

## SU KİRLİLİĞİ ve ÇEVRESEL ETKİLERİ

|    |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Ders Adı:                             | SU KİRLİLİĞİ ve ÇEVRESEL ETKİLERİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2  | Ders Kodu:                            | BYL0520                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3  | Ders Türü:                            | Seçmeli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4  | Ders Seviyesi                         | Lisans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5  | Dersin Verildiği Yıl:                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 6  | Dersin Verildiği Yarıyıl              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7  | Dersin AKTS Kredisi:                  | 3.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 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:                  | Doç. Dr. NURHAYAT DALKIRAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 15 | Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları: |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 16 | Koordinatör İletişim Bilgileri:       | <p>Bursa Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü<br/>Görükle Kampüsü, Nilüfer/BURSA 16059<br/>e-posta: dalkiran@uludag.edu.tr<br/>Telefon: 0 224 2941866</p> <p>Bursa Uludag University Faculty of Arts and Science Department of Biology<br/>Gorukle Campus, Nilufer/BURSA<br/>e-mail: dalkiran@uludag.edu.tr<br/>Phone: 0 224 294 1866</p> |
| 17 | Dersin WEB adresi:                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 18 | Dersin Amacı:                         | Bu dersin amacı su kirliliği tiplerinin oluşum nedenlerini ve çevresel etkilerinin anlaşılmasını sağlamaktır. Dersin hedefleri ise spesifik su kirleticileri tiplerinin ve ekosisteme verdikleri zararın öğretilmesidir.                                                                                                                                        |
| 19 | Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:      | Su kirliliği, çevre, sucul organizmalar ve insanlar arasındaki temel kavramları ve ilişkileri öğrenir.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 20 | Dersin Öğrenme Kazanımları:           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | 1                                     | Güncel su kirliliği problemleri ve çözümleri hakkında bilgi sahibi olma                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | 2                                     | Sucul toksikolojinin temel kavramlarını açıklama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    | 3                                     | Su kirliliği tipleri hakkında bilgi edinme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | 4                                     | Su kirliliğinin sucul canlılar ve insan üzerindeki etkileri hakkında bilgi edinme                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|    | 5                                     | Su kirliliğinin sucul ekosistemler üzerindeki etkilerini açıklama                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|    | 6                                     | Su kaynaklarını korumanın önemini kavrama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|    | 7                                     | Su kaynaklarının korunması konusunda sorumluluk alma                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|    | 8                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | 9                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | 10                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 21 | Dersin İçeriği:                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Hafta | DERS İÇERİKLERİ                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Teorik                                                                                                                                                                                                                    | Uygulama                                                                                                                                                         |
| 1     | Sucul ekosistemlerde su kirliliğine giriş; su kirliliği tipleri ve nedenleri; hidrolojik döngü; su kaynaklarının durumu ve kullanımı; Çevre anlaşmaları, kanunlar ve yönetmelikler;                                       |                                                                                                                                                                  |
| 2     | Sucul toksikolojiye giriş; akut ve kronik toksisite; letal ve efektif konsantrasyonlar; toksik maddelerin ilave, antagonistik ve sinerjik etkileri; toksik maddelerin biyoakümülayonu;                                    |                                                                                                                                                                  |
| 3     | Ağır metaller; toksik ağır metal tipleri; ağır metallerin toksisitesi (akut ve kronik); civa, kadmiyum ve kurşun zehirlenmesi; civanın biyomagnifikasyonu; ağır metallerin insan sağlığına ve sucul organizmalara etkisi; |                                                                                                                                                                  |
| 4     | Organik kirlilik: organik kirletici tiplerine genel bakış(kalıcı ve parçalanabilir organik kirleticiler); Kalıcı organik kirleticiler (POPlar) ve sucul ekosistemlere etkileri;                                           |                                                                                                                                                                  |
| 5     | Biyosit ve pestisit tipleri; pestisitlerin zararları ve toksik etkileri; pestisitlerin besin zincirindeki transferi; pestisit biyoakümülayonu; pestisitlerin sucul çevreye etkileri;                                      |                                                                                                                                                                  |
| 6     | DDT ve DDT benzeri pestisitler; DDT biyomagnifikasyonu; doğada sucul canlılara etkileri; pestisit direnci;                                                                                                                |                                                                                                                                                                  |
| 7     | genel konu tekrarı                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |
| 8     | Organik kirleticilerin parçalanması; decomposerler; sularda mikrobiyal kirlilik; su kaynaklı hastalıkların taşınımı;                                                                                                      |                                                                                                                                                                  |
| 9     | Ötrofikasyonun tanımı ve tipleri; ötrofikasyonun sucul ekosistemlere etkisi; ötrofikasyon kaynakları; sedimentasyonun sucul ekosistemlere etkisi; su kirliliğinin tarıma etkisi;                                          |                                                                                                                                                                  |
| 10    | Petrol kirliliği; denizlerde önemli petrol kirliliği kazaları; Petrol kirliliğinin insan sağlığına, sucul canlılara ve sucul ekosisteme etkileri; petrol atıklarının okyanus ve denizlerden temizlenmesi;                 |                                                                                                                                                                  |
| 11    | Termal kirliliğin sucul canlılarla ve ekosisteme etkisi; termal kirliliğin sonuçları ve etkisi; termal kirlilik kaynakları; termal şok;                                                                                   |                                                                                                                                                                  |
| 12    | Nükleer kirliliğin sucul ekosistemlere etkisi; radyasyonun canlılar üzerindeki etkisi; Örnekler: Çernobil ve Fukuşima kazaları;                                                                                           |                                                                                                                                                                  |
| 13    | Hava kirliliğinin sucul ekosistemler üzerine etkisi; asit yağmurlarının sucul ekosistemlerde oluşturduğu zararlar;                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |
| 14    | Su kaynaklarının korunması; Su kirliliğinin izlenmesi; izleme çalışmaları, biyolojik izleme; su kirliliğinin tür zenginliğine ve dağılımına etkisi; Biyoindikatör türler ve su kirliliği ile ilişkileri                   |                                                                                                                                                                  |
| 22    | Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:                                                                                                                                                                         | Burk A.R. (Ed) (2005). Water pollution: new research. Nova Science Publishers.<br>Akman, Y. A. Düzenli ve F. Geven (1996). Çevre Kirliliği ve Ekolojik Etkileri, |
| 23    | Değerlendirme                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                  |

| YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALAR                         | SAYISI                        | KATKI YÜZDESİ                                           |
|------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Ara Sınav                                      | 1                             | 30.00                                                   |
| Kısa Sınav                                     | 0                             | 0.00                                                    |
| Ödev                                           | 1                             | 10.00                                                   |
| Yıl Sonu Sınavı                                | 1                             | 60.00                                                   |
| Toplam                                         | 3                             | 100.00                                                  |
| Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı          |                               | 40.00                                                   |
| Finalin Başarıya Oranı                         |                               | 60.00                                                   |
| Toplam                                         |                               | 100.00                                                  |
| Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları |                               | öğrencinin derse katılımı ve devamı, ödev, yazılı sınav |
| <b>24</b>                                      | <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     | 2.00          | 28.00                 |
| Ödevler                                                 | 1      | 5.00          | 5.00                  |
| Projeler                                                | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Arazi Çalışmaları                                       | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Arasınavlar                                             | 1      | 15.00         | 15.00                 |
| Diğer                                                   | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Yarıyıl Sonu Sınavı                                     | 1      | 15.00         | 15.00                 |
| Toplam İş Yüğü                                          |        |               | 91.00                 |
| Toplam İş Yüğü / 30 saat                                |        |               | 3.03                  |
| Dersin AKTS Kredisi                                     |        |               | 3.00                  |

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