



## DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Moleküler Biyoloji ve Genetik
DERSİN ADI	Bitki Fizyolojisi
DERSİN KODU	MBG3341
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	Semiha Erişen
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin bitki fizyolojisi ile ilgili temel kavramları öğrenmelerini ve bitki büyüme ve gelişim süreçlerini moleküler düzeyde tanımlayabilmelerini sağlamaktır. Ayrıca edindiği bilgileri bitkisel üretim uygulamalarının iyileştirilmesi ve problemlerin çözümünde kullanabilme becerisi kazandırmaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Su/difüzyon/ozmoz, bitkilerde su alımı, bitki beslenmesi, enerji metabolizması, fotosentez ve solunum, azot metabolizması, bitki büyüme düzenleyiciler, çimlenme ve bitki büyüme ve gelişimi, stres fizyolojisi
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	<b>Ders kitabı:</b> L. Taiz , E. Zeiger , L. M. Moller , A. Murphy Çeviren: İ. Türkan. <i>Bitki Fizyolojisi ve Gelişimi</i> 3. Baskı, Palme yayıncılık, 2008. <b>Önerilen Kaynak:</b> B. Kacar, V. Katkat, Ş. Öztürk. <i>Bitki Fizyolojisi</i> , Nobel akademik yayıncılık, 2022.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, <ol style="list-style-type: none"><li>1. Difüzyon, ozmoz, su potansiyeli ve su taşınma mekanizmalarını açıklayabileceklerdir.</li><li>2. Bitkilerde mineral beslenme, enerji metabolizması, fotosentez, solunum ve azot metabolizması süreçlerini analiz edebileceklerdir.</li><li>3. Bitki büyüme düzenleyicilerinin, dormansi, çimlenme, çiçek ve meyve oluşumu üzerindeki etkilerini değerlendirebileceklerdir.</li><li>4. Senesens, absisyon ve bitki hareketleri gibi gelişimsel süreçleri moleküler ve çevresel faktörlerle ilişkilendirebileceklerdir.</li></ol>



5. Çevresel stres faktörlerine karşı bitkilerin fizyolojik ve biyokimyasal adaptasyon mekanizmalarını tartışabileceklerdir.

### 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: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>İçerik:</b> Sınav haftasına kadar işlenen konuları kapsayan sorular</li><li>• <b>Format:</b> Yüz yüze. Sınav (45-60 dakika)</li><li>• <b>Detaylı Değerlendirme Kriterleri:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi</li><li>- Çevresel faktörlerin bitki gelişimine etkilerini değerlendirebilme</li></ul></li></ul>	1	%60
Final: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>İçerik:</b> Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular</li><li>• <b>Format:</b> Yüz yüze. Sınav (60-75 dakika)</li><li>• <b>Detaylı Değerlendirme Kriterleri:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi</li><li>- Çevresel faktörlerin bitki gelişimine etkilerini değerlendirebilme</li><li>- Bitki fizyolojisi bilgisini kullanarak bitkisel üretimdeki sorunları çözümlenebilme</li></ul></li></ul>	1	%40
<b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b>		<b>%60</b>
<b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>		<b>%40</b>
<b>TOPLAM</b>		<b>%100</b>

### HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

HAFTALAR	KONULAR	Ön Hazırlık
1	<b>Konu anlatımı:</b> Difüzyon, osmoz ve su potansiyeli	1. Difüzyon, osmoz ve su potansiyeli konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı, 1. Ünite 3. Konu.
2	<b>Konu anlatımı:</b> Bitkilerde su alımı ve verimi	1. Bitkilerde su alımı ve verimi konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı, 1. Ünite 4. Konu.
3	<b>Konu anlatımı:</b> Bitkilerde mineral metabolizması	1. Bitkilerde mineral metabolizması konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı, 1. Ünite 5. Konu.
4	<b>Konu anlatımı:</b> Bitkilerde enerji metabolizması	1. Bitkilerde enerji metabolizması konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı, 2. Ünite 7. Konu.
5	<b>Konu anlatımı:</b> Fotosentez	1. Fotosentez konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı, 2. Ünite 8 ve 9. Konu.
6	<b>Konu anlatımı:</b> Solunum	1. Solunum konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı, 2. Ünite 11. Konu.
7	<b>Konu anlatımı:</b> Azot metabolizması	1. Azot metabolizması konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı 2. Ünite 12. Konu.



