

COURSE INFORMATION					
Course Title	Code	Semester	L+P Hour	Credits	ECTS
Scientific Research Methods in Genetic Engineering	BTEC 560	1-2	3 + 0	3	10

<b>Prerequisites</b>	NONE
----------------------	------

<b>Language of Instruction</b>	English
<b>Course Level</b>	MSc Degree
<b>Course Type</b>	Compulsory
<b>Course Coordinator</b>	Assist. Prof. Dr. Bahar Soğutmaz Özdemir
<b>Instructors</b>	Assist. Prof. Dr. Bahar Soğutmaz Özdemir
<b>Assistants</b>	NONE
<b>Goals</b>	The goal of this course is to introduce principles, methods and ethical issues in scientific research addressing the issues in the field of Genetic Engineering, and train the participants in the representation of their scientific contribution.
<b>Content</b>	Scientific studies in the field of Genetic Engineering are targeted in this course by conducting interactive practices over the course topics: Basic principles and fundamentals of scientific research, scientific research methods, steps of hypothesis-driven science, literature review, use of databases, experimental design, data analysis, types of literature, presenting the scientific research results (thesis writing, review and research article writing, oral presentation, poster presentation), scientific journals and article publishing processes, grants and research project proposals, ethical issues in scientific research and bioethics.

Learning Outcomes	Program Outcomes	Teaching Methods	Assessment Methods
1. Understand the principles of scientific research	4,6,10	1,3,4	C,H
2. Understand the generation and evaluation of research hypothesis	3,4,6,10	1,3,4	C,D,H
3. Ability to conduct research techniques and analysis in genetic engineering with the consideration of ethical issues	1,2,3,4,5,6,8,10	1,3,4	C,D,H
4. Ability to prepare articles and present the results of the scientific research study	1,2,3,4,6,7,9	1,3,4	C,D,H
5. Ability to prepare project/research proposals and understand the fundamentals of grantsmanship	1,2,3,4,5,6,7,10	1,3,4	C,H

<b>Teaching Methods:</b>	1: Lecture, 2: Solving problems, 3: Homework, 4: Project
<b>Assessment</b>	A: Exam, C: Homework, D: Report, H: Attendance

**Methods:****COURSE CONTENT**

<b>Week</b>	<b>Topics</b>	<b>Study Materials</b>
1	Fundamentals Principles of Scientific Research	Textbook/Lecture Slides
2	Common Conceptions and Misconceptions in Scientific Research	Textbook/Lecture Slides
3	Scientific Research Methodology	Textbook/Lecture Slides
4	Guidelines for Empirical Research	Textbook/Lecture Slides
5	Steps of Hypothesis-driven Science	Textbook/Lecture Slides
6	Types of Research Study Design	Textbook/Lecture Slides
7	Data Analysis (Statistical Analysis and Basic Bioinformatic Tools)/ Use of Databases	Lecture Slides/Articles
8	Types of Scientific Literature / Significance of Literature review	Textbook/Lecture Slides
9	Structures of a Research Paper and Review Paper	Textbook/Lecture Slides/Articles
10	Scientific Journals and Article Publishing Processes	Lecture Slides
11	Ethical Issues in Scientific Research and Bioethics	Lecture Slides/Articles
12	Guidelines for Response Paper Writing	Lecture Slides
13	Guidelines for Oral and Poster Presentations	Lecture Slides
14	Grants and Research Project Proposals	Lecture Slides

**RECOMMENDED SOURCES**

<b>Textbook</b>	How to Write a Research Paper – Year 2011 Shuttleworth M, Experiment-Resources
<b>Additional Resources</b>	Explorable website – <a href="http://www.explorable.com">www.explorable.com</a> Lecture notes and related articles

**MATERIAL SHARING**

<b>Documents</b>	Course materials (Lecture slides, documents, articles) are shared via Moodle.
<b>Assignments</b>	Assignments are collected every other week.
<b>Exams</b>	Students should submit the response papers at the final exam week.

**ASSESSMENT**

<b>IN-TERM STUDIES</b>	<b>NUMBER</b>	<b>PERCENTAGE</b>
Midterms (Presentations)	3	50
Homework	3	10
Final (Response Paper)	1	40
<b>Total</b>		<b>100</b>
<b>CONTRIBUTION OF FINAL PROJECT TO OVERALL GRADE</b>		40
<b>CONTRIBUTION OF IN-TERM STUDIES TO OVERALL GRADE</b>		60
<b>Total</b>		<b>100</b>

<b>COURSE CATEGORY</b>	Departmental courses
------------------------	----------------------

