



### DERS BİLGİ FORMU

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI                        | Fen Edebiyat Fakültesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI          | Moleküler Biyoloji ve Genetik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| DERSİN ADI                                   | Gelişim Genetiği                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| DERSİN KODU                                  | MBG4051                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| YEREL KREDİSİ                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| AKTS KREDİSİ                                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| HAFTALIK DERS SAATİ                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| HAFTALIK UYGULAMA SAATİ                      | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ                   | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ÖNKOŞULLAR                                   | Yok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| YARIYIL                                      | Güz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| DERSİN DİLİ                                  | İngilizce, Türkçe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| DERSİN SEVİYESİ                              | Lisans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| DERSİN TÜRÜ                                  | Seçmeli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| DERSİN KATEGORİSİ                            | Uzmanlık/Alan Dersleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ                         | Yüz Yüze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM                   | Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| DERSİN KOORDİNATÖRÜ                          | M. Hamza Müslümanoğlu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ASİSTAN(LAR)                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| DERSİN AMACI                                 | Bu dersin amacı; canlıların büyüme ve farklılaşma süreçlerinde genetik mekanizmaların nasıl rol oynadığını öğretmek, genlerin ve sinyal yollarının embriyonik gelişimden organogenezise kadar olan süreçleri nasıl yönlendirdiğini incelemek, genetik bozuklukların gelişimsel anomalilere etkisi ve model organizmalar üzerinden araştırma yaklaşımları öğrencilere aktarmaktır.                                             |
| DERSİN İÇERİĞİ                               | Gelişimin temel kavramları; biyolojik sistemlerde farklılaşma ve belirleme ile ilgili mekanizmaların moleküler ve genetik analizi; hücre döngüsünün kontrolü, genomun moleküler organizasyonu, aktif kromozomlar, gen ifadesi modelleri, prokaryot ve ökaryotlarda farklılaşma, model organizmalarda gelişimin genetik kontrolü, embriyonal gelişimi etkileyen faktörler, mutasyonların önemi ve fenotipik sınıflandırılması. |
| DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR | <b>Ders Kitabı:</b><br>[1] Scott F. Gilbert, Developmental Biology-12th edition. Sunderland, Sinauer Associates, 2023.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ders Öğrenim Çıktıları                       | Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler,<br><ol style="list-style-type: none"><li>Model sistemlerin moleküler genetiği, hakkında bilgi sahibi olacaklardır.</li><li>Gen etkileşimleri ve gelişimdeki düzenlenmiş gen anlatımının önemini kavrayacaklardır.</li></ol>                                                                                                                                                         |



3. Biyolojik sistemlerde farklılaşmayı öğrenip irdeleyebilecek yetkinliğe sahip olabileceklerdir.
4. Embriyonal gelişimi etkileyen faktörler hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir.
5. Mutasyon, mutagenез ve teratogenezin önemini ve farklarını kavrayacaklardır.

### DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

| Etkinlikler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Sayı | Katkı Payı  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|
| <b>Devam/Katılım:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |             |
| <b>Laboratuvar:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |             |
| <b>Uygulama (Sözlü Sınav):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |             |
| <b>Arazi Çalışması</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |             |
| <b>Derse Özgü Staj</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |             |
| <b>Kısa Sınavlar/Stüdyo Kritiği (Zorunlu):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |             |
| <b>Ödev:</b><br><b>Sunum/Jüri:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>İçerik:</b> Araştırma projesinin sunumu</li><li>• <b>Format:</b> Bireysel sunumlar</li><li>• <b>Detaylı Değerlendirme Kriterleri:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- Araştırma projesinin açık ve etkili bir şekilde ve akademik dile uygun olarak sunulması</li><li>-Sunum tekniklerinin doğru kullanılması</li></ul></li></ul> | 1    | %30         |
| <b>Sunum/Jüri:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |             |
| <b>Proje:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |             |
| <b>Seminer/Workshop</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |             |
| <b>Ara Sınavlar:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>İçerik:</b> Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular.</li><li>• <b>Format:</b> Yüz yüze. Sınav (60 dakika)</li><li>• <b>Detaylı Değerlendirme Kriterleri:</b> Gelişim genetiğine giriş ve sınav haftasına kadar işlenen konuların anlaşıldığının gösterilmesi.</li></ul>                                               | 1    | %30         |
| <b>Final:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>İçerik:</b> Ders boyunca işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular.</li><li>• <b>Format:</b> Yüz yüze. Sınav (60 dakika)</li><li>• <b>Detaylı Değerlendirme Kriterleri:</b> Derste işlenen tüm konuların derinlemesine kavranmış olduğunun gösterilmesi.</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> |
| <b>HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK ÇALIŞMALARI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |             |



