

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Biyolojide Modern Teknikler		Modern Techniques in Biology				
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
BIO332E	6	3	5	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)	Moleküler Biyoloji ve Genetik (Molecular Biology and Genetics)					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu Compulsory		Dersin Dili (Course Language)	İngilizce/Türkçe Turkish/English		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	BIO 311 veya BIO 311E					
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
	% 100					
Dersin İçeriği (Course Description)	Işık ve elektron mikroskopisi; biyolojide spektroskopik yöntemler; sirküler dikroizm; kromatografinin ilkeleri ve kromatografik yöntemlerle proteinlerin saflaştırılması; elektroforetik yöntemler: proteinlerin ve nükleik asitlerin elektroforez ile identifikasyonu; radyoaktif işaretleme ve sayım yöntemleri; membran filtrasyonu ve diyaliz teknikleri; santrifüjleme yöntemleri.					
	Light and electron microscopy, spectroscopic techniques in biology, circular dichroism, the principles of chromatography, protein purification using chromatographic techniques, electrophoretic methods, identification of proteins and nucleic acids by electrophoresis, radioactive labelling methods, membrane filtration and dialysis techniques, centrifugation methods.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Öğrencileri Moleküler Biyolojideki temel ve özellikle yeni teknikler hakkında bilgilendirmek 2. Temel tekniklerde mikroskopi uygulamaları, mikrobiyolojik kültür ve santrifüj, filtre teknikleri hakkında teorik bilgilendirme ve örneklerle açıklanması 3. Güncel moleküler biyoloji ve genetik metodlarından özellikle DNA/RNA bazlı tekniklerin teorik ve örneklerle açıklanması					
	1. To inform students about basic and recent molecular biology techniques 2. Theoretical explanations of Basic Biological Techniques with examples and application areas 3. Theoretical explanations of Recent Molecular Biology and Genetics methods; specifically DNA/RNA based methods with examples and application areas					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi alan öğrenciler: I. Temel Bilimsel araştırma sistematığı ve nasıl proje dizayn edilir, örnekleme çeşitleri, istatistiki doğruluk, laboratuvarında nasıl çalışılması gerekir II. Mikroskopi çeşitleri ve uygulama alanları, Mikrobiyolojik kültür metodları, Kromatografik yöntemler, Spektroskopisi ve diğer ayırma teknikleri (santrifüj, filtrasyon çeşitleri) III. Nükleik asitlerin izolasyonu, kantifikasyonu, PCR uygulamaları ve alanları, Agaroz ve Akrilamid elektroforez yöntemleri, klonlama ve dizi analizi IV. En son kullanılan yöntemler, Fluidics, Microarray ve daha yeni bulunan metodlar varsa bunlarda kullanım sahası ve uygulamadaki avantaj/dezavantajları hakkında bilgilendirilecektir.					
	Students who pass the course will be able to: I. know about the principals of scientific research and how to design it, sampling rules, meaning of statistical significance and what to do or not to do in the lab II. have knowledge about basic techniques like, microscopy, culture techniques, spectroscopy, filtration, centrifugation and their applications, III. have a knowledge about nucleic acid techniques starting from isolation, to PCR then electrophoresis, cloning and sequencing IV. have an idea about latest techniques their application areas and their advantages/disadvantages in applications					

Ders Kitabı (Textbook)	Molecular Biomethods Handbook, Ralph Rapley, John M. Walker, Humana Press		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Principles and techniques of practical biochemistry Keith Wilson, John Walker Cambridge University Press Yardımcı Kitap/Supplement Book: Molekuler Biyolojide Kullanılan Yöntemler (Prof.Dr. Guler Temizkan; Doc. Dr. Nazli Arda) Nobel Kitabevi KONU YA İLİŞKİN YENİ YAYINLARDAN VE FARKLI KİTAPLARDAN BOLUMLER HANDOUTS FROM RECENT PUBLICATIONS AND DIFFERENT BOOK CHAPTERS		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	--		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	---		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	-- ----		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	---		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	% 20 X 2 = % 40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	3-5	% 20
	Ödevler (Homework)	--	-
	Projeler (Projects)	--	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	--	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	--	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	% 40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Araştırmanın temel prensipleri	I
2	Örnekleme Metodları	I
3	Laboratuvar Çalışma Kuralları	I
4	Temel Teknikler: Mikroskopi	II
5	Temel Teknikler: Kültür Teknikleri	II
6	Temel Teknikler: Kromatografik ve Spektroskopik Teknikler	II
7	Temel Teknikler: Santrifüj ve Filtrasyon Teknikleri	ARA SINAV 1
8	Nükleik Asit Teknikleri (DNA/RNA) İzolasyon	III
9	Polimeraz Zincir Reaksiyonu ve Çeşitleri (Q-RTPCR vb)	III
10	Elektroforez Teknikleri (Agarose, Acrylamide, 2D, DGGE, SSCP vb)	III
11	Klonlama	III
12	Dizi Analizi	ARA SINAV 2
13	Moleküler Metodlarda Güncel Konular (Microarray, Fluidics, NGSeq)	IV
14	Moleküler Metodlarda Güncel Konular (Raman and LaserDissection Microscopy etc)	IV

