



### DERS BİLGİ FORMU

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI                        | Fen Edebiyat Fakültesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI          | Moleküler Biyoloji ve Genetik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| DERSİN ADI                                   | Medikal Polimerler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| DERSİN KODU                                  | MBG3141                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 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                          | Kadriye KIZILBEY                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ASİSTAN(LAR)                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| DERSİN AMACI                                 | Bu dersin amacı, öğrencilerin medikal polimerlerin temel kavramlarını, yapısal özelliklerini ve araştırma alanlarını anlamalarını sağlamayı amaçlamaktadır. Öğrenciler, polimerlerin medikal uygulamalarda biyouyumluluk, biyobozunurluk, doku yenilenmesi, ilaç salınım sistemleri ve medikal cihaz tasarımı gibi alanlardaki rollerini kavrayabileceklerdir. Ayrıca ders, öğrencilerin medikal ihtiyaçlar ile polimer tabanlı biyomalzeme geliştirme süreçleri arasında ilişki kurabilmelerine katkı sağlamayı hedeflemektedir. |
| DERSİN İÇERİĞİ                               | Medikal polimerlerin temel tanımlarını, sentez yöntemlerini, işleme ve karakterizasyon teknikleri; sterilizasyon yöntemleri, biyouyumluluk, medikal amaçlı kullanılan polimerler ve uygulama alanları; ilaç taşıma ve kontrollü salınım sistemlerindeki kullanımları; akıllı polimerler; biyobozunur polimerler ve güncel araştırma yönelimleri; polimer yüzeylerinin biyolojik ortamlarda gösterdiği davranışlar; biyofilm oluşumu; antibakteriyel yaklaşımlar ve rejeneratif tıpta hidrojellerin rolü.                          |
| DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR | <b>Ders Kitabı:</b><br>[1] Hasırcı, N. ve Hasırcı, V. <i>Biyomalzemelerin Temel İlkeleri</i> , Ankara: Ortadoğu Teknik Üniversitesi, 2022.<br>[2] Seçkin, T. <i>Polimer Kimyası -Fonksiyonel Yaklaşım ve Uygulamaları</i> , Seçkin Yayıncılık, 2015.<br>[3] Saçak, M. <i>Polimer Teknolojisi</i> , Gazi Kitabevi, 2020.<br>[4] Cee, Kay D., Puleo, David A., Bizios, R. <i>Tissue-Biomaterial Interactions</i> , Wiley-Liss, 2008.                                                                                                |
| Ders Öğrenim Çıktıları                       | Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Medikal polimerlerin temel tanımlarını, sentez ve işleme yöntemlerini açıklayabileceklerdir.</li><li>2. Polimerlerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini karakterizasyon yöntemleri ile değerlendirebileceklerdir.</li><li>3. Medikal polimerlerin biyouyumluluk, biyobozunurluk ve sterilizasyon gibi biyomedikal açıdan kritik özelliklerini analiz edebileceklerdir.</li><li>4. Polimerlerin ilaç taşıma sistemleri, kontrollü salınım ve rejeneratif tıp uygulamalarındaki rollerini açıklayabileceklerdir.</li><li>5. Güncel araştırma yönelimlerini (akıllı polimerler, doku mühendisliği uygulamaları vb.) tartışarak, medikal uygulamalardaki potansiyellerini yorumlayabileceklerdir.</li></ol> |                   |
| <b>DEĞERLENDİRME SİSTEMİ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |
| <b>Etkinlikler</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Sayı</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Katkı Payı</b> |
| <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> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>İçerik:</b> İlgili haftaların konusu</li><li>• <b>Format:</b> Yüz yüze. Çoktan seçmeli kısa sınav (10 dakika)</li><li>• <b>Detaylı Değerlendirme Kriterleri:</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Çoktan seçmeli soruların doğru yanıtlanması (100%).</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>%10</b>        |
| <b>Ödev:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>İçerik:</b> Seçilen konuda rapor hazırlanması ve sunum</li><li>• <b>Format:</b> Yazılı rapor + sunum</li><li>• <b>Detaylı Değerlendirme Kriterleri:</b></li></ul> <b>Teslimatlar</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Yazılı rapor:</b> 2000–3000 kelime, Türkçe veya İngilizce; APA/Vancouver atfı; min. 10 adet araştırma ve derleme makalesi (SCI, SCI-exp) kullanılacak (son 5 yıla ait).</li><li>• <b>Grup sunumu:</b> 20-25 dakika, 15–35 slayt; Soru–Cevap.</li></ul> <b>A) Yazılı Rapor (1-4 kişi) – 60 puan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Kapsam (10 puan):</b> Amaç ve kapsamın ödev konusuyla uyumlu olması.</li><li>2. <b>Literatür derinliği ve güncellik (15 puan):</b> Güncel ve yeterli sayıda makale (SCI, SCI-exp) kaynağı olması; literatürün sadece özet olarak değil, kapsamın akışına uyumlu olarak karşılaştırma yapılması.</li></ol> | <b>1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>%30</b>        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|
