**T.C.**

**FIRAT ÜNİVERSİTESİ**

**MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**

**ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**LİSANS DERS İÇERİKLERİ**

**2021-2022’den itibaren kayıt yapan öğrencilerin ders içerikleri**

|  |  |
| --- | --- |
| **MAT-161 Matematik-I** |  **(4 0 0 4)** |

 Temel Matematik konuları，Limit ve süreklilik, Türev ve uygulamaları, integral ve uygulamaları

|  |  |
| --- | --- |
| **FİZ-111 Fizik-I (4 0 0 4)** |  |

Vektörler. Doğrusal hareket. Denge. Bir kuvvetin momenti. Newton'un ikinci kanunu. Düzlemsel hareket. İş ve enerji. İmpuls, lineer momentum ve çarpışmalar. Kütle merkezi ve hareketi, Dönme hareketi ve Eylemsizlik Momenti. Esneklik. Harmonik hareketler. Hidrostatik ve hidrodinamik. Sıcaklık ve Genleşme. Termodinamiğin kanunları. İdeal gaz.

**FİZ-105 Fizik Lab. I. (0 0 2 1)**

Genel Fizik Kavramlarının Pekiştirilmesi. Öğrencilere genel fizik kavramlarının tanıtılması ve deneysel uygulamalar ile temel bilgilerin verilmesi. İlgili Öğretim Üyeleri’nin gözetiminde öğrencilere genel fizik deneylerinin uygulamalarının yaptırılması

|  |  |
| --- | --- |
| **KİM-105 Kimya-I** |  **(4 0 0 4)** |

Madde özellikleri ve ölçümü. Atom teorisi. Elementler ve bileşikler. Kimyasal reaksiyonlar. Gazlar. Termokimya. Atomun elementel yapısı. Periyodik sistem. Kimyasal bağlar. Sıvılar, katılar ve moleküller arası kuvvetler. Çözeltiler ve fiziksel özellikleri.

|  |  |
| --- | --- |
| **KİM-109 Kimya Laboratuvarı**  |  **(0 0 2 1)** |

 Bu ders, kimyada kullanılan temel laboratuvar teknikleri ile ilgili öğrenciye pratik kazandırma amacı taşımaktadır. Bu sebeple önceIikle，labaratuvarda Güvenli bir şekilde çalışma kuralları ve meydana gelmesi muhtemel kazalara Karşı öğrencilerin yapmaları gereken işlemlerin neler olduğunu öğrencilere verilecektir．Laboratuvarda　mevcut　malzemeler　ve kullanıldığı yerler anlatılacaktır．Ölçme ve tartma işlemleri，çözelti çeşitleri ve bu çözeltileri hazırlama yöntemleri,karışımları saflaştırma yöntemlerinden kristallendirme ve destilasyon ile saflaştırma teknikleri, saf　maddelerin　erime　ve　donma noktalarının tayini，titrasyon ile asidik ortamda KMn04　din indirgenme reaksiyonunun incelemesi，bir metalin ısı kapasitesinin basit kalorimetrik yöntemle　tayin　edilmesi，mağnezyum　Oksidin　oluşum　eltalpisinin　tayin edilmesi，donma noktası alçalması yöntemi ile saf bir maddenin molekül ağırlığının tayini，Kristal suyu bulunduran bir maddedeki hidrat suyunun tayini, titrimetric olarak sirkede asetik asit tayin deneyleri öğrencilere yaptırılacaktır.

**ÇMÜ-103 Çevre Mühendisliğine Giriş (1 0 0 1)**

 Çevre Mühendisliği eğitim ve öğretim programlarının tanıtımı, çevre kirlenmesi, su kaynaklarının kirlenmesi ve temel kavramlar, su kirlenmesinin kontrolü, katı atıklar, hava kirliliği ve temel kavramlar, toprak kirliliği, radyoaktif kirlenme, çevre hukuku, ilgili kuruluşlar, çevresel etki değerlendirmesi

|  |  |
| --- | --- |
| **TRD-109 Türk Dili-I** |  **(2 0 0 2)** |
|  |  |

 Dil, dilin tanımı，dilin özellikleri，dil aileleri，Türk dilinin tarihi dönemleri，Ses bilgisi (Fonetik), şekil bilgisi（Morfoloji), Sözcük türleri，eylem çatıları，yazılı anlatım türleri.

|  |  |
| --- | --- |
|  **YDİ-109 İleri İngilizce, (2 0 0 2)** |  |
|  |  |

Sınavla seviye tespiti. Telaffuz (basit günlük konuşma cümleleri), dikte alıştırmaları. Basit cümle kuruluşu, kelime türleri ve özellikleri. Gerekli gramer bilgileri. Düzgün çekimli fiiller. Sözlü ve yazılı basit anlatım alıştırmaları.

|  |  |
| --- | --- |
| **MAT-162 Matematik-2 (4 0 0 4)** |  |

 Diziler，Seriler，çok değişkenli fonksiyonlar，iki katlı integraller，Genelleştirilmiş integraller

|  |  |
| --- | --- |
| **FİZ-112 Fizik-2 (3 0 0 3)**  |  |
|  |  |

Yük Kavramı. Coulomb kanunu. Elektriksel alan ve Gauss Kanunu, Elektriksel Potansiyel. Sığa. Dielektriklerin özellekleri. Akım ve direnç. Doğru akım devreleri. Alternatif akımlar. Magnetik Alan. Biot-Savart ve Amper Kanunları. Induksiyon ve Induktans. Maxwell Denklemleri. Elektromagnetik Dalgalar.

