

Dersin Adı		Rekombinant DNA Teknolojisi		Course Name		Recombinant DNA Technology	
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)	
BIO412E	7.yy	3	7	3	-	-	
Bölüm / Program (Department/Program)		Moleküler Biyoloji ve Genetik Molecular Biology and Genetics					
Dersin Türü (Course Type)		Sınırlı seçmeli ders (MT [Limited elective course (MT)])		Dersin Dili (Course Language)	İngilizce English		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		BIO331E / BIO331					
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)		Temel Teknikler, DNA Kesim ve birleştirilmesi, klonlama vektörleri: Plazmid vektörler, bakteriofaj ve kozmid vektörleri, fajmidler, gen kütüphane oluşturulması, rekombinant klonların seçilmesi ve taranması, klonlanan DNA moleküllerinin E.coli'de ifade edilmeleri, DNA dizi belirlenmesi, plimeraz zincir reaksiyonu, bölgeye-özel mutasyon teknikleri, bitki ve hayvan hücrelerine gen aktarımı.					
		Basic techniques, cutting and joining DNA, Cloning vectors: Plasmid vectors, bacteriophage and cosmid vectors, phagemids, making a gene library, recombinant selection and screening, expession in E.coli of cloned DNA molecules, DNA sequence determination, polymerase chain rection, site-directed mutagenesis, Gene tranfer into plant and animal cells.					
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Rekombinant DNA Teknolojinin temel kavramlarını öğretmek 2. Rekombinant DNA teknolojisinde kullanılan temel teknikleri öğretmek 3. Moleküler Biyoteknoloji-genetik mühendisliği uygulamalarını anlamak ve yapabilmek için gerekli temel alt yapıyı oluşturmak					
		1. to learn basic concepts of recombinant DNA technology 2. to learn the fundamental techniques of recombinant DNA technology 3. to provide the essential background for understanding and employing the molecular biotechnology applications					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenci: I. Elektroforez, nükleik asit blotu ve hibridizasyon, polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) ve çeşitleri (RT-PCR, LA-PCR , Q-PCR), transformasyon teknikleri gibi temel teknikleri bilir II. DNA nın nasıl kesileceğini ve birleştirileceğini bilir III. Klonlama vektörlerinin özelliklerini ve çeşitlerini bilir IV. Rekombinant proteinlerin fazlaca üretilmesini sağlayan ekspresyon vektörlerinin özelliklerini ve çeşitlerini bilir V. Gen kütüphanesi oluşturulması ve taranmasında kullanılan temel tekniklerle birlikte farklı klonlama stratejilerini bilir VI. DNA dizileme tekniklerini ve mutasyon tekniklerini bilir VII. Bitki ve hayvan hücrelerine gen aktarılmışında kullanılan temel teknikleri bilir VIII. Moleküler biyoteknoloji uygulamalarını anlamak ve yapabilmek için gerekli temel alt yapıyı kazanır					
		Students who pass the course: I.Know the basic techniques such as electrophoresis, blotting and hybridization, transformation techniques, polymerase chain reaktions (RT-PCR, Real time PCR II.Know the cutting and joing of DNA III.Know the properties and types of cloning vectors IV. Know the properties and types of expression vectors used for overproduction of recombinant proteins V.know the techniques for construction and screening of gene library together with different cloning strategies VI. Know the DNA sequencing and mutation techniques VII.Know the basic gene transfer techniques into plant and animal cells VIII. aquisition of the essential background for understanding and employing the molecular biotechnology applications					

Ders Kitabı (Textbook)	- Principles of Gene Manipulation 6 th Ed. S. B. Primrose, R. M. Twyman and R. W. Old		
Diğer Kaynaklar (Other References)	-Molecular Biotechnology, Principles and Applications of Recombinant DNA, 3 th Ed. Bernard R. Glick and Jack J. Pasternak		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	-		
	-		
Laboratuvar 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	%50
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	-	-
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	%10
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	% 40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Ders planının verilmesi ve derse genel giriş	
2	Kullanılan Temel Teknikler: Agaroz jel elektroforez teknikleri RNA, DNA ve protein blotlama ve Nükleik asit hibridizasyon teknikleri	I
3	Kullanılan Temel Teknikler: Polimeraz zincir reaksiyonları ve çeşitleri (RT-PCR, LA-PCR, Real-time PCR) Transformasyon teknikleri	I
4	DNA kesim ve birleştirme teknikleri	II
5	Klonlama vektörleri: Plazmid vektörleri Faj vektörleri Tek- zincir DNA vektörleri	III
6	Fajmitler, kozmitler ve özel amaçlı vektörler	III
7	Rekombinant proteinlerin fazlaca üretilmesi: ekspresyon vektörleri	IV
8	Klonlama stratejileri: gen kütüphanesi kurulması ve tarama teknikleri	V
9	Klonlama stratejileri :cDNA klonlama teknikleri, Kromozom üzerinde yürüme ve atlama	V
10	Klonlama stratejileri: ekspresyon ve diferansiyel klonlama	V
11	DNA dizileme teknikleri	VI
12	Bölgeye özel mutasyon ve rastgele mutasyon teknikleri	VII
13	Bitki ve hayvan hücrelerine gen transfer teknikleri	VII,VIII
14	Dönem ödevi sunumu	VIII

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Course outlines and introductions	
2	Agarose gel electrophoresis Blotting, Blotting (DNA, RNA, protein) Nucleic acid hybridization DNA transformation techniques	I
3	PCR , RT-PCR, LA-PCR, Real-time PCR	I
4	Cutting and joining of DNA	II
5	Plasmid as vectors Phage vectors Single-stranded DNA vector	III
6	Phagemids,Cosmids and Advanced vectors	III
7	Over producing recombinant proteins and expression vectors	IV
8	Cloning Strategies: Gene library construction and screenic	V
9	Cloning Strategies: cDNA cloning, Chromosome walking and jumping	V
10	Cloning strategies: Expression cloning, Differential cloning	V
11	Basic DNA sequencing	VI
12	Changing gene:site directed mutagenesis and random mutations	VII
13	Gene transfer to plant cell and animal cell	VII,VIII
14	Term paper presentation	VIII

Dersin Moleküler Biyoloji ve Genetik Programıyla İlişkisi

	Programın mezununa kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı 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 olabilmek			X
b	Moleküler Biyoloji ve Genetik alanında edindiği ileri düzeydeki bilgi ve becerileri kullanarak verileri yorumlayıp değerlendirebilmek,			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 olabilmek,		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><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u>	<u><i>Tarih (Date)</i></u> 15.11.2013	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
--	--	--------------------------------