| <p>3. <b>Yöntem/analiz ve yorum (10 puan):</b> Denklem/şema/akış diyagramı veya veri yorumlarının literatür ile tutarlı olması.</p> <p>4. <b>Yapı ve görseller (10 puan):</b> Özet–Giriş–Yöntem/Analiz–Tartışma–Sonuç bölümlerinin ve tablo/şekil düzenlemesinin yapılması.</p> <p>5. <b>Atıf ve etik (5 puan):</b> Atıf biçimi (APA/Vancouver), kaynak–metin uyumu ve benzerlik değerinin <math>\leq 20\%</math> olması.</p> <p>6. <b>Dil ve yazım (10 puan):</b> Akıcı anlatım, teknik terimlerin ve yazım–noktalama işaretlerinin doğru kullanılması.</p> <p><b>B) Sunum (1-4 kişi) – 40 puan</b></p> <p>1. <b>İçerik (10 puan):</b> Ana fikir açık, konunun yeterli ayrıntı ve derinlikle ele alınması.</p> <p>2. <b>Anlatım ve zaman yönetimi (8 puan):</b> Akıcı sunum ve süreye uyum sağlanmalı.</p> <p>3. <b>Slayt sunumu (8 puan):</b> Görsel bütünlük, izleyici tarafından kolay okunabilirlik ve şekil–tablo uyumu dikkate alınmalıdır.</p> <p>4. <b>Ekip işbirliği (6 puan):</b> Adil görev dağılımı; kişilerin katkısı görünür şekilde yansıtılmalı.</p> <p>5. <b>Soru–Cevap (8 puan):</b> Sorulara kanıt temelli, öz ve tutarlı yanıtlar verilmeli.</p> |   |             |
| <b>Sunum/Jüri:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |             |
| <b>Proje:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |             |
| <b>Seminer/Workshop</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |             |
| <p><b>Ara Sınavlar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>İçerik:</b> Sınav haftasına kadar işlenen konular.</li><li>• <b>Format:</b> Yüz yüze. Sınav (60-90 dakika)</li><li>• <b>Detaylı Değerlendirme Kriterleri:</b><br/>-Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi<br/>-Teorik düşünme süreçlerinin yürütülmesi</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 | %20         |
| <p><b>Final:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>İçerik:</b> Sınav haftasına kadar işlenen konular.</li><li>• <b>Format:</b> Yüz yüze. Sınav (60-90 dakika)</li><li>• <b>Detaylı Değerlendirme Kriterleri:</b><br/>-Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi<br/>-Teorik düşünme süreçlerinin yürütülmesi</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> Temel Polimer Tanımları – Polimerlerin yapısı, sınıflandırılması, doğal ve sentetik polimerler<br><b>Sınıf-İçi Tartışma (15 dk):</b> Temel Polimer Tanımları – Polimerlerin yapısı, sınıflandırılması, doğal ve sentetik polimerler uygulamalarıyla ilgili tartışmanın yapılması                             | 1- Polimerlerin yapısı, sınıflandırılması, doğal ve sentetik polimerler konusunun okunması, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 3; Ders Kitabı 2, Bölüm 1; Ders Kitabı 3, Bölüm 1                                                                                              |
| 2        | <b>Konu Anlatımı:</b> Polimer Sentez Yöntemleri – Temel sentez yaklaşımları, biyomedikal uygulamalara uygun stratejiler<br><b>Sınıf-İçi Tartışma (15 dk):</b> Polimer Sentez Yöntemleriyle ilgili tartışmanın yapılması                                                                                                            | 1- Polimerlerin sentez yöntemleri konusunun okunması, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 9; Ders Kitabı 2, Bölüm 1, 2; Ders Kitabı 3, Bölüm 4.                                                                                                                                |
| 3        | <b>Konu Anlatımı:</b> Polimer İşleme Teknikleri I – Şekillendirme, kaplama, fiber ve film üretimi<br><b>Sınıf-İçi Tartışma (15 dk):</b> Polimer İşleme Teknikleriyle ilgili tartışmanın yapılması                                                                                                                                  | 1- Polimerlerde şekillendirme, kaplama, fiber ve film üretimi konusunun okunması, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 9; Ders Kitabı 2, Bölüm 1, 2; Ders Kitabı 3, Bölüm 4.                                                                                                    |
| 4        | <b>Konu Anlatımı:</b> Polimer İşleme Teknikleri II – Şekillendirme, kaplama, fiber ve film üretimi<br><b>Sınıf-İçi Tartışma (15 dk):</b> Polimer İşleme Teknikleriyle ilgili tartışmanın yapılması<br><b>Kısa Sınav 1 (15 dk):</b> Ders sonunda, belirlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması                             | 1- Polimerlerde şekillendirme, kaplama, fiber ve film üretimi konusunun okunması, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 9; Ders Kitabı 2, Bölüm 1, 2; Ders Kitabı 3, Bölüm 4.<br>2- <b>Kısa Sınav 1:</b> 1, 2 ve 3. hafta ders notlarının çalışılması.                           |
