

DERS BİLGİLERİ					
Course title	<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>L+P hour</i>	<i>Credits</i>	<i>ECTS</i>
Biostatistics	<i>BTEC 555</i>	<i>1-2</i>	<i>3+1</i>	<i>3</i>	<i>10</i>

Prerequisites	None
----------------------	------

Language of Instruction	English
Course Level	MSc and PhD
Course Type	Obligatory
Course coordinator	Assist Prof. Emrah Nikerel
Instructor	Assist Prof. Emrah Nikerel
Assistants	None
Internship	None
Goals	Hypothesis testing and statistical tests related to biological systems, design of experiments and statistical analysis and interpretation of resulting data.
Course content	Fundamentals of biostatistics, various statistical tests (Mann-Whitney, Wilcoxon, Friedman etc.), ANOVA, Evaluation of high throughput data, Correlation analysis, Basics of experimental design for biological systems, Power analysis, Statistical methods in sequence analysis, sampling methods, regression analysis, model based statistical optimization

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1) Gains knowledge about fundamentals of biostatistics	1,3,5,8,9,10	1,3,4	A,C
2) Uses fundamental biostatistical tools	1,3,5,8,9,10	1,3,4	A,C
3) Gains knowledge on applications of biostatistics	1,3,5,8,9,10	1,3,4	A,C

Teaching Methods:	1: Lecture, 2: Question-Answer, 3: Laboratory, 4: Case-study
--------------------------	--------------------------------------------------------------

Assessment Methods:	A: Testing, B: Experiment, C: Homework, D: Project	
Course content		
Week	Topics	Study Materials
1	Introduction: variability in the life sciences	Lecture notes
2	Normal distribution, confidence intervals, introduction to paired comparisons	Lecture notes
3	Theory of hypothesis testing, one sample t-test, t-test for 2 independent samples, paired t-test	Lecture notes
4	Interpretation of P-values; multiple comparisons	Lecture notes
5	Alternative statistical tests for analysis of biological data	Lecture notes
6	Comparisons of central tendency: parametric & non-parametric	Lecture notes
7	Review and Mid-Term Exam	Lecture notes
8	Fundamentals of Experimental design	Lecture notes
9	Clinical trials; odds ratio; case control studies	Lecture notes
10	Determining sample size; statistical power	Lecture notes
11	ANOVA, Correlation analysis	Lecture notes
12	Modeling Binary Data: logistic regression, model building, likelihood, odds ratio, dummy variables	Lecture notes
13	Modeling Continuous Data: multiple regression	Lecture notes
14	Review and Project presentations	Lecture notes

RECOMMENDED SOURCES	
Textbook	Scientific articles, lecture notes, presentations
Diğer Kaynaklar	

MATERIAL SHARING	
Documents	
Homeworks	

Exams	1 mid term, project presentations, 1 final
--------------	--------------------------------------------

ASSESSMENT		
IN-TERM STUDIES	Number	Percentage
Mid-terms	-	25
Experiments	-	-
Homeworks	-	-
Projects	1	35
Final	1	40
Total		100
CONTRIBUTION OF FINAL EXAMINATION TO OVERALL GRADE		40
CONTRIBUTION OF IN-TERM STUDIES TO OVERALL GRADE		60
Toplam		100
COURSE CATEGORYDERS KATEGORİSİ	Expertise/Field Course	

ECTS ALLOCATED BASED ON STUDENT WORKLOAD BY THE COURSE DESCRIPTION			
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
Total Work Load			249
Total Work Load / 25 (h)			9.96
ECTS Credit of the Course			10

DERS BİLGİLERİ					
Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Biyostatistik	BTEC 555	1-2	3+1	3	8

Ön Koşul Dersleri	YOK
-------------------	-----

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	MSc ve PhD
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Koordinatörü	Yrd. Doç .Dr. Emrah Nikerel
Dersi Verenler	Yrd. Doç .Dr. Emrah Nikerel
Dersin Yardımcıları	YOK
STAJ	YOK
Dersin Amacı	Biyolojik sistemlerle ilgili hipotez geliştirme ve istatistik testler, yapılacak deneylerin tasarımı ve elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesi hakkında anlayış geliştirme.
Dersin İçeriği	Biyostatistikte temel kavramlar, çeşitli istatistik testler (Mann-Whitney, Wilcoxon, Friedman vb), ANOVA, Yüksek hacimli verilerin değerlendirilmesi, Korelasyon analizi, Biyolojik sistemler için deney tasarımında temel kavramlar, Kuvvet analizi, Dizileme verilerinin analizinde istatistik yöntemler, örnekleme metodları, regresyon analizi, model tabanlı istatistik optimizasyon

