

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	GENETICS / GENETICS	
Ders Kodu / Course Code	2802001132016	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	2.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	1.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	1	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı, öğrencilerin genetiğin temel kavramlarını öğrenmesini, gen, genotip ve fenotip arasındaki ilişkiyi kurabilmesini, genetik konuları ile ilgili analitik düşünceye sahip olabildiğini, deneysel mantık geliştirebilmesini ve genetik problemleri çözebilmesini, Mendel kurallarını, Mendel' den sapma gösteren durumları, kalıtım modellerini, olasılık kanunlarını, soyağaçlarını, cinsiyetin belirlenmesinin temellerini, gen bağlantısını ve kromozom haritalamasını, çekirdek dışı kalıtımı ve kromozom mutasyonlarını kavramasını ve bu konular arasındaki bağlantıları kurabilmesini sağlamaktır.	The aim of this course is to give the student an understanding of the basic concepts of genetics; the ability to relate the gene, genotype and phenotype; the ability to having analytical thinking, to generating experimental logic and to solving problems related to genetics; an understanding of Mendelian and Non-Mendelian genetics, models of inheritance, laws of probability, pedigree trees, sex determination, gene linkage, chromosomal mapping, extrachromosomal inheritance and chromosomal mutations and the ability to relating these topics.
İçeriği / Content	Genetiğe Giriş, İnterfaz ve Hücre Döngüsü, Hücre Bölünmeleri, Mendel Genetiği, Olasılık Kanunları, Soy Ağaçları (Pedigri), Mendel Genetiğinin Uzantıları, Gen Etkileşimleri, X' e Bağlı Kalıtım, Cinsiyetin Belirlenmesi ve Eşey Kromozomları, Ökaryotlarda Gen Bağlantısı (Linkage), Mitotik Rekombinasyon, Kardeş Kromatit Değişimleri (SCE), Tetrat Analizi, Bakteri ve Bakteriyofajlarda Rekombinasyon ve Haritalama, Çekirdek Dışı Kalıtım, Kromozom Mutasyonları: Kromozom Sayısındaki Değişiklikler, Kromozom Mutasyonları: Kromozom Yapısındaki ve Düzenindeki Değişiklikler	Introduction to Genetics, Interphase and Cell Cycle, Cell divisions, Mendelian Genetics, Probability, Extensions of Mendelian Genetics, Gene interactions, X-linked inheritance, Sex determination and sex chromosomes, Linkage in eukaryotes, Mitotic recombination, Sister chromatid exchanges, tetrad analysis, Recombination in Bacteria and bacteriophage and mapping, Extrachromosomal inheritance, Chromosomal mutations
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	<p>DERS KİTABI: Klug,W.S., Cummings, M.R. and Spencer, C.A. "Genetik Kavramlar" Ç ed. Öner, C ve ark. Palme Yayıncılık, Ankara, 2009.</p> <p>YARDIMCI KİTAPLAR: Tamarin,R. "Principles of Genetics", Thirt Edition. Wm. C. Brown Publishers, 1991. Stansfield W.D., "Theory and Problems of Genetics", Sc.edit.Schaum's Outline Series,McGraw-Hill Book Compaany,New York, 1998.</p>	<p>TEXT BOOK Klug,W.S., Cummings, M.R. and Spencer, C.A. "Genetik Kavramlar" Ç ed. Öner, C ve ark. Palme Yayıncılık, Ankara, 2009.</p> <p>OTHER REFERENCES Tamarin,R. "Principles of Genetics", Thirt Edition. Wm. C. Brown Publishers, 1991. Stansfield W.D., "Theory and Problems of Genetics", Sc.edit.Schaum's Outline Series,McGraw-Hill Book Compaany,New York, 1998.</p>
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Dr. Aslı Ece SOLMAZ	

### ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	1) Genetik biliminin temel tanım ve kavramlarını açıklar	1) Explain the basic definitions and concepts of genetics
2	2) Genetik biliminini yerini ve kullanımını kavrar	2) Comprehends the place and use of genetic science
3	3) Genetik materyalin kalıttaki rolünü öğrenir	3) Learns the role of genetic material in heredity
4	4) Kalıtım biçimlerini öğrenir	4) Learn the inheritance patterns
5	5) Moleküler genetik ve biyoteknoloji alanında yapılan çalışmalar için gerekli temel bilgileri öğrenir	5) Learns the basic information necessary for studies in the field of molecular genetics and biotechnology.

### HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Genetiğe Giriş: Genetik Biliminin Tarihi, Modern Biyolojinin Doğuşu, Genetikte Temel Kavramlar	Mitoz bölünmenin incelenmesi (Soğan kök ucunda)			
	Introduction to Genetics: History of Genetic Science, Birth of Modern Biology, Basic Concepts in Genetics				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İnterfaz ve Hücre Döngüsü, Hücre Bölünmeleri: Hücre döngüsü kontrol molekülleri, Kontrol noktaları, Mitoz ve mayoz bölünme, spermatogenez, oogenez, çiçekli bitkilerde gametogenez	Hayvan kemik iliği ve insan periferik kan preparatlarında metafaz kromozomlarının incelenmesi			
	Interphase and Cell Cycle, Cell Divisions: Cell cycle control molecules, Control points, Mitosis and meiosis, spermatogenesis, oogenesis, gametogenesis in flowering plants				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Mendel Genetiği: Mendel kanunları, monohibrit çaprazlamalar, resiprokal çaprazlamalar, test çaprazlama, dihibrit çaprazlama, fenotip ve genotip oranları	Gametogenezin (spermatogenez ve oogenez) incelenmesi (ovaryum ve testis preparatları) ve problemlerinin çözümü			
	Mendelian Genetics: Mendelian laws, monohybrid crosses, reciprocal crosses, test cross, dihybrid cross, phenotype and genotype ratios				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Olasılık Kanunları: Çarpım ve toplam kanunu, şartlı olasılık, olasılıkta binom açılımı, ki kare analizi, Soy Ağaçları (Pedigri): Dominant, resesif ve X e bağlı pedigrinin özellikleri	Monohibrit çaprazlamalar (Test-kros, geri çaprazlama)			
	Probability Laws: Law of product and sum, conditional probability, binomial expansion in probability, chi-square analysis, Pedigrees: Features of dominant, recessive and X-linked pedigrees				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Mendel Genetiğinin Uzantıları: Tam Dominantlık, Eksik (Kısmi) Dominantlık, Eşbaskınlık (Kodominansi), Multiple Alleller, İnsanlarda Doku Uyuşmazlığı, Bitkilerde Kendine Uyuşmazlık Alleleri, Letal Alleller, Pleiotropi	Pedigri analizi ve problemler			
	Extensions of Mendelian Genetics: Complete Dominance, Incomplete (Partial) Dominance, Codominance, Multiple Alleles, Tissue Incompatibility in Humans, Self-Compatibility Alleles in Plants, Lethal Alleles, Pleiotropy				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Gen Etkileşimleri: Discontinuous Variation, 1.Epistatik Gen İnteraksiyonları Resesif Epistasi, Dominant Epistasi, Komplementer Gen Etkisi (Duplikat resesif genler), Engelleyici Genler (Dominant-resesif interaksiyon), Duplikat Genler, Etkisi Kümülatif Duplikat Genler, 2.Epistatik Olmayan Gen İnteraksiyonları, Komplementasyon (Tamamlama) Analizi	Allelik ilişkiler (Dominant-resesif, kodominant, multiple ve letal alleller)			
	Gene Interactions: Discontinuous Variation, 1.Epistatic Gene Interactions Recessive Epistasis, Dominant Epistasis, Complementary Gene Effect (Duplicate recessive genes), Inhibitory Genes (Dominant-recessive interaction), Duplicate Genes, Cumulative Effects, Duplicate Genes, 2.Epistatic Gene Interactions Complementation Analysis				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	X' e Bağlı Kalıtım: Drosophila' da X-bağlantısı, İnsanlarda X'e Bağlı Kalıtım, Holandric genler, Fenotip Üzerine Eşey-sınırlı ve Eşey-etkili Kalıtım, Genotip- Çevre Etkileşimi, Penetrans ve Ekspresivite, Genetik Arka Plan Etkileri, Genetik İfadenin Ortaya Çıkması, Genetik Beklenti, Genomik İmprinting	İnsanlarda kan grubu tayini ve problem çözümü			
	X-Linked Inheritance: X-linking in Drosophila, X-Linked Inheritance in Humans, Holandric genes, Sex-limited and Sex-effective Inheritance on Phenotype, Genotype-Environment Interaction, Penetrance and Expressivity, Genetic Background Effects, Genetic Expression Emergence, Genetic Anticipation, Genomic Imprinting				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Arasınav				
	Mid term Exam				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Cinsiyetin Belirlenmesi ve Eşey Kromozomları: Eşeysel Farklılaşma ve Yaşam Döngüleri, Model Organizmalar, X ve Y Kromozomları, İnsanlarda Y Kromozomu ve Erkek Birey Gelişimi, Klinefelter Sendromu, Turner Sendromu, Süper dişi sendromu, Süper Erkek (Jacob's) Sendromu, İnsanlarda Eşeysel Farklılaşma, İnsanlarda Eşey Oranı, Doz Ayarlaması, Barr Cisimcikleri, Lyon Hipotezi, X İnaktivasyon Mekanizması, Drosophila' da Eşey Belirlenmesi, Sürüngenlerde Eşey Belirlenmesi	Dihibrit çaprazlamalar, modifiye dihibrit oranları			