| 5        | <b>Konu Anlatımı:</b> Polimer Karakterizasyon Yöntemleri I – Molekül ağırlığı, mekanik ve termal özellikler<br><b>Sınıf-İçi Tartışma (15 dk):</b> Polimer Karakterizasyon Yöntemleri ile ilgili tartışmanın yapılması                                                                                                              | 1- Polimer karakterizasyon yöntemleri konusu içerisindeki molekül ağırlığı kavramı, mekanik ve termal özellikler başlıklarının incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 6; Ders Kitabı 3, Bölüm 4.                                                                     |
| 6        | <b>Konu Anlatımı:</b> Polimer Karakterizasyon Yöntemleri II – Yüzey özellikleri, yapısal analiz (FTIR, SEM, DSC vb.)<br><b>Sınıf-İçi Tartışma (15 dk):</b> Polimer Karakterizasyon Yöntemleri ile ilgili tartışmanın yapılması<br><b>Kısa Sınav 2 (15 dk):</b> Ders sonunda, belirlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması | 1- Polimer karakterizasyon yöntemleri konusu içerisindeki polimerlerin yüzey özellikleri ve yapısal analizi başlıklarının incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 6; Ders Kitabı 4, Bölüm 8.<br>2- <b>Kısa Sınav 2:</b> 3, 4 ve 5. hafta ders notlarının çalışılması. |
| 7        | <b>Konu Anlatımı:</b> Sterilizasyon Teknikleri – Polimerlerin sterilizasyon süreçleri ve biyomedikal cihazlarda önemi<br><b>Sınıf-İçi Tartışma (15 dk):</b> Sterilizasyon Teknikleri uygulamalarıyla ilgili tartışmanın yapılması                                                                                                  | 1- Polimerik malzemelerde kullanılan Sterilizasyon Teknikleri ve bu tekniklerin biyomedikal cihazlarda önemi konusunun okunması, Kaynak: Güncel makalelerden (SCI, SCI-exp) oluşturulmuş ders notları.                                                                  |
| 8        | <b>Ara Sınav 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 9        | <b>Konu Anlatımı:</b> Biyoyoumluluk: Kan ve Doku Uyumu – Hücre-polimer etkileşimleri, immün yanıt, toksisite<br><b>Sınıf-İçi Uygulama (35 dk):</b> Konuyla ilgili sunumların yapılması<br><b>Sınıf-İçi Tartışma (15 dk):</b> Biyoyoumluluk: Kan ve Doku Uyumu uygulamalarıyla ilgili tartışmanın yapılması                         | 1- Hücre-polimer etkileşimleri, immün yanıt ve toksisite kavramı başlıklarının incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 2; Ders Kitabı 4, Bölüm 6, 8.<br>2- Belirlenen güncel makalelerin (SCI, SCI-exp) incelenmesi.                                                  |
| 10       | <b>Konu Anlatımı:</b> Medikal Amaçlı Kullanılan Polimerler ve Uygulama Alanları – Kateterler, dikiş materyalleri, kontakt lensler, protezler<br><b>Sınıf-İçi Uygulama (35 dk):</b> Konuyla ilgili sunumların yapılması                                                                                                             | 1- Medikal amaçlı kullanılan polimerler ve uygulama alanları konusunun okunması, Kaynak: Güncel makalelerden (SCI, SCI-exp) oluşturulmuş ders notları.                                                                                                                  |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Sınıf-içi Tartışma (15 dk):</b> Medikal Amaçlı Kullanılan Polimerler ve Uygulama Alanlarıyla ilgili tartışmanın yapılması                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 11 | <b>Konu Anlatımı:</b> Polimer Yüzey Modifikasyonu – Biyofilm oluşumu/giderilmesi, antifouling ve antibakteriyel kaplamalar<br><b>Sınıf-içi Uygulama (35 dk):</b> Konuyla ilgili sunumların yapılması<br><b>Sınıf-içi Tartışma (15 dk):</b> Polimer Yüzey Modifikasyonu uygulamalarıyla ilgili tartışmanın yapılması<br><b>Kısa Sınav 3 (15 dk):</b> Ders sonunda, belirlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması                                                                                                                | <ol style="list-style-type: none"><li>1- Polimerin yüzey modifikasyonu konusunun incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı 4, Bölüm 3, 4.</li><li>2- Belirlenen güncel makalelerin (SCI, SCI-exp) incelenmesi.</li><li>3- <b>Kısa Sınav 3:</b> 7, 9 ve 10. hafta ders notlarının çalışılması.</li></ol>                             |
| 12 | <b>Konu Anlatımı:</b> Polimerlerin İlaç Taşıma Sistemlerindeki Kullanımı – Kontrollü salınım, polimerik nanoparçacıklar, implant bazlı sistemler, hidrojeller<br><b>Sınıf-içi Uygulama (35 dk):</b> Konuyla ilgili sunumların yapılması<br><b>Sınıf-içi Tartışma (15 dk):</b> Polimerlerin İlaç Taşıma Sistemlerindeki Kullanımı uygulamalarıyla ilgili tartışmanın yapılması                                                                                                                                                          | <ol style="list-style-type: none"><li>1- Polimerlerin ilaç taşıma sistemlerindeki kullanımı konusunun incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 15.</li><li>2- Belirlenen güncel makalelerin (SCI, SCI-exp) incelenmesi.</li></ol>                                                                                         |
