	4	Zorunlu	Tıbbi Biyolojiye ve Genetiğe giriş- Genetik Kavramlar, Hücre yapısı ve Organelleri, Mendel Genetiği, Normal, multifaktoriyel, poligenik kalıtım, Gen ve kromozomların yapı ve davranışları, Moleküler Biyoloji, Prenatal tanı yöntemleri, Gen Tedavisi.
	Medical Genetics					Compulsory	Introduction to medical biology and genetics, genetic terms, structure of the cell and organelles, Mendelian genetics, normal, multifactorial and polygenic inheritance, structure and behaviour of genes and chromosomes, molecular biology, prenatal diagnosis methods, gen therapy.
211542102	Moleküler Yöntemler	3	0	3	4	Zorunlu	Nükleik asit tanı teknikleri (hedef amplifikasyon, prob amplifikasyon, sinyal amplifikasyon), bakteriyoloji'de PCR uygulamaları, viroloji'de PCR uygulamaları, mikoloji'de PCR uygulamaları, parazitoloji'de PCR uygulamaları, genetik hastalıkların teşhisinde PCR uygulamaları, adli tıp'da PCR uygulamaları, Real-Time PCR'in tanıda kullanım alanları.
	Molecular Methods					Compulsory	Nucleic acid techniques, PCR applications in bacteriology, PCR applications in virology, PCR applications in mycology, PCR



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

							applications in parasitology, PCR applications in diagnosis of the diseases, PCR applications in forensic science, usage areas of real-time PCR.
211542103	Biyoinformatik	3	0	3	4	Zorunlu	Biyoinformatiğe giriş, protein ve nükleotid veri tabanlarının incelenmesi, primer dizaynı, nükleotid ve protein dizi analiz sonuçlarının değerlendirilmesi. Gen bankaları ve genom projeleri, filogenetik analiz, Alignment analizleri, BLAST analizleri, ileri veri tabanı arama, moleküler filogenetik, genomik ve proteomik, Hidden Markov modelleri; optimizasyon algoritmaları; küme algoritmalarının sınıflandırılması ve motiflerin, anlatımın, metilasyonun, mikroRNA ve TF regülasyon mekanizmalarının bulunmasında uygulamaları, Yeni Nesil Dizileme veri analizleri.
	Bioinformatics					Compulsory	Introduction to bioinformatics, protein and nucleotide databases, primer design, evaluating nucleotide and protein sequencing analysis, gene banks and genome projects, phylogenetic analysis, alignment analysis, BLAST analysis, advanced database search, molecular phylogenetic, genomics and proteomics, Hidden Markov models, optimisation algorithms, motifs, expression, methylation, microRNA and TF regulation mechanisms, next generation sequencing data analysis.
211542104	Araştırma Projesi II	2	4	3	6	Zorunlu	Öğrencilere bilimsel makale bulma, tarama yapma, kütüphane çalışması, okuma ve yazma, konuya özgü bilimsel araştırma yapma yetisi kazandırmaktır. Ayrıca laboratuvarında yapacakları bir çalışmanın sözlü ve yazılı sunum yapılmasını içermektedir.
	Research Project II					Compulsory	Searching scientific literature, internet scanning, library work reading and writing scientific assays, searching keywords and making scientific search. Preparing written and verbal report of laboratory work.
211542201	Popülasyon Genetiği	3	0	3	4	Seçmeli	Popülasyon Genetiğinde kullanılan kavramlar, Genotip Frekansları: Hardy Weinberg Kuralları ve Uygulamaları, : Fiksasyon İndeksi ve Heterozigotluk, Gametik Dengesizlikler,



