

Çevre Mühendisliği ABD Başkanlığı

No:	Ders Kodu	Dersin İsmi	Zorunlu / Seçmeli	Ders (T-U-L)	Ön Koşul (Varsa)	Dersin İçeriği
1.	CEV5102	Atık Yönetim Teknolojileri	ZORUNLU	3+0+0		Yüksek Performanslı-Düşük Maliyetli Arıtım Sistemleri/ Enerji Elde Edilmesinde Biyoenerji Teknolojileri/ Su Kaynaklarının Yönetimindeki Gelişmeler/ Küçük Yerleşim Bölgeleri İçin En Uygun Arıtım Yöntemi Seçimi/ Sezonluk Çalışan Arıtma Tesislerinin İşletilmesi/ Arıtma Tesislerinin Geliştirilmesi (Upgrade) İçin Yöntemler ve Bazı Uygulama Örnekleri/ Yüksek Konsantrasyonlu Atıksuların Anaerobik Arıtımı/ Atıksuların Yeniden Kullanım Metodları ve Uygulama Örnekleri.
2.	CEV5106	Çevre Mühendisliğinde Optimizasyon Uygulamaları	ZORUNLU	3+0+0		Genel optimizasyon prensipleri, Çevre mühendisliğinde optimizasyon modelleri, Optimizasyon tekniklerinin çevre mühendisliği uygulamaları., Atıksu Tesisleri Konumlandırma Uygulamaları., Su kalite kontrolü yardımıyla optimizasyon modellenmesi, Katı atık tesisleri yer seçimi; toplama, taşıma sistemi optimizasyonu, Özel ve tehlikeli atık tesisleri yer seçimi; toplama, taşıma sistemi optimizasyonu,
3.	CEV5110	Hava Kirliliğinde Dispersiyon Modelleri	ZORUNLU	3+0+0		Atmosfere bırakılan hava kirlenmelerinin atmosferde kısa mesafeli taşınımının modellenmesi ile ilgili detaylı bilgiler vermek, Bir temel atmosferik dispersiyon modelinin detaylandırılması: Gauss Dispersiyonu , Atmosferik koşulların dispersiyon üzerindeki etkilerinin incelenmesi, Yasal düzenlemelerde sınır değerler ve ortalama değerler kavramlarının verilmesi, Bir bilgisayar programı: ISC3, Model sonuçlarını yorumlama yeteneğinin kazandırılması.
4.	CEV5118	Su Kimyası	ZORUNLU	3+0+0		Kimyasal Kinetik / Kimyasal Denge / Asit Baz Kimyası, pC-pH diyagramları, Karbonat sistemi / Koordinasyon Kimyası, kompleks stabilitesi / Çökeltme ve Çözünme, denge hesapları, fosfat kimyası / Yükseltgenme-İndirgenme Reaksiyonları, Elektron Aktivitesi ve pE, Demir Kimyası, Klor Kimyası.
5.	CEV5119	Çevresel Risk Yönetimi	ZORUNLU	3+0+0		Risk ve Tanımı/ Mühendislikte Risk Yönetimi ve Organizasyonu/ Risk Çeşitleri/ Risk Değerlendirme Yöntemleri/ Çevresel Açılan Riskler ve Değerlendirme Yöntemleri/ Tehlikenin-Riskli Bölgenin Tanımlanması/ Maruziyet/ Riskin Karakterizasyonu/ Risk Minimasyonu/ Türkiye' de İlgili Çevresel Risk Mevzuatları.