| 13 | <b>Konu Anlatımı:</b> Polimerlerin Doku Mühendisliği ve Rejeneratif Tıptaki Uygulamaları – İskele tasarımı, hibrit sistemler, hidrojeller, yara örtüleri<br><b>Sınıf-içi Uygulama (35 dk):</b> Konuyla ilgili sunumların yapılması<br><b>Sınıf-içi Tartışma (15 dk):</b> Polimerlerin Doku Mühendisliği ve Rejeneratif Tıptaki Uygulamalarıyla ilgili tartışmanın yapılması                                                                                                                                                            | <ol style="list-style-type: none"><li>1- Polimerlerin doku mühendisliği ve rejeneratif tıptaki uygulamaları konusunun incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 13.</li><li>2- Belirlenen güncel makalelerin (SCI, SCI-exp) incelenmesi.</li></ol>                                                                         |
| 14 | <b>Konu Anlatımı:</b> Biyobozunur ve Akıllı Polimerler: Gelecek Perspektifleri – Çevre dostu sistemler, uyarılara duyarlı polimerler (pH, sıcaklık, enzim), nanoteknoloji ve kişiselleştirilmiş tıp uygulamaları<br><b>Sınıf-içi Uygulama (35 dk):</b> Konuyla ilgili sunumların yapılması<br><b>Sınıf-içi Tartışma (15 dk):</b> Biyobozunur ve Akıllı Polimerler: Gelecek Perspektif uygulamalarıyla ilgili tartışmanın yapılması<br><b>Kısa Sınav 4 (15 dk):</b> Ders sonunda, belirlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması | <ol style="list-style-type: none"><li>1- Biyobozunur ve akıllı polimerler konusunun incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 12; Ders Kitabı 2, Bölüm 11.</li><li>2- Belirlenen güncel makalelerin (SCI, SCI-exp) incelenmesi.</li><li>3- <b>Kısa Sınav 4:</b> 11, 12 ve 13. hafta ders notlarının çalışılması.</li></ol> |
| 15 | <b>Konu Anlatımı:</b> Genel Tekrar<br><b>Sınıf-içi Uygulama (35 dk):</b> Konuyla ilgili sunumların yapılması<br><b>Sınıf-içi Tartışma (15 dk):</b> İşlenen konularla ve final sınavı ile ilgili tartışmanın yapılması                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ol style="list-style-type: none"><li>1- İşlenen konuların tekrar edilmesi.</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                      |
| 16 | <b>Final</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

#### AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

| Etkinlikler | Sayı | Süresi (Saat) | Toplam İş yükü |
|-------------|------|---------------|----------------|
|-------------|------|---------------|----------------|



|                                                     |    |    |      |
|-----------------------------------------------------|----|----|------|
| Ders Saati                                          | 14 | 3  | 42   |
| Laboratuar                                          |    |    |      |
| Uygulama (sözlü Sınav)                              |    |    |      |
| Arazi Çalışması                                     |    |    |      |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması                           | 14 | 3  | 42   |
| Derse Özgü Staj                                     |    |    |      |
| Ödev                                                | 1  | 15 | 15   |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       | 4  | 2  | 8    |
| Projeler                                            |    |    |      |
| Sunum / Seminer                                     | 1  | 5  | 5    |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1  | 15 | 15   |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1  | 30 | 30   |
| Toplam İş yükü:                                     |    |    | 157  |
| Toplam İş yükü / 30(s):                             |    |    | 5,23 |
| AKTS Kredisi:                                       |    |    | 5    |



## COURSE INFORMATION FORM

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FACULTY / GRADUATE SCHOOL        | Faculty of Arts and Sciences                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| DEPARTMENT / PROGRAMME           | Molecular Biology and Genetics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| TITLE OF COURSE                  | Medical Polymers                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| CODE                             | MBG3141                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| LOCAL CREDIT                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ECTS                             | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| LECTURE HOUR / WEEK              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| PRACTICAL HOUR / WEEK            | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| LABORATORY HOUR / WEEK           | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| PREREQUISITE                     | None                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| SEMESTER                         | Fall/ Spring                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| COURSE LANGUAGE                  | Turkish/ English                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 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               | Kadriye KIZILBEY                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ASSISTANT(S)                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| COURSE OBJECTIVES                | This course aims to provide students with an understanding of the fundamental concepts, structural properties, and research areas of medical polymers. Students will be able to comprehend the roles of polymers in medical applications such as biocompatibility, biodegradability, tissue regeneration, drug delivery systems, and medical device design. In addition, the course seeks to help students establish connections between medical needs and polymer-based biomaterial development processes. |
| COURSE CONTENT                   | Basic definitions of medical polymers, synthesis methods, processing and characterization techniques; sterilization methods, biocompatibility, polymers used for medical purposes and their application areas; their use in drug delivery and controlled release systems; smart polymers; biodegradable polymers and current research trends; behavior of polymer surfaces in biological environments; biofilm formation; antibacterial approaches and the role of hydrogels in regenerative medicine.      |
| RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS | <b>Coursebook:</b><br>[1] Hasırcı, N. ve Hasırcı, V. <i>Biyomalzemelerin Temel İlkeleri</i> , Ankara: Ortadoğu Teknik Üniversitesi, 2022.<br>[2] Seçkin, T. <i>Polimer Kimyası -Fonksiyonel Yaklaşım ve Uygulamaları</i> , Seçkin Yayıncılık, 2015.<br>[3] Saçak, M. <i>Polimer Teknolojisi</i> , Gazi Kitabevi, 2020.                                                                                                                                                                                      |



|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | [4] Cee, Kay D., Puleo, David A., Bizios, R. <i>Tissue-Biomaterial Interactions</i> , Wiley-Liss, 2008.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Course Learning Outcomes</b> | <p>Upon successful completion of the course, students will be able to</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explain the basic definitions of medical polymers as well as their synthesis and processing methods.</li> <li>2. Evaluate the physical, chemical, and biological properties of polymers using characterization techniques.</li> <li>3. Analyze critical biomedical features of medical polymers such as biocompatibility, biodegradability, and sterilization.</li> <li>4. Explain the roles of polymers in drug delivery systems, controlled release, and regenerative medicine applications.</li> <li>5. Discuss current research trends (e.g., smart polymers, tissue engineering applications) and interpret their potential for medical applications.</li> </ol> |

### EVALUATION SYSTEM

| Activities                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Number    | Percentage of Grade |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>Attendance/Participation:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>14</b> | <b>0</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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Content:</b> Related weeks lecture.</li> <li>• <b>Format:</b> In-person. Multiple-choice short quiz (10 minutes)</li> <li>• <b>Detailed Assessment Criteria:</b><br/>— Correct responses to multiple-choice questions (100%).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>4</b>  | <b>10%</b>          |
| <b>Homework Assignments:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Content:</b> The preparation and written report on the selected subject.</li> <li>• <b>Format:</b> Written report + presentation</li> <li>• <b>Detailed Assessment Criteria:</b></li> </ul> <b>Deliverables</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Written report:</b> 2000–3000 words, in Turkish or English; APA/Vancouver citation style; at least 10 research and review articles (SCI, SCI-exp) must be used (from the last 5 years).</li> <li>• <b>Group presentation:</b> 20–25 minutes, 15–35 slides; Questions and answers included.</li> </ul> <b>A) Written Report (1–4 students) – 60 points</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- <b>Scope (10 points):</b> The purpose and scope should be consistent with the assignment topic.</li> <li>2- <b>Depth and Currency of Literature (15 points):</b> A sufficient number of up-to-date articles (SCI, SCI-exp) should be used; the literature should not only be summarized but also compared in line with the flow of the scope.</li> <li>3- <b>Method/Analysis and Interpretation (10 points):</b> Equations, diagrams, flowcharts, or data interpretations should be consistent with the literature.</li> </ol> | <b>1</b>  | <b>30%</b>          |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|
