|  |  |
| --- | --- |
| **DERS TANIMLAMA FORMU** | |
| **Dersin Kodu ve Adı** | Ağır Metaller ve Toksik Etkileri |
| **Dersin Yarıyılı** | Güz/Bahar |
| **Dersin Katalog Tanımı** (*İçeriği*) | Toksik etki ile ilgili temel kavramlar, ağır metaller hakkında kapsamlı bilgi, ağır metallerin organizmaya verdiği zararlı etkiler ve bu zararlı etkileri yok etmek ya da en aza indirgemek için kullanılan tedavi yöntemleri, ağır metal tayininde ve gideriminde kullanılan yöntemler. |
| **Temel Ders Kitabı** | * Nordberg, Gunnar F., Bruce A. Fowler, and Monica Nordberg, eds. *Handbook on the Toxicology of Metals.* Academic press, 2014. * Bradl, Heike, ed. *Heavy metals in the environment: origin, interaction and remediation*. Elsevier, 2005. * Bagchi, Debasis, and Manashi Bagchi, eds. Metal Toxicology Handbook. CRC Press, 2020. |
| **Yardımcı Ders Kitapları** | * Stoeppler, Markus, ed. Hazardous metals in the environment. Elsevier, 1992. * Sparling, Donald W. Ecotoxicology essentials: environmental contaminants and their biological effects on animals and plants. Academic Press, 2016. |
| **Dersin Kredisi** (*AKTS*) | 2 |
| **Dersin Önkoşulları**  (*Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.*) | Bu dersin önkoşulu bulunmamaktadır. |
| **Dersin Türü** | Alan dışı seçmeli |
| **Dersin Öğretim Dili** | Türkçe |
| **Dersin Amacı ve Hedefi** | Ağır metallerin doğada ve organizmalardaki kontrolsüz birikimi ve bu birikimin canlılar ve çevremiz üzerine olan olumsuz etkileri, ağır metal tayini ve giderimi için kullanılan yöntemler ile ilgili öğrencilerin bilgi sahibi olmalarını sağlamaktır. |
| **Dersin Öğrenim Çıktıları** | Bu dersi alan öğrenciler,  1. Toksik etki ile ilgili temel kavramları tanımlayabilir,  2. Organizma için gerekli ağır metalleri ve bunların tolere edilebilir limitlerini açıklayabilir,  3. Ağır metalleri ve canlılar üzerindeki toksik etkilerini açıklayabilir,  4. Ağır metal toksikasyonunda kullanılan antidot tedavilerini tanımlayabilir,  5. Ağır metal tayinleri ve çevreden gideriminde kullanılan yöntemleri sıralayabilir. |
| **Dersin Veriliş Biçimi**  *(Yüz yüze, Uzaktan vb.)* | Yüz yüze |
| **Dersin Haftalık Dağılımı** | 1. Hafta: Toksikolojinin Temel Kavramları  2. Hafta: Ağır Metaller; Kaynakları, Taşınımları ve Etkileri  3. Hafta: Biyokimyasal ve Fizyolojik Fonksiyonlar İçin Gerekli Ağır Metaller  4. Hafta: Arsenik ve Toksik Etkileri  5. Hafta: Cıva ve Toksik Etkileri  6. Hafta: Kurşun ve Toksik Etkileri  7. Hafta: Kadmiyum ve Toksik Etkileri  8. Hafta: Ara Sınav  9. Hafta: Krom ve Toksik Etkileri  10. Hafta: Nikel ve Kobaltın Toksik Etkileri  11. Hafta: Ağır Metal Toksikasyonu ve Antidot Tedavisi  12. Hafta: Ağır Metallerin Tayinlerinde Kullanılan Yöntemler  13. Hafta: Ağır Metallerin Çevreden Uzaklaştırılması-I  14. Hafta: Ağır Metallerin Çevreden Uzaklaştırılması-II |
| **Öğretim Faaliyetleri**  *(Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.)* | Haftalık teorik ders saati: 2  Haftalık uygulamalı ders saati: 0  Okuma faaliyetleri: 2  İnternetten tarama, kütüphane çalışması: 5  Materyal tasarlama, uygulama: 0  Rapor hazırlama: 0  Sunu hazırlama ve sunum: 0  Ara sınav ve ara sınava hazırlık: 4  Yarıyıl sonu sınavı ve yarıyıl sonu sınavına hazırlık: 4 |
| **Değerlendirme Ölçütleri**  *(Toplam katkı yüzdesi 100 olacak şekilde ayarlanmalıdır.)* | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | **Sayısı** | **Katkısı (%)** | | Ara sınav | 1 | 50 | | Ödev |  |  | | Uygulama |  |  | | Projeler |  |  | | Pratik |  |  | | Kısa sınav |  |  | | Yarıyıl sonu sınavı | 1 | 50 | | Toplam | 2 | 100 | |
| **Dersin İş Yükü** | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Etkinlik** | **Toplam Hafta Sayısı** | **Süre (Haftalık Saat)** | **Dönem Sonu Toplam İş Yükü** | | Haftalık teorik ders saati | 14 | 2 | 28 | | Haftalık uygulamalı ders saati |  |  | 0 | | Okuma faaliyetleri | 3 | 2 | 6 | | İnternetten tarama, kütüphane çalışması | 2 | 5 | 10 | | Materyal tasarlama, uygulama |  |  | 0 | | Rapor hazırlama |  |  | 0 | | Sunu hazırlama ve sunum |  |  | 0 | | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 2 | 4 | 8 | | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 2 | 4 | 8 | | Toplam iş yükü |  |  | 60 | | Toplam iş yükü/ 25 |  |  | 2.4 | | Dersin AKTS Kredisi |  |  | 2 | |
| **Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi** | |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 1 | PÇ1 |  |  |  |  |  | | 2 | PÇ2 |  |  |  |  |  | | 3 | PÇ3 |  |  |  |  |  | | 4 |  |  |  |  |  |  | | 5 |  |  |  |  |  |  | | 6 |  |  |  |  |  |  | | 7 |  |  |  |  |  |  | | 8 |  |  |  |  |  |  | | 9 |  |  |  |  |  |  | | 10 |  |  |  |  |  |  | |
| **Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri** |  |