



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Moleküler Biyoloji ve Genetik
DERSİN ADI	Anjiyogenezin Temel Moleküler Mekanizmaları
DERSİN KODU	MBG4151
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Güz, 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; fizyolojik ve tümöral anjiyogenezin temel moleküler mekanizmalarındaki önemli kavramlar hakkında bilgi sağlamaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Anjiyogenezin tanımı; tümöral ve fizyolojik anjiyogenezin farkları; insan vücudundaki yeri ve önemi; anjiyogenez çeşitlerinin moleküler mekanizmaları; anjiyogenezle ilgili güncel konular.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: [1] Salajegheh, Ali. Angiogenesis in health, disease and malignancy. Berlin/Heidelberg, Germany: Springer, 2020.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Anjiyogenezi, çeşitlerini ve insan vücudundaki önemini öğrenebileceklerdir. 2. Fizyolojik anjiyogenezi ve ilişkili olan moleküler mekanizmaları bilip ve tanımlayabileceklerdir. 3. Anjiyogenik faktörleri ve özelliklerini öğrenip irdeleyebilecek yetkinliğe sahip olabileceklerdir. 4. Tümöral anjiyogenezle ilişkili moleküler kavramlar hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir. 5. Alan ile ilgili yeni gelişmeleri 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: Fizyolojiye giriş ve 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: Anjiyogeneze giriş ve temel kavramlar. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Anjiyogeneze giriş ve temel kavramların anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 1.
2	Konu anlatımı: Anjiyogenезin çeşitleri. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Anjiyogenезin çeşitlerinin anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 1 ve 2.
3	Konu anlatımı: Anjiyogenезin düzenlenmesi. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Anjiyogenезin düzenlenmesinin anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 3.
4	Konu anlatımı: Fizyolojik anjiyogenез. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Fizyolojik anjiyogenезin anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 4.



5	Konu anlatımı: Fizyolojik anjiyogeneizde rol oynayan moleküler mekanizmalar. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Fizyolojik anjiyogeneizde rol oynayan moleküler mekanizmaların anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 5.
6	Konu anlatımı: Embriyonik vasküler gelişim. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Embriyonik vasküler gelişimin anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 10.
7	Konu anlatımı: Anjiyogeneizde endotelial hücrelerin rolü. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Anjiyogeneizde endotelial hücrelerin rolünün anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 6.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu anlatımı: Anjiyogeneiz ve tümör ilişkisi. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Anjiyogeneiz ve tümör ilişkisinin anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 7.
10	Konu anlatımı: Tümöral anjiyogeneizde rol oynayan moleküler mekanizmalar. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Tümöral anjiyogeneizde rol oynayan moleküler mekanizmaların anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 6.
11	Konu anlatımı: Anjiyogenezin patolojik mekanizmaları. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Anjiyogenezin patolojik mekanizmalarının anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 8.
12	Ara Sınav 2	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
13	Konu anlatımı: Anjiyogeneiz inhibitörleri. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Anjiyogeneiz inhibitörlerinin anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 9.
14	Konu anlatımı: Anjiyogeneizde deneysel modeller ve metodolojiler. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Anjiyogeneizde deneysel modeller ve metodolojilerin anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 11.
15	Konu anlatımı: Klinik uygulama ve tedavi yaklaşım örnekleri. Sınıf içi uygulama: Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.	1. Klinik uygulama ve tedavi yaklaşım örneklerinin 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	Basic Molecular Mechanisms of Angiogenesis
CODE	MBG4151
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall/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 provide an overview of essential concepts in the fundamental molecular mechanisms of physiological and tumoral angiogenesis.
COURSE CONTENT	The definition of angiogenesis; the differences between tumoral and physiological angiogenesis; its place and importance in the human body; the molecular mechanisms of angiogenesis types; and new developments on the subject will be explained.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: [1] Bielenberg Diane R. et. al. Angiogenesis: Biology and Pathology, Second Edition. A Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine Collection, 2024.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Learn angiogenesis, its types, and its importance in the human body. 2. Know and describe physiological angiogenesis and the associated molecular mechanisms. 3. Acquire the competence to learn and examine angiogenic factors and their characteristics. 4. Gain knowledge about molecular concepts related to tumoral angiogenesis.



5. Learn about new developments in the field.

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: Introduction to angiogenesis and basic concepts. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding of angiogenesis and basic concepts.. Source: Textbook 1- Chapter 1.
2	Lecture: Types of angiogenesis. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding the Types of angiogenesis. Source: Textbook 1 - Chapters 1 and 2.
3	Lecture: Regulation of angiogenesis. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding the Regulation of angiogenesis. Source: Textbook 1, Chapter 3.



4	Lecture: Physiological angiogenesis. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding the Physiological angiogenesis. Source: Textbook 1, Chapter 4.
5	Lecture: Molecular mechanisms involved in physiological angiogenesis. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding the Molecular mechanisms involved in physiological angiogenesis. Source: Textbook 1, Chapter 5.
6	Lecture: Embryonic vascular development. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding Embryonic vascular development. Source: Textbook 1, Chapter 10.
7	Lecture: The role of endothelial cells in angiogenesis. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding the The role of endothelial cells in angiogenesis. Source: Textbook 1, Chapter 6.
8	Midterm 1	Repeating all of the topics committed until the exam week.
9	Lecture: The relationship between angiogenesis and tumors. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding The relationship between angiogenesis and tumors. Source: Textbook 1, Chapter 7.
10	Lecture: Molecular mechanisms involved in tumoral angiogenesis. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding the Molecular mechanisms involved in tumoral angiogenesis. Source: Textbook 1, Chapter 6.
11	Lecture: Pathological mechanisms of angiogenesis. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding the Pathological mechanisms of angiogenesis. Source: Textbook 1, Chapter 8.
12	Midterm 2	Repeating all of the topics committed until the exam week.
13	Lecture: Angiogenesis inhibitors In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding the Angiogenesis inhibitors Source: Textbook 1, Chapter 9.
14	Lecture: Experimental models and methodologies in angiogenesis In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding the xperimental models and methodologies in angiogenesis. Source: Textbook 1, Chapter 11.
15	Lecture: Examples of clinical practice and treatment approaches. In-class practice: Explanation through examples related to the subject.	1. Understanding Examples of clinical practice and treatment approaches. 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.					



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.					