| <p>4- <b>Structure and Visuals (10 points):</b> Sections such as Abstract–Introduction–Method/Analysis–Discussion–Conclusion, as well as the organization of tables and figures, should be included.</p> <p>5- <b>Citation and Ethics (5 points):</b> Citation style (APA/Vancouver), consistency between sources and text, and a similarity index of <math>\leq 20\%</math> are required.</p> <p>6- <b>Language and Writing (10 points):</b> Fluent expression, correct use of technical terms, spelling, and punctuation.</p> <p><b>B) Presentation (1–4 students) – 40 points</b></p> <p>1- <b>Content (10 points):</b> The main idea is clear, and the topic is addressed with sufficient detail and depth.</p> <p>2- <b>Delivery and Time Management (8 points):</b> The presentation should be fluent and adhere to the allotted time.</p> <p>3- <b>Slide Presentation (8 points):</b> Visual consistency, readability for the audience, and coherence between figures and tables should be ensured.</p> <p>4- <b>Team Collaboration (6 points):</b> Tasks should be distributed fairly, and each member's contribution should be visibly reflected.</p> <p>5- <b>Question–Answer (8 points):</b> Questions should be answered in an evidence-based, concise, and consistent manner.</p> |   |             |
| <b>Presentations/Jury:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |             |
| <b>Project:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |             |
| <b>Seminar/Workshop</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |             |
| <p><b>Midterms:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Content:</b> Topics covered until the exam week</li> <li>• <b>Format:</b> In-person exam (60–90 minutes)</li> <li>• <b>Detailed Assessment Criteria:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrated understanding of the course's core concepts</li> <li>- Ability to carry out theoretical reasoning processes</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 20%         |
| <p><b>Final:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Content:</b> Topics covered until the exam week</li> <li>• <b>Format:</b> In-person exam (60–90 minutes)</li> <li>• <b>Detailed Assessment Criteria:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrated understanding of the course's core concepts</li> <li>- Ability to carry out theoretical reasoning processes</li> </ul> </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     | <p><b>Lecture:</b> Fundamental polymer concepts—structure and classification of polymers; natural vs. synthetic polymers</p> <p><b>In-class Discussion (15 min):</b> Discussion of applications related to fundamental polymer concepts—structure/classification; natural vs. synthetic polymers</p> | 1- Reading on the structure and classification of polymers, natural and synthetic polymers, Source: Coursebook 1, Chapter 3; Coursebook 2, Chapter 1; Coursebook 3, Chapter 1. |
| 2     | <p><b>Lecture:</b> Polymer synthesis methods—basic synthetic approaches; strategies suitable for biomedical applications</p> <p><b>In-class Discussion (15 min):</b> Discussion related to polymer synthesis methods</p>                                                                             | 1- Reading on polymer synthesis methods, Source: Coursebook 1, Chapter 9; Coursebook 2, Chapters 1–2; Coursebook 3, Chapter 4.                                                 |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | <p><b>Lecture:</b> Polymer processing techniques I—shaping/forming, coating, fiber and film production</p> <p><b>In-class Discussion (15 min):</b> Discussion related to polymer processing techniques</p>                                                                                                                                                                                                                            | <p>1- Reading on polymer processing, coating, fiber, and film production, Source: Coursebook 1, Chapter 9; Coursebook 2, Chapters 1–2; Coursebook 3, Chapter 4.</p>                                                                 |
| 4  | <p><b>Lecture:</b> Polymer processing techniques II—shaping/forming, coating, fiber and film production</p> <p><b>In-class Discussion (15 min):</b> Discussion related to polymer processing techniques</p> <p><b>Quiz 1 (15 min):</b> A short quiz administered at the end of the session, covering the designated topics.</p>                                                                                                       | <p>1- Reading on polymer processing, coating, fiber, and film production, Source: Coursebook 1, Chapter 9; Coursebook 2, Chapters 1–2; Coursebook 3, Chapter 4.</p> <p>2- <b>Quiz 1:</b> Study lecture notes from Weeks 1–3.</p>    |