6.	CEV6104	Çevre Biyoteknolojisi	ZORUNLU	3+0+0		Mikrobiyal Ekoloji / Moleküler Tekniklerle Tür Tanısı ve Uygulamaları / Sitokiyometri ve Bakteriyel Enerji Kullanımı / Mikrobiyal Kinetik / Biyofilm Kinetiği / Biyolojik Hidrojen Üretimi ve Mikrobiyal Popülasyon / Biyolojik Metan Üretimi ve Mikrobiyal Popülasyon / Mikrobiyal Yakıt Hücreleri / Mikroalg Üretim Teknolojileri / Çevre Biyoteknolojisi Uygulamaları/Microbial Ecology
7.	CEV6106	Çevre Nanoteknolojisi	ZORUNLU	3+0+0		Nanomalzemelerin tanımlanması, özellikleri ve üretim prosesleri, Çevresel ortamlarda (su, toprak, hava) nanomalzemelerin analiz yöntemleri ve karakterizasyonu, Nanomalzemelerin tehlikeli ve toksik özellikleri açısından değerlendirilmesi, Nanomalzemelerin doğal ortamlardaki davranışları ve taşınımı, Çevre kirliliği açısından nanoteknolojinin değerlendirilmesi, Su ve atıksu arıtımında nanoteknoloji uygulamaları, Toprak kirliliği kontrolünde nanoteknoloji uygulamaları, Çevre alanında nanosensörlerin kullanılması ve özellikleri, Nanomalzemelerin su ve atıksu ortamına girişi, potansiyel etkileri ve kontrolü, Nanomalzemelerin katı atıklara karışması, potansiyel etkileri ve kontrolü, Nanoteknolojinin geleceği ve ilgili yönetmelikler.
8.	CEV6109	Kirlilik Taşınım Süreçleri	ZORUNLU	3+0+0		Diffüzyon, dispersiyon, adveksiyon Su-hava arakesiti Su-sediment arakesiti Yüzeysel sularda taşınım Sedimette taşınım Havada taşınım
9.	CEV6195	Atmosferik Kirlilik Modellemesi	ZORUNLU	3+0+0		Modelleme Kavramı (matematik modelleme) / Modellemenin Temel İlkeleri, Atmosferik Modellemede Kullanılan Temel Parametreler, Modelleme Örnekleri
10.	CEV6196	Biyolojik Su Arıtma Sistemleri	ZORUNLU	3+0+0		Mikrobiyolojik Temel Kavramlar /Biyokimyasal Oksidasyon/ Biyolojik Büyümenin Kinetiği/ Aktif Çamur Prosesi/ Statik Biyoreaktörler/ Biyofiltrelerin Kinematiki ve Hidroliki.

11.	CEV6199	İleri Su Arıtma Metodları	ZORUNLU	3+0+0	Kullanılmış Sularda Bulunan Bileşiklerin Etkileri ve Giderme Metodları/ Nitrifikasyon Dinitrifikasyon/ Fosfor Giderilmesi/ Parçalanamaz Organik Maddelerin Giderilmesi/ Çözünmüş İnorganik Maddelerin Giderilmesi/ Kullanılmış Suların Tekrar Kullanılması/ Suların Arıtılmasında Uygulanan Yeni Teknikler.
12.	CEV5101	Anaerobik Arıtma Prosesleri	SEÇMELİ	3+0+0	Anaerobik arıtmanın avantaj ve dezavantajları / Anaerobik arıtmanın esasları / Anaerobik arıtma kinetikleri / Besi maddeleri ve mikroorganizma ilişkileri / Anaerobik arıtmada kullanılan sistemler / Anaerobik arıtmada işletme yaklaşımları.
13.	CEV5103	Atıkgaz Kontrolü	SEÇMELİ	3+0+0	Gaz ve Buharların Genel Kontrol Yöntemleri, Adsorpsiyon, Adsorpsiyon, Biyofiltrasyon, Desülfürizasyon Yöntemleri, Azot oksitlerin kontrolü, Arıtma ekipmanlarının seçimi.