	Sex Determination and Sex Chromosomes: Sexual Differentiation and Life Cycles, Model Organisms, X and Y Chromosomes, Y Chromosome and Male Development in Humans, Klinefelter Syndrome, Turner Syndrome, Superfemale Syndrome, Super Male (Jacob's) Syndrome, Sexual Differentiation in Humans, Humans Sex Ratio, Dose Adjustment, Barr Bodies, Lyon Hypothesis, X Inactivation Mechanism, Sex Determination in Drosophila, Sex Determination in Reptiles				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
10	Ökaryotlarda Gen Bağlantısı (Linkage): Linkage nedir?, Krosing Over, Kiyazma Frekansı, Krosing over ve Kromozom Haritalaması, Coupling ve Repulsion, Üç Noktalı Haritalama, Interference	X' e bağlı kalıtım problemleri			
	Gene Linkage in Eukaryotes: What is Linkage?, Crossing Over, Chiasma Frequency, Crossing over and Chromosome Mapping, Coupling and Repulsion, Three-Point Mapping, Interference				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Mitotik Rekombinasyon, Drosophila' da Twin spotlar, Kardeş Kromatit Değişimleri (SCE), Tetrat Analizi, Tetradlarla Rekombinasyon Haritalaması, İnsanlarda Rekombinasyonla Linkage Haritalaması, Pedigrilerle Linkage mesafesinin hesaplanmasında Lod Skor (Odds) Metodu, Somatik Hücre Hibridizasyonu ile İnsan Kromozomunun Haritalanması, Sinteni Testi	Ökaryotlarda linkage, üç noktalı gen haritalaması, interferens ve uygunluk katsayısı hesaplamaları, F2 verilerinden bağlantı hesaplanması			
	Mitotic Recombination, Twin spots in Drosophila, Sister Chromatid Exchanges (SCE), Tetrade Analysis, Recombination Mapping with Tetrads, Linkage Mapping with Recombination in Humans, Lod Score (Odds) Method for Calculating Linkage Distance with Pedigrees, Human Chromosome Mapping by Somatic Cell Hybridization, Synteny Test				
12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Bakteri ve Bakteriyofajlarda Rekombinasyon ve Haritalama: Konjugasyon, Hfr Bakteriler ve Kromozom Haritalaması, F' Durumu ve Merozigotlar, Transformasyon, Transformasyon ve Haritalama, Transdüksiyon, Transdüksiyon ve Haritalama, Bakteriyofajlardaki Mutasyon ve Rekombinasyonlar, Rekombinasyon Analizi ve Haritalama	Ascomycetes' de tetrat analizi problemleri			
	Recombination and Mapping in Bacteria and Bacteriophages: Conjugation, Hfr Bacteria and Chromosome Mapping, F' State and Merozygotes, Transformation, Transduction and Mapping, Transduction, Transduction and Mapping, Mutations and Recombinations in Bacteriophages, Recombination Analysis and Mapping				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Çekirdek Dışı Kalıtım: Organel Kalıtımı, Kloroplast mutasyonları, Mitokondri Mutasyonları, Mitokondri/Kloroplast Evrimi, Endosimbiont Teori, Mitokondriyal Genetik Hastalıklar, Enfeksiyon Tip Kalıtım, Anasal (Maternal) Etki	Bakterilerde rekombinasyon ve haritalama problemleri			
	Extranuclear Inheritance: Organelle Inheritance, Chloroplast mutations, Mitochondria Mutations, Mitochondria/Chloroplast Evolution, Endosymbiont Theory, Mitochondrial Genetic Diseases, Infection Type Inheritance, Maternal Effect				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
14	Kromozom Mutasyonları: Kromozom Sayısındaki Değişiklikler, Euploidi aneuploidi, monosomi, trisomi, Down sendromu, Patau sendromu, Edwards sendromu, Warkany sendromu, İnsan Aneuploidisinde Yaşayabilirlik	Kromozomal varyasyonlar			
	Chromosome Mutations: Changes in Chromosome Count, Euploidy aneuploidy, monosomy, trisomy, Down syndrome, Patau syndrome, Edwards syndrome, Warkany syndrome, Viability in Human Aneuploidy				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
15	Kromozom Mutasyonları: Kromozom Yapısındaki ve Düzenindeki Değişiklikler, Delesyon, Cri du Chat Sendromu, Pseudodominasi, Duplikasyon, Gen Fazlalığı, Gen Amplifikasyonu, İnversiyon, Translokasyon, Robertsonian Translokasyon, İnsanlarda Kırılgan Bölgeler, Fragile X Sendromu	Laboratuvar Sınavı			
	Chromosome Mutations: Changes in Chromosome Structure and Arrangement, Deletion, Cri du Chat Syndrome, Pseudodominasi, Duplication, Gene Redundancy, Gene Amplification, Inversion, Translocation, Robertsonian Translocation, Fragile Regions in Humans, Fragile X Syndrome				

### DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ev Ödevi / Homework	1	100
<b>Toplam / Total:</b>	<b>1</b>	<b>100</b>
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	2	100
<b>Toplam / Total:</b>	<b>2</b>	<b>100</b>
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60
<b>Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:</b>		<b>100</b>
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:		

## İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	2.00	28.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	10.00	10.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	15.00	15.00
<b>Toplam / Total:</b>	<b>18</b>	<b>31.00</b>	<b>57.00</b>

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 57.00/30.00 = 1.90 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 57.00 / 30.00 = 1.90 ~

## 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	1.1.1	1.1.1	
1.1) Genetik biliminin temel tanım ve kavramlarını açıklar / 1) Explain the basic definitions and concepts of genetics	4	5										
2.2) Genetik biliminin yerini ve kullanımını kavrar / 2) Comprehends the place and use of genetic science						4	5					
3.3) Genetik materyalin kalıttadaki rolünü öğrenir / 3) Learns the role of genetic material in heredity					3			5				
4.4) Kalıtım biçimlerini öğrenir / 4) Learn the inheritance patterns			3	4	5							
5.5) Moleküler genetik ve biyoteknoloji alanında yapılan çalışmalar için gerekli temel bilgileri öğrenir / 5) Learns the basic information necessary for studies in the field of molecular genetics and biotechnology.									3	4	5	

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