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	General Principles of How to Design Research	I
2	Sampling	I
3	What to do or what not to do in the lab	I
4	Classical Techniques: Microscopy	II
5	Classical Techniques: Culture Techniques	II
6	Classical Techniques: Chromatographic and Spectroscopic techniques	II
7	Classical Techniques: Centrifugation and Filtration	MIDTERM EXAM 1
8	Nucleic Acid Techniques (DNA/RNA extraction)	III
9	PCR (Polymerase Chain Reaction) and applications (Q-RTPCR etc)	III
10	Electrophoresis (Agarose, Acrylamide, 2D, DGGE, SSCP etc)	III
11	Cloning	III
12	Sequencing	MIDTERM EXAM 2
13	Hot subjects on molecular methodology (Microarray, Fluidics)	IV
14	Hot subjects on molecular methodology (Raman and LaserDissection Microscopy etc)	IV

Dersin Moleküler Biyoloji ve Genetik Programıyla İlişkisi

	Programın mezununa kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katki Seviyesi		
		1	2	3
a	Moleküler Biyoloji ve Genetik ile ilgili güncel bilgileri içeren ders kitapları, uygulama araç-gereçleri ve diğer kaynaklarla desteklenen bilimsel yaklaşımı ön plana alacak şekilde ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgilere sahip olabilme			X
b	Moleküler Biyoloji ve Genetik alanında edindiği ileri düzeydeki bilgi ve becerileri kullanarak verileri yorumlayıp değerlendirebilme,			X
c	Moleküler Biyoloji ve Genetik alanında güncel teknolojik gelişmelere paralel sorunları tanımlayabilme, analiz edebilme, araştırmalara ve kanıtlara dayalı çözüm önerileri geliştirerek, bilimsel yöntem ve tekniklerle inceleyebilme.			X
d	Moleküler Biyoloji ve Genetik bilgilerini diğer disiplinlere uygulayabilme			X
e	Çok disiplinli gruplarda çalışabilme ve/veya liderlik yapabilme		X	
f	Moleküler Biyoloji ve Genetik ile ilgili problemlerin incelenmesi için deney tasarlayıp, gerçekleştirme, veri toplama, sonuçları analiz edip yorumlayabilme			X
g	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olabilme,			X
h	Türkçe ve/veya İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurabilme,	X		
i	Moleküler Biyoloji ve Genetik alanı ile ilgili sahip olduğu insan sağlığı ve çevre bilinci konularındaki bilgi birikimini toplum yararına kullanabilme		X	
j	Hayat boyu öğrenimin önemini kavrama ve uygulayabilme	X		
k	Moleküler Biyoloji ve Genetik ile ilgili ileri düzeydeki bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme		X	
l	Alanı ile ilgili konularda düşüncelerini ve sorunlara ilişkin çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilme	X		

1: Az Katkı, 2. Kısmi Katkı, 3. Tam Katkı

Relationship between the Course and the MBG Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	In the field of Molecular Biology and Genetics, being able to have updated and advanced theoretical and practical knowledge provided by current textbooks, tools and equipment while considering scientific approach			X
b	Acquired the ability to interpret and evaluate data by using advanced knowledge and skills in the field of Molecular Biology and Genetics,			X
c	Being able to recognize and analyze the current problems in the field of Molecular Biology and Genetics and find solutions			X
d	An ability to apply knowledge of molecular biology and genetics to other disciplines			X
e	An ability to function in and/or develop leadership in multi-disciplinary teams		X	
f	Being able to design and run experiments, collect, interpret and evaluate data to solve the problems in the field of Molecular Biology and Genetics			X
g	An understanding of professional and ethical responsibility			X
h	An ability to communicate effectively in written and oral Turkish and/or English.	X		
i	An ability to use the knowledge in the field of Molecular Biology and Genetics regarding human health and environment for the use of society		X	
j	A recognition of the need for, and an ability to engage in, life-long learning	X		
k	An ability to conduct an independent study in advanced molecular biology and genetics		X	
l	An ability to effectively communicate ideas and solutions proposals related to the field, both oral and written.	X		

1: Little Contribution, 2. Partial Contribution, 3. Full Contribution

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 14.11.2013	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------