| HAFTALAR | KONULAR                                                                                                                                                                                                | Ön Hazırlık                                                                                                                                                                             |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <b>Konu anlatımı:</b> Gelişimin temel kavramları.<br><b>Sınıf içi uygulama:</b> Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.                                                                            | 1. Gelişimin temel kavramları ile ilgili temel kavramların anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 1.                                                                                 |
| 2        | <b>Konu anlatımı:</b> Biyolojik sistemlerde farklılaşma ve belirleme ile ilgili mekanizmaların moleküler ve genetik analizi.<br><b>Sınıf içi uygulama:</b> Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım. | 1. Biyolojik sistemlerde farklılaşma ve belirleme ile ilgili mekanizmaların moleküler ve genetik analizi ile ilgili temel kavramların anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 1 ve 2. |
| 3        | <b>Konu anlatımı:</b> Hücre döngüsünün kontrolü.<br><b>Sınıf içi uygulama:</b> Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.                                                                             | 1. Hücre döngüsünün kontrolü ile ilgili temel kavramların anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 3.                                                                                  |
| 4        | <b>Konu anlatımı:</b> Mitoz ve mayoz bölünmelerin gelişimle ilişkisi.<br><b>Sınıf içi uygulama:</b> Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.                                                        | 1. Mitoz ve mayoz bölünmelerin gelişimle ilişkisinin anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 4.                                                                                       |
| 5        | <b>Konu anlatımı:</b> Genomun moleküler organizasyonu.<br><b>Sınıf içi uygulama:</b> Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.                                                                       | 1. Genomun moleküler organizasyonunun anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 5.                                                                                                      |
| 6        | <b>Konu anlatımı:</b> Aktif kromozomlar.<br><b>Sınıf içi uygulama:</b> Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.                                                                                     | 1. Aktif kromozomların anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 10.                                                                                                                    |
| 7        | <b>Konu anlatımı:</b> Gen ifadesi modelleri.<br><b>Sınıf içi uygulama:</b> Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.                                                                                 | 1. Gen ifadesi modellerinin anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 6.                                                                                                                |
| 8        | <b>Ara Sınav 1</b>                                                                                                                                                                                     | Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi                                                                                                                         |
| 9        | <b>Konu anlatımı:</b> Prokaryotlarda ve ökaryotlarda farklılaşma.<br><b>Sınıf içi uygulama:</b> Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.                                                            | 1. Prokaryotlarda ve ökaryotlarda farklılaşmanın anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 7.                                                                                           |
| 10       | <b>Konu anlatımı:</b> Mutagenез, onkogenез ve teratogenез arasındaki farklar.<br><b>Sınıf içi uygulama:</b> Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.                                                | 1. Mutagenез, onkogenез ve teratogenез arasındaki farkların anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 6.                                                                                |
| 11       | <b>Konu anlatımı:</b> Model organizmalarda gelişimin genetik kontrolü.<br><b>Sınıf içi uygulama:</b> Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.                                                       | 1. Model organizmalarda gelişimin genetik kontrolünün anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 8.                                                                                      |
| 12       | <b>Konu anlatımı:</b> Mutasyonların önemi ve fenotipik sınıflandırılması.<br><b>Sınıf içi uygulama:</b> Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.                                                    | 1. Mutasyonların önemi ve fenotipik sınıflandırılmasının anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 10.                                                                                  |
| 13       | <b>Konu anlatımı:</b> Embriyonal gelişimi etkileyen faktörler.<br><b>Sınıf içi uygulama:</b> Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.                                                               | 1. Embriyonal gelişimi etkileyen faktörlerin anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 9.                                                                                               |
| 14       | <b>Konu anlatımı:</b> Güncel gelişmeler ve etik tartışmalar.<br><b>Sınıf içi uygulama:</b> Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.                                                                 | 1. Güncel gelişmeler ve etik tartışmaların anlaşılması. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 11.                                                                                                |
| 15       | <b>Konu anlatımı:</b> Proje sunumları<br><b>Sınıf içi uygulama:</b> Konu ile ilgili örnekler üzerinden anlatım.                                                                                        | 1. Proje öneri örnekleri. Kaynak: Ders kitabı 1- Bölüm 13.                                                                                                                              |
| 16       | <b>Final</b>                                                                                                                                                                                           | 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 | 3  | 42   |
| Derse Özgü Staj                                     |    |    |      |
| Ödev                                                | 1  | 8  | 8    |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |    |    |      |
| Projeler                                            |    |    |      |
| Sunum / Seminer                                     | 1  | 10 | 10   |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1  | 20 | 20   |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1  | 40 | 40   |
| Toplam İş yükü:                                     |    |    | 162  |
| Toplam İş yükü / 30(s):                             |    |    | 5.40 |
| AKTS Kredisi:                                       |    |    | 5    |



