

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Sistem Biyolojisi / Sistem Biyolojisi	
Ders Kodu / Course Code	EGEN310	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Bachelor / Bachelor	
Ders Akts Kredi / ECTS	5.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	3	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Daytime Class / Daytime Class	
Eğitim Dili / Education Language		
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses		
Amacı / Purpose	Dersin amacı bitki gelişim biyolojisi ve farklılaşmayı etkileyen iç ve dış faktörlerin anlaşılmasıdır.	The aim of the course is to understand plant development biology and internal and external factors affecting differentiation.
İçeriği / Content	Gelişim biyolojisinin tanımı, gametogenesis ve fertilizasyon, gelişimin safhaları, bölünme, morfogenez, farklılaşma mekanizmaları, farklılaşmada genetik faktörlerin ve sitoplazmanın rolü, farklılaşma sırasında genleri etkileyen hücre dışı faktörler, embriyonun beslenmesi, organ oluşumu sırasında hücreler arası etkileşimler konuları işlenecektir.	The definition of developmental biology, gametogenesis and fertilization, stages of development, division, morphogenesis, differentiation mechanisms, the role of genetic factors and cytoplasm in differentiation, extracellular factors affecting genes during differentiation, nutrition of the embryo, interactions between cells during organ formation will be covered.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations		
Staj Durumu / Internship Status		
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading		
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)		

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Öğrenciler farklılaşma sırasında genleri etkileyen hücre dışı faktörler hakkında bilgi sahibi olacaklardır.	Students will learn about extracellular factors affecting genes during differentiation.
---	---	---

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sistem biyolojisinin temelleri : Temel kavramlar- DNA (kromozom, gen, gen yazılımı kavramları), protein sentezi ve katlanması olayları				
	Fundamentals of systems biology: Basic concepts- DNA (chromosome, gene, gene software concepts), protein synthesis and folding events				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Hücredeki yollazlarına genel bakış : Metabolik tepkime ağları, Sinyal ileti ağları, Gen-kontrol ağları				
	Overview of their pathways in the cell: Metabolic reaction networks, Signaling networks, Gene-control networks				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Hücresel ağyapılar ve Çizge Kuramı				
	Cellular networks and Graph Theory				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Genom bilimlerdeki deneysel teknikler : Transkriptom verilerini ölçmede kullanılan DNA çipleri, Proteom, İnteraktom, Metabolom, ve Flaksom verilerini deneysel ölçme yöntemleri				
	Experimental techniques in genomic sciences: DNA chips used to measure transcriptome data, Experimental methods of measuring Proteome, Interactome, Metabolome, and Flaksome data				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	MATLAB'da programlama ve istatistik hesaplamaları: biyolojik verilerin analizine uygulamaları				
	Programming and statistical calculations in MATLAB: applications to the analysis of biological data				

6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İstatistiksel anlam testleri: Parametrik ve parametrik-olmayan anlam testleri (t-test, u-test, ANOVA)				
	Statistical significance tests: Parametric and non-parametric significance tests (t-test, u-test, ANOVA)				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İstatistiksel anlam testleri: Gene Expression Omnibus (GEO) veritabanının MATLAB ile kullanımı, Gen Ontolojisi (GO) Analizi				
	Statistical significance tests: Use of Gene Expression Omnibus (GEO) database with MATLAB, Gene Ontology (GO) Analysis				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara Sınav				
	Mldterm				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Benzerlik testleri: Parametrik ve parametrik-olmayan benzerlik testleri, Kümeleme yöntemleri				
	Similarity tests: Parametric and non-parametric similarity tests, Clustering methods				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yönlendirmesiz boyut küçültme teknikleri: Temel Bileşenler Analizi, Bağımsız Bileşenler Analizi				
	Non-directed size reduction techniques: Principal Components Analysis, Independent Components Analysis				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yönlendirmeli boyut küçültme teknikleri: Fisher Discriminant Analizi, Destek Vektör Makineleri				
	Guided size reduction techniques: Fisher Discriminant Analysis, Support Vector Machines				

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Hücre metabolizması ve modelleme teknikleri: Metabolik akıların hesaplanmasında Akı Dengesi Analizi (FBA) yöntemi, Optimizasyon ve Doğrusal Programlamanın Temelleri				
	Cell metabolism and modeling techniques: Flux Balance Analysis (FBA) method for calculation of metabolic fluxes, Fundamentals of Optimization and Linear Programming				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Hücre metabolizması ve modelleme teknikleri: FBA, Akı Değişkenliği Analizi (FVA), Genom ölçekli metabolik modeller, Karesel programlama (Metabolik Ayarlamının Minimumu Analizi, MOMA)				
	Cell metabolism and modeling techniques: FBA, Analysis of Flux Variability (FVA), Genome-scale metabolic models, Quadratic programming (Minimum of Metabolic Adjustment Analysis, MOMA)				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sistem Biyolojisinin hücre metabolizmasına uygulama örnekleri ve hücre sinyal ileti mekanizmalarına uygulama örnekleri				
	Examples of applications of Systems Biology to cell metabolism and applications to cell signal transduction mechanisms				
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Final Dönemi ve Genel Değerlendirme				
	Final				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Final Sınavı / Final Examination	1	3.00	3.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	30.00	30.00
Ara Sınav / Midterm Examination	1	3.00	3.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	30.00	30.00
Bireysel Çalışma / Self Study	1	20.00	20.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Toplam / Total:	19	89.00	128.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 25.00 (Saat/AKTS) = 128.00/25.00 = 5.12 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 25.00 (Hour / ECTS) = 128.00 / 25.00 = 5.12 ~			

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes										
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.10	1.1.11
1.Öğrenciler farklılaşma sırasında genleri etkileyen hücre dışı faktörler hakkında bilgi sahibi olacaktırlar. / Students will learn about extracellular factors affecting genes during differentiation.	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	1

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high