



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Moleküler Biyoloji ve Genetik
DERSİN ADI	Gelişim Biyolojisi
DERSİN KODU	MBG3062
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Bahar
DERSİN DİLİ	İngilizce, Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Seçmeli@ Moleküler Biyoloji ve Genetik Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Uzmanlık/Alan Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Mine Kuçak
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı; bitki ve hayvanlarda gelişim biyolojisi ve farklılaşmayı etkileyen iç ve dış faktörlerin anlaşılmasını sağlamaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	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.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: [1] Scott F. Gilbert, Developmental Biology, 12th edition. Sunderland, Sinauer Associates, 2023.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Embriyonik gelişim basamaklarını anlayabileceklerdir. 2. Farklılaşma mekanizmalarını öğrenebileceklerdir. 3. Farklılaşmada genetik faktörlerin ve sitoplazmanın rolünü bileceklerdir. 4. Farklılaşma sırasında genleri etkileyen hücre dışı faktörler hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir. 5. Embriyonun beslenmesi ve organ oluşumunun nasıl gerçekleştiğini öğrenebileceklerdir.



DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım:		
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav):		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Kısa Sınavlar/Stüdyo Kritiği (Zorunlu):		
Ödev:		
Sunum/Jüri:		
Proje:		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular. Format: Yüz yüze. Sınav (60 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Sınav haftasına kadar işlenen konuların anlaşıldığının gösterilmesi.	2	%60
Final: İçerik: Ders boyunca işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular. Format: Yüz yüze. Sınav (60 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Derste işlenen tüm konuların derinlemesine kavranmış olduğunun gösterilmesi.	1	%40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		%60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		%40
TOPLAM		%100

HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

HAFTALAR	KONULAR	Ön Hazırlık
1	Konu anlatımı: Gelişim Biyolojisinin Tanımı ve Kapsamı. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Gelişim Biyolojisinin Tanımı ve Kapsamının anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 1.
2	Konu anlatımı: Gametogenez. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Gametogenezin anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 1 ve 2.
3	Konu anlatımı: Fertilizasyon. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Fertilizasyonun anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 3.
4	Konu anlatımı: Gelişimin Safhaları. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Gelişimin Safhalarının anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 4.



5	Konu anlatımı: Bölünme. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Bölünmenin anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 5.
6	Konu anlatımı: Morfogenez. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Morfogenezin anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 10.
7	Konu anlatımı: Farklılaşma Mekanizmaları. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Farklılaşma Mekanizmalarının anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 6.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu anlatımı: Üreme sistemleri ve cinsiyet belirlenmesi. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Üreme sistemleri ve cinsiyet belirlenmesinin anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 7.
10	Konu anlatımı: Farklılaşmada Genetik Faktörlerin ve Sitoplazmanın Rolü. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Farklılaşmada Genetik Faktörlerin ve Sitoplazmanın Rolünün anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 6.
11	Konu anlatımı: Farklılaşma Sırasında Genleri Etkileyen Hücre Dışı Faktörler. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Farklılaşma Sırasında Genleri Etkileyen Hücre Dışı Faktörlerin anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 8.
12	Ara Sınav 2	Sınava kadar işlenen konuların tekrar edilmesi
13	Konu anlatımı: Embriyonun Beslenmesi. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Embriyonun Beslenmesinin anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 9.
14	Konu anlatımı: Organ Oluşumu Sırasında Hücrelerarası Etkileşimler. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Organ Oluşumu Sırasında Hücrelerarası Etkileşimlerin anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 11.
15	Konu anlatımı: Çevresel etkiler ve teratojenler. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Çevresel etkiler ve teratojenlerin anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 13.
16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuvar			
Uygulama (sözlü Sınav)			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	2	28
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	20	40
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	40	40
Toplam İş yükü:			150



Toplam İş yükü / 30(s):	5.00
AKTS Kredisi:	5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Molecular Biology and Genetics
TITLE OF COURSE	Developmental Biology
CODE	MBG3062
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Spring
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First cycle
COURSE TYPE	Elective @ Bachelor Programme in Molecular Biology and Genetics
COURSE CATEGORY	Major Area Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Molecular Biology and Genetics
COURSE COORDINATOR	Mine Kuçak
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to understand plant and animal's developmental biology and extrinsic and intrinsic agents affecting differentiation.
COURSE CONTENT	Definition of developmental biology, gametogenesis and fertilization, phases of development, division, morphogenesis, mechanisms of differentiation, role of genetic factors and cytoplasm on the differentiation, extrinsic factors affecting genes during differentiation, feeding of embryo, interactions between cells during organ formation.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: [1] Scott F. Gilbert, Developmental Biology-12th edition. Sunderland, Sinauer Associates, 2023.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Understand the stages of embryonic development. 2. Learn the mechanisms of differentiation. 3. Recognize the roles of genetic factors and the cytoplasm in differentiation. 4. Demonstrate knowledge of extracellular factors that influence genes during differentiation. 5. Explain how embryonic nutrition and organ formation take place.



EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation:		
Laboratory		
Application (Oral Examination):		
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics:		
Homework Assignments:		
Presentations/Jury:		
Project:		
Seminar/Workshop		
Midterms: Content: Comprehensive questions covering all of the topics covered until the exam week Format: face -to -face. Exam (60 minutes) Detailed evaluation criteria: -Showing the understanding of concepts and rules related to physiology.	2	60%
Final: Content: Comprehensive questions covering all the topics covered throughout the course Format: face -to -face. Exam (60 minutes) Detailed evaluation criteria: - Showing that all the topics committed in the course are in -depth understanding	1	40%
Percentage of In-Term Studies		60%
Percentage of Final Examination		40%
TOTAL		100%

WEEKLY SUBJECTS AND RELATED PREPARATION STUDIES

WEEKS	COURSE OUTLINE	Related Preparation
1	Lecture: Definition and Scope of Developmental Biology. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding of the Definition and Scope of Developmental Biology. Source: Textbook 1- Chapter 1.
2	Lecture: Gametogenesis. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding the Gametogenesis. Source: Textbook 1 - Chapters 1 and 2.
3	Lecture: Fertilization In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding the Fertilization. Source: Textbook 1, Chapter 3.
4	Lecture: Stages of Development. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding the Stages of Development. Source: Textbook 1, Chapter 4.
5	Lecture: Cleavage	1. Understanding the Cleavage. Source: Textbook 1, Chapter 5.



	In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	
6	Lecture: Morphogenesis. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding Morphogenesis. Source: Textbook 1, Chapter 10.
7	Lecture: Mechanisms of Differentiation. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding the Mechanisms of Differentiation. Source: Textbook 1, Chapter 6.
8	Midterm 1	Repeating all of the topics committed until the exam week.
9	Lecture: Reproductive systems and gender determination. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding the Reproductive systems and gender determination.. Source: Textbook 1, Chapter 7.
10	Lecture: The Role of Genetic Factors and Cytoplasm in Differentiation In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding The Role of Genetic Factors and Cytoplasm in Differentiation. Source: Textbook 1, Chapter 6.
11	Lecture: Extracellular Factors Affecting Genes During Differentiation. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding the Extracellular Factors Affecting Genes During Differentiation. Source: Textbook 1, Chapter 8.
12	Midterm 2	Repeating all of the topics committed until the exam week.
13	Lecture: Nutrition of the Embryo. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding the Nutrition of the Embryo. Source: Textbook 1, Chapter 9.
14	Lecture: Intercellular Interactions During Organ Formation. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding the Intercellular Interactions During Organ Formation. Source: Textbook 1, Chapter 11.
15	Lecture: Environmental influences and teratogens. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding Environmental influences and teratogens. Source: Textbook 1, Chapter 13.
16	Final	Review of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	3	52
Laboratory			
Application			
Field Work			
Study Hours Out of Class	14	2	28
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics			
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	2	20	40
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	40	40
Total Workload:			150
Total Workload / 30(h):			5.00
ECTS Credit:			5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	<u>DÖC-1</u>	<u>DÖC-2</u>	<u>DÖC-3</u>	<u>DÖC-4</u>	<u>DÖC-5</u>
PC-1 Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki temel yapı ve süreçleri kavrayabilecekler, biyolojik sistemlerin, hücrelerin ve genlerin işleyişini hücresel ve moleküler düzeyde analiz edebilecekler, deney tasarımı yapabilecekler, laboratuvar tekniklerini uygulayabilecekler, elde ettikleri verileri değerlendirebilecekler ve sonuçlarını yorumlayabileceklerdir./Comprehend the fundamental structures and processes in the field of molecular biology and genetics, analyse the functioning of biological systems, cells and genes at the cellular and molecular levels, design experiments, apply laboratory techniques; evaluate the obtained data and interpret the results	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
PC-2 Moleküler biyoloji ve genetik alanının temel kavram, ilke ve kuramlarını kullanarak yaşam bilimleri ile ilgili problemlerin tanımlanması, yorumlanması ve çözümünde uygun yöntemleri seçebileceklerdir./Select appropriate methods for identifying, interpreting and solving problems in the life sciences employing the fundamental concepts, principles and theories of molecular biology and genetics.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
PC-3 Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki bilgilerini kullanarak bir olayı, olguyu, donanımı veya ürünü anlayıp yorumlayabilecekler, problemleri tanımlayabilecekler, çözüm için uygun bilimsel yöntemleri seçebilecekler ve kullanabilecekler ve deneysel verileri analiz etmek için istatistiksel yöntemleri ve biyoinformatik araçları etkin şekilde uygulayabileceklerdir./Understand and interpret phenomena, processes,					