<b>COURSE'S CONTRIBUTION TO PROGRAM</b>						
No	Program Learning Outcomes	Contribution				
		NA	1	2	3	4
1	Comprehends and implements basic sciences, mathematics and engineering sciences at an advanced level.					X
2	Possesses in-depth and broad knowledge including the latest developments in his/her field.					X
3	Performs critical analysis, synthesis and assessment of developments and ideas in his/her field of expertise.					X
4	Comprehends, designs, implements and concludes an original research process independently.					X
5	Can conduct an extensive study producing a scientific or technological innovation, developing a new scientific method or technological product/process, or applying an existing method to a new area.				X	
6	Can reach the most recent information in an area and comprehend it; has a high level of proficiency in methods and skills for conducting research using such information.				X	
7	Able to communicate and discuss effectively in oral, written and visual modes with peers and broad scientific and social groups by using a foreign language at least at the general level of C1 of European Language Portfolio.					X
8	Evaluates and communicates scientific, technological, social and cultural developments, maintaining scientific objectivity and ethical responsibility.					X
9	Contributes to scientific and technological literature by publishing outcomes of his/her studies in respected academic media.					X
10	Develops an original method, or applies an existing one to a new problem in genetic engineering.					X

<b>ECTS ALLOCATED BASED ON STUDENT WORKLOAD BY THE COURSE DESCRIPTION</b>			
Activities	Quantity	Duration (Hour)	Total Workload (Hour)

Course Duration (Including the exam week: 14x Total course hours)	14	3	42
Homework	3	10	30
Hours for off-the-classroom study (Pre-study, practice)	14	3	42
Mid-terms (Presentations)	3	15	45
Final Project	1	90	90
<b>Total Work Load</b>			249
<b>Total Work Load / 25 (h)</b>			9.96
<b>ECTS Credit of the Course</b>			10

DERS BİLGİLERİ					
Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Genetik Mühendisliğinde Bilimsel Araştırma Yöntemleri	BTEC 560	1-2	3 + 0	3	10

<b>Ön Koşul Dersleri</b>
--------------------------

<b>Dersin Dili</b>	İngilizce
<b>Dersin Seviyesi</b>	Yüksek Lisans
<b>Dersin Türü</b>	Zorunlu
<b>Dersin Koordinatörü</b>	Dr. Öğr. Üyesi Bahar Soğutmaz Özdemir
<b>Dersi Verenler</b>	Dr. Öğr. Üyesi Bahar Soğutmaz Özdemir
<b>Dersin Yardımcıları</b>	YOK
<b>Dersin Amacı</b>	Bu dersin amacı, Genetik Mühendisliği alanındaki konuları ele alan bilimsel araştırmalarda ilke, yöntem ve etik konuları tanıtmak ve katılımcıları bilimsel katkılarının temsili konusunda eğitmektir.
<b>Dersin İçeriği</b>	Genetik Mühendisliği alanında yürütülen bilimsel çalışmalar hedeflenerek, ders konuları üzerinden interaktif çalışmalar yapılacaktır: Bilimsel araştırmanın temel ilkeleri ve esasları, bilimsel araştırma yöntemleri ve izlenmesi gereken basamaklar, literatür taraması, veritabanlarının kullanımı, deney dizaynı, veri analizi, literatür çeşitleri, bilimsel araştırma sonuçlarını sunma yöntemleri (tez yazımı, derleme ve araştırma makale yazımı, sözlü sunum, poster sunumu), bilimsel dergiler ve makale yayınlanma süreçleri, hibeler ve araştırma teklifleri, bilimsel araştırmada etik konular ve biyoetik.

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1. Bilimsel araştırmanın temel ilkelerini anlar	4,6,10	1,3,4	C,H
2. Araştırma hipotezinin oluşturulması ve değerlendirilmesini kavrar	3,4,6,10	1,3,4	C,D,H
3. Etik ilkeler çerçevesinde, araştırma ve analiz yöntemlerini genetik mühendisliği alanında uygular.	1,2,3,4,5,6,8,10	1,3,4	C,D,H
4. Bilimsel araştırma çalışmasının sonuçlarını sunabilir ve makale olarak hazırlayabilir	1,2,3,4,6,7,9	1,3,4	C,D,H
5. Proje/Araştırma önerisi hazırlayabilir ve araştırma projesi oluşturmanın basamakları/süreçlerini anlar	1,2,3,4,5,6,7,10	1,3,4	C,H

<b>Öğretim Yöntemleri:</b>	1: Ders, 2: Problem çözme, 3: Ödev, 4: Proje çalışması
<b>Ölçme Yöntemleri:</b>	A: Ara sınav ve final, C: Ödev, D: Rapor, H: Yoklama