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1) Biyoistatistiğin temelleri hakkında farkındalık kazanır	1,3,5,8,9,10	1,3,4	A,C
2) Temel biyoistatistik yöntemlerini kullanır	1,3,5,8,9,10	1,3,4	A,C
3) Biyoistatistiğin uygulama alanları hakkında farkındalık kazanır	1,3,5,8,9,10	1,3,4	A,C

Öğretim Yöntemleri:	1: Anlatım, 2: Soru-Cevap, 3: Tartışma, 4:Vaka Çalışması
---------------------	----------------------------------------------------------

Ölçme Yöntemleri:		A: Sınav , B: Deney, C: Ödev, D: Proje
DERS İÇERİĞİ		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	Giriş: biyolojik sistemlerde değişkenlik	Ders notları ve sunum malzemeleri
2	Normal dağılım, güven aralığı, eşli karşılaştırmaya giriş	Ders notları ve sunum malzemeleri
3	Hipotez testinin teorisi, tek örnekli t-test, 2 bağımsız örnek için t-test, eşli t-test	Ders notları ve sunum malzemeleri
4	P-değerlerinin yorumlanması; çoklu karşılaştırma	Ders notları ve sunum malzemeleri
5	Biyolojik verilerin incelenmesi için alternative istatistik testler	Ders notları ve sunum malzemeleri
6	Merkezi eğilimlerin karşılaştırılması: parametric ve parametric olmayan	Ders notları ve sunum malzemeleri
7	Genel tekrar ve Ara sınav	Ders notları ve sunum malzemeleri
8	Deneysel tasarımın temelleri	Ders notları ve sunum malzemeleri
9	Klinik denemeler; tahmini risk oranı; vaka kontrol çalışmaları	Ders notları ve sunum malzemeleri
10	Örnek boyutunun/sayısının belirlenmesi, istatistiksel kuvvet	Ders notları ve sunum malzemeleri

11	ANOVA, korelasyon analizi	Ders notları ve sunum malzemeleri
12	İkili verilerin modellenmesi: lojistik regresyon, model kurma, , olabilirlik oranı testi, kukla değişkenler	Ders notları ve sunum malzemeleri
13	Sürekli verilerin modellenmesi: çoklu regresyon	Ders notları ve sunum malzemeleri
14	Genel tekrar ve proje sunumları	Ders notları ve sunum malzemeleri

KAYNAKLAR

Ders Kitabı	Araştırma makaleleri; ders notları; sunumlar
Diğer Kaynaklar	yoktur

MATERYAL PAYLAŞIMI

Dökümanlar	Sınav sonuçları Sonuç Panosuna asılmaktadır ve görmek isteyen öğrencilere sınav kağıdına veya raporuna bakma hakkı verilmektedir.
Ödevler	Dönemin ikinci yarısından itibaren öğrencilere o haftaki konuya ilişkin güncel araştırma makalelerinden ödevler verilmektedir. Ayrıca dönem sonunda Trends in Genetics dergisinin reveiw makale formatına uygun bir sonuç raporu yazmaları beklenmektedir.
Sınavlar	1 ara sınav, öğrenci sunumları ve 1 Final.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav	-	25
Deney	-	-
Ödev	-	-
Proje	1	35
Final	1	40

Toplam	100
Final Sınavının Başarıya Oranı	40
Yıl içinin Başarıya Oranı	60
Toplam	100

DERS KATEGORİSİ	Alan Dersleri
------------------------	---------------

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI						
No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Matematik, fen, istatistik ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi.					X
2	İstenen gereksinimleri/ürünleri karşılayacak biçimde biyolojik bir sistemi, işlemi ya da süreci tasarlama becerisi.				X	
3	Biyoteknoloji ve Biyomühendislik konularındaki mühendislik problemlerini saptama, tanımlama ve en güncel teknik ve bilişim araçları kullanarak çözme becerisi.			X		
4	Disiplinlerarası takımlarda verimli çalışabilme ve sorumluluk alarak karar almada belirleyici olma becerisi.				X	
5	Biyoteknoloji alanında etkin iletişim kurabilme ve kendini sosyal ve bilimsel arenalarda ifade edebilme becerisi.					X
6	Mesleki ahlak ve sosyal sorumluluk bilinci kazanmış, güncel konularda meslek etiğine uygun söz, beyan ve uygulamalarda bulunma becerisi.					
7	Mesleki ve etik sorumluluk bilincinde toplumsal, hukuksal ve ekonomik konularda farkındalık.					
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci ve bunu gerçekleştirebilme becerisi.					X
9	Biyomühendislik, genetik ve biyoteknoloji ürün ve çözümlerinin, çevresel, evrensel ve toplumsal boyutlarda etkisini anlama becerisi.					X
10	Kendini global alanda İngilizce olarak yeterli seviyede yazılı ve sözlü olarak ifade becerisi.			X		

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yükü (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
Toplam İş Yüğü			249
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			9.96
Dersin AKTS Kredisi			10