**FİZ-106 Fizik Lab. 2 (1 0 0 1)**

 Basit elektrik devreleri kurma ve ölçüm yapabilme becerisi. Öğrencilere elektrik ve manyetizmanın temel prensiplerini uygulamalı olarak göstermek. .Öğrenciye basit elektrik devreleri kurabilme ve ölçüm cihazlarını kullanabilme becerisini kazandırmak

**KİM-106 Kimya-2 (2 0 0 2)**

Doymuş hidrokarbonlar, doymamış hidrokarbonlar, alkoller, aldehit ve ketonlar, karboksilli asitler, esterler, eterler, alkil halojenürler, azot içeren alifatik bileşikler, alisiklik bileşikler, aromatik hidrokarbonlar, gıda maddesi olarak kullanılan organik bileşikler (karbonhidratlar, yağlar, proteinler), sabunlar, deterjanlar, pestisitler.

**ÇMÜ-118 Çevre Ekolojisi ( 2 0 0 2)**

 Temel kavramlar, yerkabuğunu meydana getiren mineral ve kayaçlar, yerkabuğunun yapısı, dış olaylar, iç olaylar, ekonomik jeoloji, hidrojeoloji, jeolojik çevre, jeolojik çevrenin insan üzerine etkisi, insanın jeolojik çevreye etkisi, çevre korunmasında jeolojinin önemi.

**BMÜ-116 Algoritma ve Programlama (1 2 0 2)**

 C Programlama dili, Algoritma ve programlamaya giriş, Değişkenler ve sabitler, Aritmetik ve mantıksal operatörler, Giriş/çıkış deyimleri, Kontrol deyimleri, Döngüler, Diziler, Alt programlar.

|  |  |
| --- | --- |
| **TRD-110 Türk Dili-2 (2 0 0 2)** |  |

 Cümle bilgisi，kipler，anlatım bozuklukları，söz grupları，sözlü kompozisyon türleri ve güzel konuşma ile ilgili bilgileri öğrencilere

kazandırmak．

|  |  |
| --- | --- |
| **YDİ-110 İleri İngilizce-2 (2 0 0 2)**  |  |

Vokabüler. Düzgün çekimli olmayan fiiller. Yaygın terimler-deyimler. Sözlü anlatım-dinleme, konuşma. Basit kompozisyon denemeleri. Gramer çalışmaları. Bilinenleri uygulama-sözlük kullanma. Yabancı dilden ana dile çeviri uygulamaları.

**MAT-271 Differansiyel Denklemler (4 0 0 4)**

Birinci mertebeden adi diferansiyel denklemler ve uygulamaları. Yüksek Mertebeden Lineer Diferansiyel Denklemler ve çözüm metotları．Değişken Katsayılı Lineer diferansiyel Denklemler ve bazı çözüm metotları. Laplace dönüşümleri ile sabit katsayılı denklem çözümü.

**ÇMÜ-229 Akışkanlar Mekaniği (3 0 0 3)**

 Temel kavramlar, akışkanların statiği, akışkanların kinematiği, bir boyutlu akımların temel denklemleri, ideal ve gerçek akışkanların bir boyutlu ve iki boyutlu akımları, boyut analizi.

**İMÜ-215 Statik ve Mukavemet (3 0 0 3)**

 Maddesel noktanın dengesi, kuvvet sistemleri, moment kavramı, sürtünme, taşıyıcı sistemler, mesnet tepkileri ve iç kuvvet diyagramları, kafes sistemler, dolu gövdeli sistemler, ağırlık merkezleri, atalet momentleri, iç kuvvet ve gerilme analizi, şekil değiştirme, gerilme ve şekil değiştirme arasındaki bağıntılar, katı cisimlerin mekanik özellikleri, emniyet katsayısı ve emniyet gerilmesi, çubuk mukavemetinin esasları, basit mukavemet halleri (normal kuvvet, kesme kuvveti, eğilme momenti ve burulma momenti)

**ÇMÜ-231 Çevre Kimyası-I (2 0 0 2)**

 Giriş, Numune alma, hazırlama ve saklama yöntemleri, analizler sırasında kullanılan teknikler, Gravimetrik analiz, volumetrik analiz, Organik bileşikler, Termodinamik

**ÇMÜ-217 Çevre Kimyası-I (Lab.) (0 0 2 1)**

 Çözelti hazırlama, pHve İletkenlikölçümü,Yoğunluk tayini, Dağılma Kanunu, Katı maddeler, Çözünürlük tayini, Sularda ağır metal tayini, Sularda Na+, K+,Ca+2 tayini, Sularda orto fosfat tayini , Amonyum tayini,

**ÇMÜ-221 Sayısal Analizi (1 2 0 2)**

Giriş, Sayısal hesaplamalarda hata, Kök bulma yöntemleri, Lineer Denklem Takımlarının Çözümleri, Eğriye Uydurma, İnterpolasyon, Sayısal İntegral, Sayısal Türev, Difarensiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri.