14.	CEV5104	Atıksu Biyolojisi	SEÇMELİ	3+0+0	Atıksu Biyolojisine Giriş, Genel Durum Ve Taksonomi, Mikroskop, Atıksuda Ve Arıtmada Actinomycetes'lerin Rolü, Çamur Kabarması, Köpük Oluşumu, Atıksuda Ve Arıtmada Protozoa, Atıksuda Ve Arıtmada Rotiferlerin Rolü, Atıksuda Ve Arıtmada Nematod Populasyonları, Filamentli Mikroorganizmalar, Filamentli Organizmaların Kabarma Problemlerinin Sebepleri Ve Kontrolü Koliform Bakterileri, Atıksu Patojen Organizmaları, Atıksu Parazitleri, Atıksuyun Mikroskopik İncelenmesi
15.	CEV5105	Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Etik	SEÇMELİ	3+0+0	Mühendislik ve teknoloji çalışmalarında araştırma yöntemlerinin dili / Teknik alanlarda araştırma önceliklerinin belirlenmesi ve konu ile ilgili araştırma çalışmaları yapma / Pratik, tekrarlanabilir ve teorik olarak araştırma yöntemleri / Etik kavramı ve uygulamaları / Tasarlama, düzenleme
16.	CEV5107	Çevre Mühendisliğinde Tahmin Modelleri Uygulamaları	SEÇMELİ	3+0+0	Modellemenin Tanımı ve Modelleme Süreci Matematiksel Model Türleri ve Tahmin Modellemesinin Çevre Mühendisliğindeki Önemi Tahmin Modellemesinde Kullanılan Güncel Bilgisayar Programları Lineer ve Non-lineer Ampirik Tahmin Modelleri ve Çevre Mühendisliği Uygulamaları Yapay Sınır Ağırları Esaslı Tahmin Modelleri ve Çevre Mühendisliği Uygulamaları Bulanık Mantık Esaslı Tahmin Modelleri ve Çevre Mühendisliği Uygulamaları Deneysel Tasarım Esaslı Tahmin Modelleri ve Çevre Mühendisliği Uygulamaları Hassasiyet Analizi ve Tahmin Modelini Oluşturan Parametrelerin Süreçteki Etki Yüzdelerinin Belirlenmesi Tahmin Modellerinden Elde Edilen Sonuçların Validasyonu/Verifikasyonu Öğrenci Ödev Sunumları
17.	CEV5108	Çöktürme Havuzlarında İleri Teknikler	SEÇMELİ	3+0+0	Çöktürme Havuzu Tipleri/ Çöktürme Havuzlarında Uygulanan Yeni Teknikler/ Tüp Çöktürücüler ve Uygulanması/ Yatay akışlı - Düşey akışlı ve Yukarı Akışlı Lamelli Çöktürücüler ve Uygulamaları/ Lamelli Çöktürme Havuzları için Dizayn Parametreleri/ Yeni Uygulanan Tekniklerin Avantajları ve Dezavantajları.
18.	CEV5109	Ekosistem Modellemesi	SEÇMELİ	3+0+0	Sistem ve ekosistem kavramları, ekolojik olayların temel varsayımları, model ve modelleme kavramları, Toprak erozyonu, akarsu ve göl kirliliği, ozon tabakasının incelenmesi, asit yağmurları doğal olay/ekosistemlerin modellemesi
19.	CEV5111	Hava Kirliliğinde Partikül Kontrolü	SEÇMELİ	3+0+0	Partiküllerin Tutulmasında Temel Esaslar, Partikül Dağılımları, Frekans ve Kümülatif Dağılım, Temel Modelleme Esasları, Siklonların Çalışma Esasları, Siklon Performansının Modellenmesi, Siklon Verimleri, Islak Arıtıcıların Çalışma Esasları, Islak Arıtıcı Performansının Modellenmesi, Torbalı Filtrelerin Çalışma Esasları, Filtrelerde Basınç Kaybı ve Temizleme Yöntemleri, Tasarım Yöntemleri ve Mühendislik Uygulamaları, Elektrostatik Filtrelerin Çalışma Esasları, Elektrostatik Filtre Performansının Modellenmesi, Tasarım Yöntemleri ve Mühendislik Uygulamaları
20.	CEV5112	Hava Kirliliğinin Bitkiler Üzerindeki Etkileri	SEÇMELİ	3+0+0	Hava kirliliğinin temel etkileri, bitkilerin anatomik ve morfolojik özellikleri, hava kirliliğinin bitkiler üzerindeki zararlarını etkileyen faktörler, hava kirlleticilerin bitkilerin üzerinde oluşturduğu zararlar, hava kirliticilerin fitotoksik etki mekanizmaları, sinergist ve antagonist etki mekanizmaları, hava kirliticilerin bitkiler üzerindeki etkileri konusunda yapılan araştırmalar ve sonuçları, kükürt dioksit, azot oksitler, ozon ve diğer kirliticilerin bitkileri üzerindeki etkileri.