## COURSE INFORMATION FORM

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FACULTY / GRADUATE SCHOOL        | Faculty of Arts and Sciences                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| DEPARTMENT / PROGRAMME           | Molecular Biology and Genetics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| TITLE OF COURSE                  | Developmental Genetics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CODE                             | MBG4051                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| LOCAL CREDIT                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ECTS                             | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| LECTURE HOUR / WEEK              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PRACTICAL HOUR / WEEK            | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| LABORATORY HOUR / WEEK           | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PREREQUISITE                     | None                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| SEMESTER                         | Fall                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| COURSE LANGUAGE                  | English, Turkish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| LEVEL OF COURSE                  | First Cycle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| COURSE TYPE                      | Elective                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| COURSE CATEGORY                  | Major Area Courses                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| MODE OF DELIVERY                 | Face-to-Face                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| OWNER ACADEMIC UNIT              | Department of Molecular Biology and Genetics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| COURSE COORDINATOR               | M. Hamza Müslümanoğlu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ASSISTANT(S)                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| COURSE OBJECTIVES                | The aim of this course is to teach how genetic mechanisms play a role in the growth and differentiation processes of living things, to examine how genes and signaling pathways direct processes from embryonic development to organogenesis, to convey to students the effects of genetic disorders on developmental anomalies, and to introduce research approaches through model organisms.                                                                                           |
| COURSE CONTENT                   | Fundamental concepts of development; molecular and genetic analysis of the mechanisms involved in differentiation and determination in biological systems; control of the cell cycle, molecular organization of the genome, active chromosomes, patterns of gene expression, differentiation in prokaryotes and eukaryotes, genetic control of development in model organisms, factors affecting embryonal development, the importance of mutations and their phenotypic classification. |
| RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS | <b>Coursebook:</b><br>[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;<br><br>1. Be able to gain knowledge about the molecular genetics of model systems.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



2. Be able to understand the importance of gene interactions and regulated gene expression in development.
3. Be able to have the ability to learn and analyze differentiation in biological systems.
4. Be able to gain knowledge about the factors affecting embryonic development.
5. Be able to understand the importance and differences between mutation, mutagenesis, and teratogenesis.

### EVALUATION SYSTEM

| Activities                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Number | Percentage of Grade |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|
| Attendance/Participation:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                     |
| Laboratory                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |                     |
| Application (Oral Examination):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                     |
| Field Work                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |                     |
| Special Course Internship (Work Placement)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |                     |
| Quizzes/Studio Critics:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |                     |
| <b>Homework Assignments:</b><br><b>Presentation/Jury:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Content:</b> Presentation of the research project</li><li>• <b>Format:</b> Individual presentations</li><li>• <b>Detailed Evaluation Criteria:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- Clear and effective presentation of the research project, using academic language</li><li>- Proper use of presentation techniques</li></ul></li></ul> | 1      | 30 %                |
| <b>Presentations/Jury:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |                     |
| <b>Project:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                     |
| <b>Seminar/Workshop</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |                     |
| <b>Midterms:</b><br><b>Content:</b> Comprehensive questions covering all of the topics covered until the exam week <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Format:</b> face -to -face. Exam (60 minutes)</li><li>• <b>Detailed evaluation criteria:</b><ul style="list-style-type: none"><li>-Showing the understanding of concepts and rules related to developmental genetics.</li></ul></li></ul>                                              | 1      | 30 %                |
| <b>Final:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Content:</b> Comprehensive questions covering all the topics covered throughout the course</li><li>• <b>Format:</b> face -to -face. Exam (60 minutes)</li><li>• <b>Detailed evaluation criteria:</b></li></ul>                                                                                                                                                                              | 1      | 40 %                |