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

							Genetik Göçler ve Etkin Popülasyon Büyüklüğü, Popülasyon Yapısı ve Gen Hareketleri, Mutasyonlar, Doğal Seçilim, Doğal Seçilim Modelleri, Kantitatif Özellik Varyasyonları ve Kantitatif Özellik Varyasyonlarının Mendel Temelleri , Popülasyon Genetiği Uygulamaları.
	Population Genetics					Elective	Concepts of population genetics, genotype frequencies, Hardy Weinberg rules and applications, fixation index, heterozygosis, gametic inequilibrium, genetic immigration, efficient population, gene movements and structure of population, mutations, natural selection and models, Mendelian genetics, population genetics applications.
211542202	Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Biyogüvenlik	3	0	3	4	Seçmeli	Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO)ın tarihçesi ve tanımı, Model organizmalar, GDO ların geliştirilmesi ve elde edilme yolları, GDO kullanılma nedenleri, GDO ların sınıflandırılması, GDO ların üretimi ve yayılımı, genetiği değiştirilmiş mikrobiyal, memeli ve bitki organizmaları, GDO ların araştırma, çevre, endüstri ve tarımsal üretimde kullanılmaları, GDO ların potansiyel riskleri, GDO ların üretilmesi ve ticaretindeki ulusal ve uluslararası düzenlemeler, GDO lar ve biyogüvenlik, ahlaki ve sosyal sorunlar, GDO lar ve gıda güvenliği.
	Genetically Modified Organisms and Biosecurity					Elective	History and definition of genetically modified organisms (GMOs), model organisms, developing and production methods of GMOs, reasons of using GMOs, classification, distribution and production of GMOs, genetically modified microbes, mammals and plants, GMO usage in agriculture, environment and industry, potential risks of GMOs, national and international regulations about GMOs, biosafety and social problems, GMOs and food safety.
211542203	Biyosensörler	3	0	3	4	Seçmeli	Biyosensör tanımı ve kemoreseptör analogları, Biyolojik Algılama Elemanlarının Sınıflandırılması, Trasdüserlerin fonksiyon ve yapıları, Biyokimyasal temeller, Biyosensörlerin modellenmesi, Biyosensörlerin Sınıflandırılması, Biyolojik



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Biosensors						Algılama Elemanlarının immobilizasyonu, Biyosensörlerin İmalatı, Metabolizma Sensörleri, Affinite Biyosensörleri, Biyosensörlerin Uygulamaları, Biyoçipler ve BioMEMS, Nanobiyosensörler.
						Elective	Definition of biosensor and chemoreceptor analogues, classification of biological sensors, structures and functions of transducers, biochemical basis, immobilisation of biosensors, production of biosensors, metabolism sensors, affinity biosensors, applications, biochips and BioMEMs, nanobiosensors.
211542204	RNA Biyolojisi ve Teknolojileri	3	0	3	4	Seçmeli	RNA biyolojisine giriş, Pre-mRNA transkripsiyonu, Pre-mRNA 5' ucuna şapka takılması, Pre-mRNAların 3' ucunun işlenmesi, ökaryotik Pre-mRNA kesimi, çekirdekte sitoplazmaya mRNA aktarımı, küçük RNAlar, kodlama yapmayan RNAlar, tRNAlar, RNomik, RNA düzenlenmesi, RNA dizileme teknolojileri.
	RNA Biology and Technologies					Elective	Introduction to RNA biology, Pre-mRNA transcription, 5' capping, 3' processing, eukaryotic pre-mRNA cutting, mRNA translation from nucleus to cytoplasm, small RNAs, noncoding RNAs, tRNAs, RNomics, RNA regulation, RNA sequencing techniques.
211542205	Kromozomal Hastalıklar	3	0	3	4	Seçmeli	Klinik sitogenetiğin temel prensipleri Sayısal ve yapısal kromozom anomalilerinin sınıflandırılması ve sıklığı Otozomal trizomiler Şekil düzensizliklerine bağlı sendromlar Sitogenetik bulgu veren tek gen hastalıkları Cinsiyet gelişimi, cinsiyet kromozom anomalileri sendromları.
	Chromosomal Diseases					Elective	Basic principles of clinical cytogenetics, classification and frequency of structural chromosome abnormalities, autosomal trisomies, syndromes associated with shape disorders, single gene diseases diagnosed cytogenetically, sexual development, syndromes caused by abnormalities of sexual chromosomes.
211542206	Hayvan Doku Kültürü	3	0	3	4	Seçmeli	Hayvan doku kültürü yöntemlerinin öğrenilmesi ve uygulanması, fluoresan mikroskopu, ELIZA okuyucu gibi tekniklerin

(Form No: FR-400 ; Revizyon Tarihi:....../.../.....; Revizyon No:.....)