| 5  | <p><b>Lecture:</b> Polymer characterization methods I—molecular weight; mechanical and thermal properties</p> <p><b>In-class Discussion (15 min):</b> Discussion related to polymer characterization methods</p>                                                                                                                                                                                                                      | <p>1- Study of polymer characterization methods: molecular weight, mechanical, and thermal properties, Source: Coursebook 1, Chapter 6; Coursebook 3, Chapter 4.</p>                                                                |
| 6  | <p><b>Lecture:</b> Polymer characterization methods II—surface properties; structural analysis (FTIR, SEM, DSC, etc.)</p> <p><b>In-class Discussion (15 min):</b> Discussion related to polymer characterization methods</p> <p><b>Quiz 2 (15 min):</b> A short quiz administered at the end of the session, covering the designated topics.</p>                                                                                      | <p>1- Study of polymer characterization methods: surface properties and structural analysis of polymers, Source: Coursebook 1, Chapter 6; Coursebook 4, Chapter 8.</p> <p>2- <b>Quiz 2:</b> Study lecture notes from Weeks 3–5.</p> |
| 7  | <p><b>Lecture:</b> Sterilization techniques—polymer sterilization processes and their importance in biomedical devices</p> <p><b>In-class Discussion (15 min):</b> Discussion of applications related to sterilization techniques</p>                                                                                                                                                                                                 | <p>1- Reading on sterilization techniques used in polymeric materials and their importance in biomedical devices, Source: Lecture notes prepared from recent SCI/SCI-Exp articles.</p>                                              |
| 8  | <b>Midterm 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9  | <p><b>Lecture:</b> Biocompatibility—blood and tissue compatibility (cell–polymer interactions, immune response, toxicity)</p> <p><b>In-class Practice (35 min):</b> Student presentations on the topic</p> <p><b>In-class Discussion (15 min):</b> Discussion of applications related to biocompatibility—blood and tissue compatibility</p>                                                                                          | <p>1- Study of cell–polymer interactions, immune response, and toxicity, Source: Coursebook 1, Chapter 2; Coursebook 4, Chapters 6, 8.</p> <p>2- Review of selected recent articles (SCI, SCI-exp).</p>                             |
| 10 | <p><b>Lecture:</b> Polymers for medical use and application areas—catheters, suture materials, contact lenses, prostheses</p> <p><b>In-class Practice (35 min):</b> Student presentations on the topic</p> <p><b>In-class Discussion (15 min):</b> Discussion related to polymers for medical use and their application areas</p>                                                                                                     | <p>1- Reading on polymers used for medical purposes and their applications, Source: Lecture notes prepared from recent SCI/SCI-Exp articles.</p>                                                                                    |
| 11 | <p><b>Lecture:</b> Polymer surface modification—biofilm formation/removal; antifouling and antibacterial coatings</p> <p><b>In-class Practice (35 min):</b> Student presentations on the topic</p> <p><b>In-class Discussion (15 min):</b> Discussion of applications related to polymer surface modification</p> <p><b>Quiz 3 (15 min):</b> A short quiz administered at the end of the session, covering the designated topics.</p> | <p>1- Study of polymer surface modification, Source: Coursebook 4, Chapters 3–4.</p> <p>2- Review of selected recent articles (SCI, SCI-exp).</p> <p>3- <b>Quiz 3:</b> Study lecture notes from Weeks 7, 9, and 10.</p>             |
| 12 | <p><b>Lecture:</b> Use of polymers in drug delivery systems—controlled release, polymeric nanoparticles, implant-based systems, hydrogels</p> <p><b>In-class Practice (35 min):</b> Student presentations on the topic</p>                                                                                                                                                                                                            | <p>1- Study of the use of polymers in drug delivery systems, Source: Coursebook 1, Chapter 15.</p> <p>2- Review of selected recent articles (SCI, SCI-exp).</p>                                                                     |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>In-class Discussion (15 min):</b> Discussion of applications related to the use of polymers in drug delivery systems                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                               |