<b>DERS AKIŐI</b>		
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>	<b>Çalışma Malzemeleri</b>
1	Bilimsel Araştırmanın Temel İlkeleri	Ders kitabı/Ders Notları
2	Bilimsel Araştırmada Yaygın Görüőler ve Yanlıő Bilinenler	Ders kitabı/Ders Notları
3	Bilimsel Araştırma Metodolojisi	Ders kitabı/Ders Notları
4	Ampirik (Deneysel) Araştırmanın Ana Hatları	Ders kitabı/Ders Notları
5	Hipoteze Dayalı Araştırmanın Basamakları	Ders kitabı/Ders Notları
6	Araştırma Desenleri	Ders kitabı/Ders Notları
7	Veri Analizi (İstatistiksel Analizler ve Temel Biyoinformatik Araçları)/ Veritabanı Kullanımı	Ders Notları/Makaleler
8	Bilimsel Literatür Çeşitleri / Literatür taramanın önemi	Ders kitabı/Ders Notları
9	Araştırma Makalesi ve Derleme Makalesinin Yapıları	Ders kitabı/Ders Notları/Makaleler
10	Bilimsel Dergiler ve Makale Basım Süreçleri	Ders Notları
11	Bilimsel Araştırmada Etik Konular ve Biyoetik	Ders Notları/Makaleler
12	Makale İnceleme/Değerlendirmenin Esasları	Ders Notları
13	Sözlü Sunum ve Poster Sunumu Hazırlamanın Esasları	Ders Notları
14	Hibeler ve Araştırma Projesi Teklifleri	Ders Notları

<b>KAYNAKLAR</b>	
<b>Ders Kitabı</b>	How to Write a Research Paper – Year 2011 Shuttleworth M, Experiment-Resources
<b>Diđer Kaynaklar</b>	Explorable website – <a href="http://www.explorable.com">www.explorable.com</a> Ders notları ve ilgili makaleler

<b>MATERYAL PAYLAŐIMI</b>	
<b>Dokümanlar</b>	Ders Materyali (Ders notları, dokümanlar, makaleler) Moodle aracılığı ile paylaşılacaktır.
<b>Ödevler</b>	Ödevler verilen tarihten 2 hafta sonra toplanacaktır.
<b>Sınavlar</b>	Öğrencilerin makale değerlendirmelerini (response paper) final sınavı haftasında teslim etmeleri gerekmektedir.

<b>DEĞERLENDİRME SİSTEMİ</b>		
<b>YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI</b>	<b>SAYI</b>	<b>KATKI YÜZDESİ</b>
Ara sınav (Sunum)	3	50
Ödev	3	10
Final sınavı (Response Paper/Makale değerlendirmesi)	1	40
<b>Toplam</b>		<b>100</b>
<b>Finalin Başarıya Oranı</b>		40
<b>Yıl içinin Başarıya Oranı</b>		60
<b>Toplam</b>		<b>100</b>

<b>DERS KATEGORİSİ</b>	Bölüm Dersleri
------------------------	----------------

<b>DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI</b>						
No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		İD	1	2	3	4
1	Temel bilimleri, matematik ve mühendislik bilimlerini üst düzeyde anlar ve uygular.					X
2	Alanında en son gelişmeler dâhil olmak üzere genişlemesine ve derinlemesine bilgi sahibidir.					X
3	Uzmanlık alanındaki fikirlerin ve gelişmelerin eleştirel analizini, sentezini ve değerlendirmesini yapar.					X
4	Özgün bir araştırma sürecini bağımsız olarak algılar, tasarlar, uygular ve sonuçlandırır.					X
5	Bilime veya teknolojiye yenilik getiren, yeni bir bilimsel yöntem veya teknolojik ürün/süreç geliştiren ya da bilinen bir yöntemi yeni bir alana uygulayan kapsamlı bir çalışma yapar.				X	
6	Bir alanda en yeni bilgilere ulaşır ve bunları kavrayarak araştırma yapabilmek için gerekli yöntem ve becerilerde üst düzeyde yeterliğe sahip olur.				X	
7	Uzmanlık alanında çalışanlarla ve daha geniş bilimsel ve sosyal topluluklarla yazılı ve sözlü etkin iletişim kurar, bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü C1 Genel Düzeyinde kullanarak ileri düzeyde yazılı, sözlü ve görsel iletişim kurar ve tartışır.					X
8	Bilimsel, teknolojik, sosyal ve kültürel gelişmeleri değerlendirir ve bilimsel tarafsızlık ve etik sorumluluk bilinciyle topluma aktarır.					X
9	Akademik çalışmalarının çıktılarını saygın akademik ortamlarda yayınlamak için bilim ve teknoloji literatürüne katkıda bulunur.					X
10	Genetik mühendisliğinde, özgün bir yöntem geliştirir veya bilinen bir yöntemi yeni bir probleme uygular.					X

<b>AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU</b>			
Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahil, 14x toplam ders saati)	14	3	42
Ödev	3	10	30
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	3	42
Ara sınav (Sunumlar)	3	15	45
Final	1	90	90
<b>Toplam İş Yüğü</b>			249
<b>Toplam İş Yüğü / 25 (s)</b>			9.96
<b>Dersin AKTS Kredisi</b>			10