|                                                                                   |  |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--|--------------|
| - Showing that all the topics committed in the course are in -depth understanding |  |              |
| <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> Fundamental concepts of development.<br><b>In-class practice:</b> Explanation through examples related to the subject.                                                                             | 1. Understanding of fundamental concepts related to development. Source: Textbook 1 - Chapter 1.                                                                                                                |
| 2     | <b>Lecture:</b> Molecular and genetic analysis of mechanisms related to differentiation and determination in biological systems.<br><b>In-class practice:</b> Explanation through examples related to the subject. | 1. Understanding of fundamental concepts related to the molecular and genetic analysis of mechanisms related to differentiation and determination in biological systems. Source: Textbook 1 - Chapters 1 and 2. |
| 3     | <b>Lecture:</b> Control of the cell cycle.<br><b>In-class practice:</b> Explanation through examples related to the subject.                                                                                       | 1. Understanding of fundamental concepts related to cell cycle control. Source: Textbook 1 - Chapter 3.                                                                                                         |
| 4     | <b>Lecture:</b> The relationship between mitosis and meiosis and development.<br><b>In-class practice:</b> Explanation through examples related to the subject.                                                    | 1. Understanding of the relationship between mitosis and meiosis and development. Source: Textbook 1 - Chapter 4.                                                                                               |
| 5     | <b>Lecture:</b> Molecular organization of the genome.<br><b>In-class practice:</b> Explanation through examples related to the subject.                                                                            | 1. Understanding of the molecular organization of the genome. Source: Textbook 1 - Chapter 5.                                                                                                                   |
| 6     | <b>Lecture:</b> Active chromosomes.<br><b>In-class practice:</b> Explanation through examples related to the subject.                                                                                              | 1. Understanding of active chromosomes. Source: Textbook 1 - Chapter 10.                                                                                                                                        |
| 7     | <b>Lecture:</b> Gene expression models.<br><b>In-class practice:</b> Explanation through examples related to the subject.                                                                                          | 1. Understanding of gene expression patterns. Source: Textbook 1 - Chapter 6.                                                                                                                                   |
| 8     | <b>Midterm 1</b>                                                                                                                                                                                                   | Review of all topics covered up to exam week.                                                                                                                                                                   |
| 9     | <b>Lecture:</b> Differentiation in prokaryotes and eukaryotes.<br><b>In-class practice:</b> Explanation through examples related to the subject.                                                                   | 1. Understanding of differentiation in prokaryotes and eukaryotes.                                                                                                                                              |
| 10    | <b>Lecture:</b> Differences between mutagenesis, oncogenesis, and teratogenesis.<br><b>In-class practice:</b> Explanation through examples related to the subject.                                                 | 1. Source: Textbook 1 - Chapter 7.                                                                                                                                                                              |
| 11    | <b>Lecture:</b> Genetic control of development in model organisms.<br><b>In-class practice:</b> Explanation through examples related to the subject.                                                               | 1. Understanding of the differences between mutagenesis, oncogenesis, and teratogenesis.                                                                                                                        |
| 12    | <b>Lecture:</b> The importance of mutations and their phenotypic classification.<br><b>In-class practice:</b> Explanation through examples related to the subject.                                                 | 1. Source: Textbook 1 - Chapter 6.                                                                                                                                                                              |
| 13    | <b>Lecture:</b> Factors affecting embryonic development.<br><b>In-class practice:</b> Explanation through examples related to the subject.                                                                         | 1. Understanding the genetic control of development in model organisms.                                                                                                                                         |
| 14    | <b>Lecture:</b> Current developments and ethical debates.<br><b>In-class practice:</b> Explanation through examples related to the subject.                                                                        | 1. Source: Textbook 1 - Chapter 8.                                                                                                                                                                              |
| 15    | <b>Lecture:</b> Project presentations.<br><b>In-class practice:</b> Explanation through examples related to the subject.                                                                                           | 1. Understanding the importance of mutations and their phenotypic classification.                                                                                                                               |
| 16    | <b>Final</b>                                                                                                                                                                                                       | Review of all topics covered.                                                                                                                                                                                   |



### ECTS WORKLOAD TABLE

| Activities                                                    | Number | Duration (Hour) | Total Workload |
|---------------------------------------------------------------|--------|-----------------|----------------|
| Course Hours                                                  | 14     | 3               | 42             |
| Laboratory                                                    |        |                 |                |
| Application                                                   |        |                 |                |
| Field Work                                                    |        |                 |                |
| Study Hours Out of Class                                      | 14     | 3               | 42             |
| Special Course Internship (Work Placement)                    |        |                 |                |
| Homework Assignments                                          | 1      | 8               | 8              |
| Quizzes/Studio Critics                                        |        |                 |                |
| Project                                                       |        |                 |                |
| Presentations / Seminar                                       | 1      | 10              | 10             |
| Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration) | 1      | 20              | 20             |
| Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)     | 1      | 40              | 40             |
| Total Workload:                                               |        |                 | 162            |
| Total Workload / 30(h):                                       |        |                 | 5.40           |





## 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> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>PC-1</b> 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            |              |              |              |              |              |
| <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.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |              |              |              |              |
| <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 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.                             | <u>5</u> | <u>5</u> | <u>5</u> | <u>5</u> | <u>5</u> |
| <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. | <u>5</u> | <u>5</u> | <u>5</u> | <u>5</u> | <u>5</u> |
| <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.                                                                         |          |          |          |          |          |