8	<b>Ara Sınav 1</b>	İşlenen konuların tekrar edilmesi.
9	<b>Konu anlatımı:</b> Bitki büyüme düzenleyiciler	1. Bitki büyüme düzenleyiciler konusunun okunması. Kaynak: Ders kitabı, 3. Ünite 19-22. Konu.
10	<b>Konu anlatımı:</b> Dormansi ve çimlenme	1. Dormansi ve çimlenme konusunun okunması Kaynak: Ders kitabı, 3. Ünite 23. Konu.
11	<b>Konu anlatımı:</b> Büyüme ve Gelişme	1. Büyüme ve gelişme konusunun okunması Kaynak: Ders kitabı, 3. Ünite 15 ve 16. Konu.
12	<b>Konu anlatımı:</b> Çiçek ve meyve teşekkülü	1. Çiçek ve meyve teşekkülü konusunun okunması Kaynak: Ders kitabı, 3. Ünite 24. Konu.
13	<b>Konu anlatımı:</b> Işığa verilen yanıtlar	1. Fitokrom ve mavi ışığa verilen yanıtlar konusunun okunması Kaynak: Ders kitabı, 3. Ünite 17-18. Konu.
14	<b>Konu anlatımı:</b> Bitki stres fizyolojisi	1. Bitki stres fizyolojisi konusunun okunması Kaynak: Ders kitabı, 3. Ünite 25. Konu.
15	<b>Konu anlatımı:</b> Bitki stres fizyolojisi	1. Bitki stres fizyolojisi konusunun tekrar edilmesi Kaynak: Ders kitabı, 3. Ünite 25. Konu.
16	<b>Final</b>	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi

#### AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuar			
Uygulama (sözlü Sınav)			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	4	56
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	30	30
<b>Toplam İş yükü:</b>			<b>148</b>
<b>Toplam İş yükü / 30(s):</b>			<b>4.93</b>
<b>AKTS Kredisi:</b>			<b>5</b>



## COURSE INFORMATION FORM

<b>FACULTY / GRADUATE SCHOOL</b>	<b>Faculty of Arts and Sciences</b>
<b>DEPARTMENT / PROGRAMME</b>	<b>Molecular Biology and Genetics</b>
<b>TITLE OF COURSE</b>	<b>Plant Physiology</b>
<b>CODE</b>	<b>MB3341</b>
<b>LOCAL CREDIT</b>	<b>3</b>
<b>ECTS</b>	<b>5</b>
<b>LECTURE HOUR / WEEK</b>	<b>3</b>
<b>PRACTICAL HOUR / WEEK</b>	<b>0</b>
<b>LABORATORY HOUR / WEEK</b>	<b>0</b>
<b>PREREQUISITE</b>	<b>Yok</b>
<b>SEMESTER</b>	<b>Spring</b>
<b>COURSE LANGUAGE</b>	<b>English, Turkish</b>
<b>LEVEL OF COURSE</b>	<b>First Cycle</b>
<b>COURSE TYPE</b>	<b>Elective @ Bachelor Programme in Molecular Biology and Genetics</b>
<b>COURSE CATEGORY</b>	<b>Major Area Courses</b>
<b>MODE OF DELIVERY</b>	<b>Face-to-Face</b>
<b>OWNER ACADEMIC UNIT</b>	<b>Department of Molecular Biology and Genetics</b>
<b>COURSE COORDINATOR</b>	<b>Semiha Erişen</b>
<b>ASSISTANT(S)</b>	
<b>COURSE OBJECTIVES</b>	This course aims to enable students to learn the fundamental concepts of plant physiology and to describe plant growth and development processes at the molecular level. In addition, it aims to provide them with the ability to apply the acquired knowledge to improve crop production practices and to solve related problems.
<b>COURSE CONTENT</b>	Water/diffusion/osmosis, water uptake in plants, plant nutrition, energy metabolism, photosynthesis and respiration, nitrogen metabolism, plant growth regulators, germination and plant growth and development, stress physiology
<b>RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS</b>	<b>Coursebook:</b> L. Taiz , E. Zeiger , L. M. Moller , A. Murphy Çeviren: İ. Türkan. <i>Bitki Fizyolojisi ve Gelişimi</i> , Palme yayıncılık, 2019. <b>Recommended Reading:</b> B. Kacar, V. Katkat, Ş. Öztürk. <i>Bitki Fizyolojisi</i> , Nobel akademik yayıncılık, 2022.
<b>Course Learning Outcomes</b>	Upon successful completion of the course, students will be able to <ol style="list-style-type: none"><li>1. Explain diffusion, osmosis, water potential, and water transport mechanisms.</li><li>2. Analyze the processes of mineral nutrition, energy metabolism, photosynthesis, respiration, and nitrogen metabolism in plants.</li><li>3. Evaluate the effects of plant growth regulators on dormancy, germination, and flower and fruit formation.</li></ol>



4. Relate developmental processes such as senescence, abscission, and plant movements to molecular and environmental factors.
5. Discuss the physiological and biochemical adaptation mechanisms of plants to environmental stress factors.

### EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
<b>Attendance/Participation:</b>		
<b>Laboratory</b>		
<b>Application (Oral Examination):</b>		
<b>Field Work</b>		
<b>Special Course Internship (Work Placement)</b>		
<b>Quizzes/Studio Critics:</b>		
<b>Homework Assignments:</b>		
<b>Presentations/Jury:</b>		
<b>Project:</b>		
<b>Seminar/Workshop</b>		
<b>Midterms:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Content:</b> Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week</li> <li>● <b>Format:</b> Face-to-face written exam. (45-60 minutes).</li> <li>● <b>Detailed Assessment Criteria:</b> -Demonstrate understanding of the fundamental concepts of the course.</li> </ul>	1	60%
<b>Final:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Content:</b> Comprehensive questions covering the entire content of the course</li> <li>● <b>Format:</b> Face-to-face written exam. (60 minutes).</li> <li>● <b>Detailed Assessment Criteria:</b> -Demonstrate understanding of the fundamental concepts of the course.</li> </ul>	1	40%
<b>Percentage of In-Term Studies</b>		<b>60%</b>
<b>Percentage of Final Examination</b>		<b>40%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>

### WEEKLY SUBJECTS AND RELATED PREPARATION STUDIES

WEEKS	COURSE OUTLINE	Related Preparation
1	<b>Lecture:</b> Diffusion, Osmosis, and Water Potential	1. Reading the topic on diffusion, osmosis, and water potential. Source: Coursebook 1. Unit part 3.
2	<b>Lecture:</b> Water Uptake and Efficiency in Plants	1. Reading the topic on water uptake and water efficiency in plants. Source: Coursebook 1. Unit part 4.
3	<b>Lecture:</b> Mineral Metabolism in Plants	1. Reading the topic on mineral metabolism in plants. Source: Coursebook 1. Unit part 5.
4	<b>Lecture:</b> Energy Metabolism in Plants	1. Reading the topic on energy metabolism in plants. Source: Coursebook 2. Unit part 7.
5	<b>Lecture:</b> Photosynthesis	1. Reading the topic on photosynthesis. Source: Coursebook 2. Unit part 8,9.



6	<b>Lecture:</b> Respiration	1. Reading the topic on respiration. Source: Coursebook 2. Unit part 11.
7	<b>Lecture:</b> Nitrogen Metabolism	1. Reading the topic on nitrogen metabolism. Source: Coursebook 2. Unit part 12.
8	<b>Midterm 1</b>	Review of all topics covered up to the exam week.
9	<b>Lecture:</b> Plant Growth Regulators	1. Reading the topic on plant growth regulators. Source: Coursebook 3. Unit part 19, 22.
10	<b>Lecture:</b> Dormancy and Germination	1. Reading the topic on dormancy and germination. Source: Coursebook 3. Unit part 23.
11	<b>Lecture:</b> Growth and Maturation.	1. Reading the topic on growth and maturation. Source: Coursebook 3. Unit part 15, 16.
12	<b>Lecture:</b> Flower and Fruit Formation	1. Reading the topic on flower and fruit development. Source: Coursebook 3. Unit part 24.
13	<b>Lecture:</b> Respond the Light	1. Reading the topic on respond the light, and plant movements. Source: Coursebook 3. Unit part 17, 18.
14	<b>Lecture:</b> Plant Stress Physiology	1. Reading the topic on plant stress physiology. Source: Coursebook 3. Unit part 25.
15	<b>Lecture:</b> Plant Stress Physiology	1. Revising the topic on plant stress physiology. Source: Coursebook 3. Unit part 25.
16	<b>Final</b>	Review of all topics covered.

### ECTS WORKLOAD TABLE

	Number	Duration (Hour)	Total Workload
<b>Course Hours</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>42</b>
<b>Laboratory</b>			
<b>Application</b>			
<b>Field Work</b>			
<b>Study Hours Out of Class</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>56</b>
<b>Special Course Internship (Work Placement)</b>			
<b>Homework Assignments</b>			
<b>Quizzes/Studio Critics</b>			
<b>Project</b>			
<b>Presentations / Seminar</b>			
<b>Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Total Workload:</b>			<b>148</b>
<b>Total Workload / 30(h):</b>			<b>4.93</b>
<b>ECTS Credit:</b>			<b>5</b>



## 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>
<p><b>PC-1</b> Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki temel yapı ve süreçleri kavrayabilecekler, biyolojik sistemlerin, hücrelerin ve genlerin işleyişini hücre 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</p>					
<p><b>PC-2</b> 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.</p>					
<p><b>PC-3</b> 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</p>					



their knowledge of molecular biology and genetics.					
<b>PC-4</b> 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>
<b>PC-5</b> 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>
<b>PC-6</b> 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.					
<b>PC-7</b> 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.					
<b>PC-8.</b> 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.					
<b>PC-9</b> Bireysel olarak ya da takımlarda etkin biçimde çalışabileceklerdir./ Work effectively both independently and as part of a team.					
<b>PC-10</b> 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.					
<b>PC-11</b> 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.					