

# ÇEVRE MİKROBİYOLOJİSİ

|    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Ders Adı:                             | ÇEVRE MİKROBİYOLOJİSİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2  | Ders Kodu:                            | BYL4045                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3  | Ders Türü:                            | Seçmeli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4  | Ders Seviyesi                         | Lisans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5  | Dersin Verildiği Yıl:                 | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6  | Dersin Verildiği Yarıyıl              | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7  | Dersin AKTS Kredisi:                  | 4.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8  | Teorik Ders Saati (saat/Hafta)        | 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 9  | Uygulama Ders Saati(saat/Hafta)       | 0.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 10 | Laboratuvar Ders Saati (saat/hafta) : | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 11 | Dersin Önkoşulu:                      | Yok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 12 | Dersin Dili:                          | Türkçe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 13 | Dersin Veriliş Şekli:                 | Yüz yüze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 14 | Dersin Koordinatörü:                  | Prof. Dr. C.CEM ERGÜL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 15 | Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları: | Doç. Dr. C. Cem ERGÜL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 16 | Koordinatör İletişim Bilgileri:       | Bursa Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü<br>Görükle Kampüsü, Nilüfer/BURSA 16059<br>e-posta: ergulc@uludag.edu.tr<br>Telefon: 0 224 294 17 81<br><br>Bursa Uludag University Faculty of Arts and Science Department of Biology<br>Gorukle Campus, Nilufer/BURSA 16059<br>e-mail: ergulc@uludag.edu.tr<br>Phone: 0 224 294 17 81 |
| 17 | Dersin WEB adresi:                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 18 | Dersin Amacı:                         | Çevremizde mevcut çeşitli biyotoplarda gelişen mikrobiyolojik olayları anlamak ve incelemek, mikrobiyal canlı grupları üyelerinin (bakteri, fungus vd.) gerek kendi aralarında gerekse de diğer canlı gruplar (bitki, hayvan vd.) arasındaki ilişkiler hakkında bilgilenmek.                                                                            |
| 19 | Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:      | High level                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 20 | Dersin Öğrenme Kazanımları:           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | 1                                     | Mikroorganizmaların ekosistem içinde madde ve besin döngüsünde rollerini tartışır.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | 2                                     | Mikroorganizmaların kendileri ve çevreleri ile etkileşimlerini ifade eder                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|    | 3                                     | Mikroorganizmaların metabolik işlevleri çerçevesinde çevreye verebilecekleri zarar ve faydaların neler olabileceğini açıklar                                                                                                                                                                                                                            |
|    | 4                                     | Mikroorganizmaların biyogaz, biyolojik yıkama ve arındırma sistemleri vb. proseslerde kullanımlarını anlatır                                                                                                                                                                                                                                            |
|    | 5                                     | Mikroorganizmaların biyosferde yaşam alanlarını ve adaptif yetenekleri açıklar                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | 6                                     | Mikroorganizmaların remediation, degradation ve recycle ile ilişkili süreçlere katkılarını ve katılımlarını açıklar                                                                                                                                                                                                                                     |
|    | 7                                     | Extraterrestik yaşam ve ilgili alanlar hakkında tartışır                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    | 8                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | 9                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                | 10                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 21                                             | Dersin İçeriği:                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Hafta                                          | <b>DERS İÇERİKLERİ</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                | <b>Teorik</b>                                                        | <b>Uygulama</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                                              | Bakteriler, funguslar, algler, protozoalar, virüsler                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2                                              | Mikroorganizma ve çevre, ekosistemler, Astrobiyoloji                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3                                              | Mikroorganizmaların beslenmesi, gelişme şartları ve çoğalması        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4                                              | Mikrobiyal simbiyozlar, biofilmler                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5                                              | Ekstrem biyotoplar ve mikroorganizmalar                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6                                              | Toprak mikrobiyolojisi ,mikroflora, mikrofauna                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7                                              | Doğada madde döngüleri; karbon, azot, fosfor ve kükürt döngüsü       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8                                              | Ara sınav-tartışma ve ders tekrarı                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9                                              | Mineralizasyon ve immobilizasyon                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 10                                             | Nitrifikasyon / denitrifikasyon                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 11                                             | Su mikrobiyolojisi                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 12                                             | Hava mikrobiyolojisi                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 13                                             | Atıkların bertaraf edilmesi, xenobiotikler ve inorganik kirleticiler |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 14                                             | Atık suların arıtılması ve mikrobiyal süzülme                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 22                                             | Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:                    | - C. C. ERGÜL, H. AKGÜL & R. B. ORAN, Çevre Mikrobiyolojisi Ders Notları, Bursa, 2011<br>- M. T. MADIGAN, John. M. MARTINKO, J. PARKER Biology of Microorganisms, , Prentice Hall Int. Inc. N. J. USA, 2006<br>- S. ÖZÇELİK, Çevre Mikrobiyolojisi, SDÜ Ziraat Fakültesi, Yay. No:5,Kitap No:5, Isparta, 2004<br>- R. M. ATLAS, R. BARTHA, Microbial Ecology, Benjamin Cummings Publ. Calif. USA, 1998<br>-M.T, MADIGAN, J.M, MARTINKO, K.S, BENDER, D.H, BUCKLEY, D.A, STAHL. Brock Mikroorganizmaların Biyolojisi, 14. Baskıdan Çeviri, Editör: C. ÇÖKMÜŞ, Palme Yayıncılık, 2017, Ankara |
| 23                                             | Değerlendirme                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI</b>                 |                                                                      | <b>SAYISI KATKI YÜZDESİ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ara Sınav                                      |                                                                      | 1 40.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Kısa Sınav                                     |                                                                      | 0 0.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Ödev                                           |                                                                      | 0 0.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Yıl Sonu Sınavı                                |                                                                      | 1 60.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Toplam                                         |                                                                      | 2 100.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı          |                                                                      | 40.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Finalin Başarıya Oranı                         |                                                                      | 60.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Toplam                                         |                                                                      | 100.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları |                                                                      | Açıklayıcı ek bilgi ve kısa tartışmalar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 24                                             | <b>AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU</b>                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| ETKİNLİK                                                | SAYISI | Süresi (Saat) | Toplam İş Yüğü (Saat) |
|---------------------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|
| Teorik Dersler                                          | 14     | 2.00          | 28.00                 |
| Uygulamalı Dersler                                      | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme) | 14     | 4.00          | 56.00                 |
| Ödevler                                                 | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Projeler                                                | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Arazi Çalışmaları                                       | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Arasınaylar                                             | 1      | 14.00         | 14.00                 |
| Diğer                                                   | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Yarıyıl Sonu Sınavı                                     | 1      | 22.00         | 22.00                 |
| Toplam İş Yüğü                                          |        |               | 120.00                |
| Toplam İş Yüğü / 30 saat                                |        |               | 4.00                  |
| Dersin AKTS Kredisi                                     |        |               | 4.00                  |