21.	CEV5113	Katı Atık Depolama Teknikleri	SEÇMELİ	3+0+0	Evsel ve Endüstriyel Katı Atık Depo Sahalarının Yer Seçimi, Sınıflandırılması, Planlanması /Sızıntı Suyu Drenaj ve Arıtma Sistemleri /Depo Gazı (Biyogaz) Üretimi Hesap Esasları, Boyutlandırılması /Taban ve Tavan Sızdırmazlık Sistemleri ve Seçimi /Eski Depo Sahalarının Rehabilitasyonu /Depo Gazı Enerji Hesapları
22.	CEV5115	Kimyasal Mikrobiyoloji	SEÇMELİ	3+0+0	Biyosentez, Biyolojik Moleküller, Metabolizması, Biyopolimer Sentezi, Metabolik Çevrimler , DNA ve RNA Genetik Mekanizması, Enzimler, Enzim Kinetikleri, Michaels - Menten Kinetikleri, Enzim İnhibisyonu ve pH ve Sıcaklığın Etkileri, Kesikli ve Sürekli Kültürlerin Büyüme Kinetikleri, Kemostat Kültürler ve Büyüme İnhibisyonu ve Özellikleri gibi konular
23.	CEV5116	Kirlenmiş Ortamların Biyoremediasyonu	SEÇMELİ	3+0+0	Biyolojik arıtma esasları/ Biyolojik arıtmada önemli mikroorganizmalar/ Çevre dostu prosesler/ Doğal Biyolojik Arıtım/ Enzim teknolojisi/ Biyoremediasyona uygun Mikoorganizmalar/ Biyoremediasyonun tanımı/Avantaj-dezavantajları /kirleticiler ve özellikleri/ Kirlenmiş bölge tipleri/ Biyoremediasyon için geliştirilmiş mühendislik çalışmalar/ Katı ve sıvı fazdaki kirlenmeler/ In situ (ortamda) ve ex situ (ortam dışında) alternatif uygulamaları/ Laboratuvar ölçekli çalışmalar/ Arazi ölçekli çalışmalar/ Fitoremediasyon/ Türkiye' de kirlenmiş alanlar ve yönetmelikler.
24.	CEV5117	Özel ve Tehlikeli Atıklar	SEÇMELİ	3+0+0	Özel ve Tehlikeli Atıkların Sınıflandırılması, Ülkemiz ve Dünyadaki Yasal Durumu, Kaynakları ve Üretim Durumu, Risk Değerlendirme Yöntemleri ve Atıklardan Korunma,Özel ve Tehlikeli Atıkların Toplanması, Depolanması, Taşınması, Uzaklaştırılması,Detoksikasyon,Mevcut ve Gelişmekte olan Arıtma Teknolojileri
25.	CEV5120	Filtrasyon	SEÇMELİ	3+0+0	Su Arıtımında Kullanılan Kum Filtreleri/ Filtrasyon Teorileri/ Filtrasyon Dinamiği/ Filtrelerin Projelendirme Kriterleri/ Geri Yıkamanın Hidroliği/ İşletme Şartları/ Basıncılı Filtreler/ Yukarı Akışlı Filtreler/ Yavaş Kum Filtreleri/ Filtrasyon Teorisinde Son Gelişmeler.
26.	CEV6101	Gaz Transferi ve Havalandırma Sistemleri	SEÇMELİ	3+0+0	Gaz Transferi ve Havalandırma İşlemlerinin Esasları/ Gazların Çözünürlüğü ve Çözünürlüğe Etki Eden Faktörler/ Difüzyon/ Filim Teorisi/ Penetrasyon Teorisi/ İçme Suyu ve atıksu Tasfiyesinde Kullanılan Havalandırma Sistemleri ve Gaz Transferi İşlemleri/ İçme Suyu ve atıksu Tasfiyesinde Kullanılan Özel tip Havalandırma Sistemleri/ Havalandırma Sistemlerinin Verimlilikleri / Havalandırma Sistemlerinin enerji ihtiyaçları.
27.	CEV6102	Atıksu Arıtımında Biyofiltreler	SEÇMELİ	3+0+0	Biyofiltrelerin Esasları, Biyolojik Büyüme, Biyofilm kinetiği, Biyofilm reaktörlerine giriş, Biyofilmlerde organik madde tüketimi ve organik madde tüketim hızını veren diferansiyel denklemlere genel bakış, Biyofilm sistemlerde sınır şartlar, Biyofilm sistemler üzerine etkili olan parametreler, Biyofilm sistemlerde havalandırma ve dolgu malzemelerinin önemi.