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Animal Tissue Culture					Elective	uygulanması. Memeli hücre kültürü koşullarının öğrenilmesi, hücre kültüründe yapılan moleküler deneylerin anlaşılması, hücre kültürünün uygulamalarının öğrenilmesi.
211542207	Gelişim Genetiği	3	0	3	4	Seçmeli	Gelişimin temel kavramları, biyolojik sistemlerde farklılaşma ve belirleme ile ilgili mekanizmaların moleküler ve genetik analizi, hücre döngüsünün kontrolü, genomun moleküler organizasyonu, aktif kromozomlar, gen ifadesi modelleri, prokaryot ve ökaryotlarda farklılaşma, model organizmalarda gelişimin genetik kontrolü, embriyonal gelişimi etkileyen faktörler, mutasyonların önemi ve fenotipik sınıflandırılması, mutagenез ve teratogenез arasındaki farklar, onkogenез.
	Developmental Genetics					Elective	Basic principles of development, differentiation in biological systems and their molecular and genetic analyses, control of cell cycle, molecular organisation of genome, active chromosomes, differentiation in prokaryots and eukaryots, genetic control of development in model organisms, factors affecting embryonal development, importance of mutations, phenotypical classification of mutations, mutagenesis, teratogenesis and oncogenesis.
211542208	Dizileme Teknolojileri	3	0	3	4	Seçmeli	Dizileme teknolojilerine giriş, Klasik dizileme teknolojileri, Yeni nesil dizileme teknolojileri, üçüncü nesil dizileme teknolojileri, DNA dizileme, RNA dizileme, Protein dizileme, dizilerin filogenetik ve biyoinformatik analizleri.
	Sequencing Technologies					Elective	Introduction to sequencing technologies, conventional sequencing technologies, next generation sequencing technologies, DNA, RNA and protein sequencing, phylogenetic and bioinformatic analyses of sequences.



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

211542209	Akademik Sunum ve Konuşma Teknikleri-II	3	0	3	4	Seçmeli	Bilgisayar programlarını kullanabilme. Sunum kartları hazırlamak ve kullanmak, sunum teknikleri, beden dilinin etkili kullanımı, İngilizce sunumlarda kullanılan kalıplar, öğrenci sunumları.
	Academic Presentation Techniques-II					Elective	Using computer programs. Preparing and using the presentation cards, presentation techniques, effective usage of body language, general templates used in English presentations, presentations prepared by students.
211542210	Moleküler Biyoloji ve Genetiğin Geleceği	3	0	3	4	Seçmeli	Genetik kaynaklar ile ilgili genel tanımlar, organizma, organ, doku, hücre ve gen bankaları, genetik yakınlık haritalarının kurulması, GDO tanı ve yasaları, omik bilimleri, interaktom. Moleküler biyoloji ve genetiğin gelecekteki önemi.
	Future of Molecular Biology and Genetics					Elective	General definitions of the genetics, organism, organ, tissue, cell and gene banks, establishing genetic closeness maps, diagnosis and laws of GMO, omics, interactom. Importance molecular biology and of genetics in the future.
211542211	Kompleks Hastalıklar Genetiği	3	0	3	4	Seçmeli	Yaygın hastalıkların genetik temeli, çok faktörlü kalıtımın temelleri ve tıpta genetiğin uygulanması, yaygın hastalıkların mekanizmasını incelemek için genetik yaklaşımlar, yaygın hastalıkları (nörodejeneratif hastalıklar, akıl sağlığı hastalıkları, otoimmün hastalıklar vb.) etkileyen genetik, çevresel ve epigenetik faktörler.
	Genetics of Complex Diseases					Elective	Genetic basis of common diseases, the basis of multi-factorial inheritance and the application of genetics in medicine, genetics approaches to investigate mechanism of common diseases, genetic, environmental and epigenetic factors affecting common diseases (neurodegenerative diseases, mental health diseases, autoimmune diseases etc.).
211542212	Gen Terapi	3	0	3	4	Seçmeli	Gen terapisine giriş, genlerin hücrelere taşınması ve sorunları, genetik hastalıklar ve tedavisinin uygulanması, etik konular ve gen terapisinde son gelişmeler, nörolojik ve metabolik hastalıklardaki gen ve hücre tedavisi.



MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ MÜFREDAT VE DERS İÇERİKLERİ FORMU

	Gene Therapy					Elective	Introduction to gene therapy, transfer of genes to the cell and its problems, application of genetic diseases and treatment, recent developments in ethical issues and gene therapies, gene and cell therapy in neurological and metabolic diseases.
--	--------------	--	--	--	--	----------	--