| 13 | <b>Lecture:</b> Applications of polymers in tissue engineering and regenerative medicine—scaffold design, hybrid systems, hydrogels, wound dressings<br><b>In-class Practice (35 min):</b> Student presentations on the topic<br><b>In-class Discussion (15 min):</b> Discussion related to the applications of polymers in tissue engineering and regenerative medicine                                                                                                                                                  | 1- Study of polymer applications in tissue engineering and regenerative medicine, Source: Coursebook 1, Chapter 13.<br>2- Review of selected recent articles (SCI, SCI-exp).                                                  |
| 14 | <b>Lecture:</b> Biodegradable and smart polymers: future perspectives—eco-friendly systems; stimuli-responsive polymers (pH, temperature, enzymes); nanotechnology and personalized medicine<br><b>In-class Practice (35 min):</b> Student presentations on the topic<br><b>In-class Discussion (15 min):</b> Discussion of applications related to biodegradable and smart polymers: future perspectives<br><b>Quiz 4 (15 min):</b> A short quiz administered at the end of the session, covering the designated topics. | 1- Study of biodegradable and smart polymers, Source: Coursebook 1, Chapter 12; Coursebook 2, Chapter 11.<br>2- Review of selected recent articles (SCI, SCI-exp).<br>3- <b>Quiz 4:</b> Study lecture notes from Weeks 11–13. |
| 15 | <b>Lecture:</b> General review<br><b>In-class Practice (35 min):</b> Student presentations on the topic<br><b>In-class Discussion (15 min):</b> Discussion of covered topics and the final exam                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1- Review of all covered topics.                                                                                                                                                                                              |
| 16 | <b>Final</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                               |

### 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      | 15              | 15             |
| Quizzes/Studio Critics                                        | 4      | 2               | 8              |
| Project                                                       |        |                 |                |
| Presentations / Seminar                                       | 1      | 5               | 5              |
| Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration) | 1      | 15              | 15             |
| Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)     | 1      | 30              | 30             |
| Total Workload:                                               |        |                 | 157            |
| Total Workload / 30(h):                                       |        |                 | 5,23           |
| 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> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <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.                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4            | 4            | 4            | 4            | 4            |
| <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                                                                                                                                                                                                 | -            | 4            | 5            | -            | -            |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | - | - | - | 5 | 5 |
| <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. | - | - | - | - | 4 |
| <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. | - | - | 4 | - | 4 |
| <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.                                                                                                                                                                                                                                             | - | - | - | - | 4 |
| <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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | - | - | - | - | 4 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| aktarabileceklerdir./<br>Effectively communicate<br>topics, research, and problem<br>solutions in the field of<br>molecular biology and genetics<br>to all relevant stakeholders<br>using appropriate molecular<br>biology and genetics<br>terminology, both orally and in<br>writing, in Turkish and in<br>English. |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|