| 25                                                | PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE<br>DERS ÖĞRETİM KAZANIMLARI İLİŞKİSİ TABLOSU |     |     |         |     |     |        |     |     |          |      |      |              |      |      |      |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---------|-----|-----|--------|-----|-----|----------|------|------|--------------|------|------|------|
|                                                   | PY1                                                                     | PY2 | PY3 | PY4     | PY5 | PY6 | PY7    | PY8 | PY9 | PY10     | PY11 | PY12 | PY13         | PY14 | PY15 | PY16 |
| ÖK1                                               | 3                                                                       | 4   | 3   | 2       | 2   | 4   | 3      | 3   | 3   | 3        | 3    | 4    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK2                                               | 3                                                                       | 3   | 4   | 2       | 3   | 3   | 4      | 3   | 3   | 4        | 4    | 3    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK3                                               | 4                                                                       | 3   | 3   | 3       | 3   | 4   | 4      | 4   | 3   | 3        | 3    | 4    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK4                                               | 3                                                                       | 3   | 4   | 4       | 3   | 3   | 3      | 2   | 3   | 4        | 4    | 3    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK5                                               | 4                                                                       | 3   | 3   | 4       | 4   | 3   | 3      | 3   | 4   | 3        | 3    | 3    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK6                                               | 4                                                                       | 3   | 3   | 4       | 3   | 4   | 4      | 3   | 3   | 2        | 3    | 4    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK7                                               | 4                                                                       | 3   | 3   | 2       | 3   | 3   | 4      | 3   | 3   | 4        | 4    | 4    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK: Öğrenme kazanımlar PY: Program yeterlilikleri |                                                                         |     |     |         |     |     |        |     |     |          |      |      |              |      |      |      |
| Katkı Düzeyi:                                     | 1 çok düşük                                                             |     |     | 2 Düşük |     |     | 3 Orta |     |     | 4 Yüksek |      |      | 5 Çok Yüksek |      |      |      |