28.	CEV6103	Atıksu Arıtımında İleri Kimyasal Yöntemler	SEÇMELİ	3+0+0	Atıksu Türleri ve Karakterizasyonları / Tehlikeli Maddeler ve Tehlikeli Atıklar ve Fiziko-Kimyasal Arıtma Yöntemleri/ İleri Oksidasyon İşlemleri : Hidrojen Peroksit/ Fenton Reaksiyonu/UV-H2O2 /UV-O3/UV-TiO2 Sistemleri / Ozon / Katalizörler ve Radikal Oluşum Mekanizmaları / Ses Dalgaları ile Arıtma/sıfır değerlikli demir/ Elektro-Kimyasal arıtma yöntemleri : Elektro-Koagülasyon / Elektro-Flotasyon/Elektro-Oksidasyon/Elektro-Fenton / Kombine Edilmiş İleri arıtma Teknolojileri
29.	CEV6105	Çevre Mühendisliğinde Membran Uygulamaları	SEÇMELİ	3+0+0	Membran proseslere giriş, membranların mekanizması ve karakteristikleri, membranların hazırlanması ve membran modülleri, membranlarda taşınım teorisi ve konsantrasyon polarizasyonu, mikrofiltrasyon ve ultrafiltrasyon, nanofiltrasyon ve ters osmoz, ileri osmoz ve membran distilasyonu, pervaporasyon ve elektrodializ, membran biyoreaktörler, membran kirlenmesi ve kirlenme modelleri, endüstriyel uygulamalar, membran kullanımının ekonomik boyutu

30.	CEV6107	Gözenekli Ortamda Kirlenme	SEÇMELİ	3+0+0	Gözenekli Ortamda Karşılaşılan Zararlı Kimyasal Bileşikler/ Zarar Mertebelerinin Belirlenmesi Yöntemleri / Kimyasal Yapıları/ Ortamdaki Davranışları/ Partisyon Özellikleri/ Çoklu Ortam Modellenmesindeki Temel Kavramlar/ Ortamda Tutulma/ Retardasyon Faktörü ve Parametrelerinin Belirlenmesi/ Kosolventlerin etkileri/ Abiotik ve Biotik Dönüşümler/ Numune alma Yöntemleri ve Kirleticilerin Ortamdan Temizlenmesi için Teknolojiler.
31.	CEV6108	Hava Kirliliğinde Reseptör Modelleri	SEÇMELİ	3+0+0	Reseptör modellerine genel bakış Reseptör modellerinin veri ihtiyacı Chemical Mass Balance modelinin matematiksel temelleri CMB modelinin kullanımı ve çıktıların yorumlanması CMB modelinin modifikasyonları ve modifikasyon ihtiyacı Asal Bileşen Analizi (PCA) yaklaşımının matematiksel temelleri Mutlak Asal Bileşen Skorları ve Çoklu Lineer Regresyonun PCA modeline entegrasyonu PCA modelinin kullanımı ve çıktıların yorumlanması Negatif olmayan matris faktörizasyonu PMF modelinin hava kirliliğine uygulanması
32.	CEV6110	Kompost Üretim Teknolojileri	SEÇMELİ	3+0+0	Kompostun tanımı, kullanım alanları, kompostlaştırmanın avantaj ve dezavantajları ve geleceği, Kompostlaştırma prosesini etkileyen faktörler, Kompost üretiminde kullanılan yöntemler, Kompostlaştırmada fiziksel, mikrobiyolojik ve biyokimyasal dönüşümler, Kompostun olgunluğu, stabilitesi ve bitkiye uygunluğunun belirlenmesinde kullanılan yöntemler, Kompost ürününün faydalı kullanım alanları ve kompostun kullanımı ve üretilmesi ile ilgili yasal düzenlemeler.
33.	CEV9011	Katı Atıklardan Enerji ve Madde Kazanımı	SEÇMELİ	3+0+0	Atık Kaynakları, Miktar ve Özellikleri ve Ekonomik Değerleri, Geri Kazanım ve Dönüşüm Teknolojileri , Atıkların Ayrılması, Yakma Teknolojileri, Piroлиз ve Gazifikasyon Teknolojileri ve Konu ile ilgili Uygulamalar, Atıkların Karboksilasyonu, Biyokimyasal Dönüşüm Prosesleri, Etanol Fermantasyonu, Geri Kazanma Teknolojilerinin Teknik ve Ekonomik Mukayeseleri, Geri Kazanma Teknolojileri ve Konu ile ilgili Uygulamalar