equipment or products, identify problems; select and apply appropriate scientific methods for solutions and effectively use statistical methods and bioinformatics tools to analyse experimental data using their knowledge of molecular biology and genetics.					
PC-4 Disiplinlerarası bir yaklaşımla, farklı alanlarda edinmiş oldukları bilgileri sentezleyebileceklerdir./ Synthesise knowledge acquired from different disciplines through an interdisciplinary approach.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
PC-5 Moleküler biyoloji ve genetik alanında edindikleri bilgi birikimlerini, genetik, genomik ve gelişim biyolojisi, tıbbi biyoloji ve genetik, biyoteknoloji, sentetik biyoloji ve biyoinformatik gibi disiplin-içi ve disiplinlerarası uzmanlık alanlarında geliştirebileceklerdir./ Advance their acquired knowledge in molecular biology and genetics in both disciplinary and interdisciplinary areas of specialisation such as genetics, genomics and developmental biology, medical biology and genetics, biotechnology, synthetic biology and bioinformatics.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
PC-6 Moleküler biyoloji ve genetik alanında yaygın olarak kullanılan en az bir programlama dili ile bilgisayar ve yapay zekâ teknolojilerini, problemleri çözmek, veri analizi yapmak ve simülasyonlar gerçekleştirmek için etkin biçimde kullanabileceklerdir./ Use at least one programming language and computer and artificial intelligence technologies widely employed in molecular biology and genetics for problem-solving, data analysis, and simulations.					
PC-7 Moleküler biyoloji ve genetik ve ilgili alanlardaki bilimsel ve teknolojik gelişmeleri izleyebilecek, kariyer fırsatlarını					



değerlendirerek kişisel ve mesleki gelişim hedeflerini belirleyebilecek ve bu hedeflere ulaşmak için hayat boyu öğrenme stratejilerini kullanabileceklerdir./ Follow scientific and technological developments in molecular biology and genetics and related fields, assess career opportunities, identify personal and professional development goals, and adopt lifelong learning strategies to achieve these goals.					
PC-8. Bilimsel araştırmalarını ve mesleki faaliyetlerini yürütürken doğabilecek hukuksal sonuçları ve toplumsal etkileri dikkate alarak mesleki etik ilkeler, kalite standartları ile evrensel değerler doğrultusunda ve sosyal sorumluluk bilinci ve adalet duygusuyla hareket edebileceklerdir./ Act with a sense of social responsibility and justice and in accordance with professional ethical principles, quality standards, and universal values by taking into account potential legal and societal consequences of their scientific research and professional activities.					
PC-9 Bireysel olarak ya da takımlarda etkin biçimde çalışabileceklerdir./ Work effectively both independently and as part of a team.					
PC-10 Moleküler biyoloji ve genetik alanında güvenilir bilgi kaynaklarına ulaşarak literatür taraması yapabilecek ve akademik araştırma tasarlayıp yürütebileceklerdir./ Access reliable sources of information, conduct literature reviews, and design and carry out academic research in the field of molecular biology and genetics.					
PC-11 Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki konuları, araştırmaları ve problemlere yönelik çözümleri, alan terminolojisini kullanarak tüm paydaşlara Türkçe ve					



İngilizcede sözlü ve yazılı olarak etkili biçimde aktarabileceklerdir./ Effectively communicate topics, research, and problem solutions in the field of molecular biology and genetics to all relevant stakeholders using appropriate molecular biology and genetics terminology, both orally and in writing, in Turkish and in English.					
---	--	--	--	--	--