.

**ÇMÜ-225 Bilgisayar Destekli Teknik Resim (2 2 0 3 )**

 AutoCAD Programının tanıtımı. Genel Problem ve Çözümler. Çizim hazırlığı. Blok Diyagramları. Eğri çizimi. Geometrik Yapılar. Ortografik Şekil Çiziminde 2 Boyutun Kullanımı. Çizimler, Formatlar, Bloklar, Bağlantılar ve Tasarım Merkezi. Boyutlandırma ve Tolerans. Plan veKesit Çizimi. İsometrik Çizim. Örnek Çizimler.

**AİT-201 Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi-1 (2 0 0 0)**

 Cumhuriyetin İlanı. İlk Anayasa. Atatürk ilke ve inkılapları (sosyal, iktisadi, idari, kültürel ve diğer alanlardaki inkılaplar). Tek partili hükümetler döneminde Türkiye ve dünya devletleri. Cumhuriyet dönemi iç isyanlar. Türkiye Cumhuriyeti Hükümetinin dış politikası, antlaşmalar. Şark ve ermeni meselesi. Çok partili döneme geçiş denemeleri. Atatürk'ün ölümü. II.Dünya Savaşı ve Türkiye. Türkiye'nin dış politikasındaki gelişmeler. Ortadoğu ve Türkiye Cumhuriyeti. Hızlı ilerleme döneminde Türkiye'nin ilke ve hedefleri.

**İŞL-251 İşletme Yönetimi (2 0 0 2)**

Girişimcilik konsepti, işletme planı geliştirilmesi, küçük işletmelerde pazarlama ve finansal hususlar, küçük işletmeler ve kalite, kar artırma teknikleri, küçük işletmelerde insan kaynakları

**ÇEK-251 İş Sağlığı ve Güvenliği (2 0 0 2)**

**KAM-259 Toplam Kalite Yönetimi (2 0 0 2)**

Rekabet ve kalite kavramları, kalitenin tarihsel gelişimi ve kalite guruları, Toplam Kalite Yönetimi Felsefesi ve İlkeleri, Organizasyonlarda kalite kültürü ve faaliyetlerdeki kalite sorumlulukları, sürekli iyileştirme (Kaizen), kalite maliyetleri, Toplam Kalite Yönetiminde Tedarikçiler, EFQM Mükemmellik Modeli, Kalite Yönetim Sistemleri, ISO 9000, ISO 14000.

**ÇMÜ-227 Mühendislik Etiği (2 0 0 2)**

Etiğe giriş, tarihsel gelişim süreci içinde etiğe bakış, etik-ahlak ilişkisi, etiğin gerekliliği, kişi eylemlerinin değerlendirilmesi, eğitim ve etik, iş ve meslek etiği, bilimsel mesleki etik

**İŞL-257 Fikri ve Sınai Mülkiyet (2 0 0 2)**

**ÇMÜ-202 Mesleki İngilizce (2 0 0 0)** Çevre Mühendisliği ile ilgili bilimsel basit metinler kullanarak öğrencinin teknik ve bilimsel kelime hazinesinin zenginleştirilmesi ve bilimsel yazılardaki cümle yapılarını öğrenmesinin sağlanması; müteakiben ders kitaplarından ve bilimsel dergilerden seçilen orijinal metinlerle çalışarak öğrenciye teknik tercüme ve bilimsel yayın hazırlama yeteneğinin kazandırılması.

**İST-234 Olasılık ve İstatistik (3 0 0 3 )**

Genel İstatistiksel Kavramlar, Dağılımlar ve İlişki Ölçüleri

**ÇMÜ-238 Hidrolik (2 0 0 2)**

 Borular içerisindeki akım, açık kanallarda akım, üniform akım, üniform olmayan akım, su yüzeyinde yerel değişimler, kanal kontrollari, model teorisi, açık kanal ve akarsularda katı madde hareketi.

**ÇMÜ- 216 Çevre Kimyası-2 (2 0 0 2)**

 Suyun genel özellikleri ve su kalite parametreleri, Suyun pH, asidite, alkalinite, bulanıklılık, renk, sertlik, klorür, çözünmüş oksijen ve karbondioksit, BOİ, KOİ, organik madde analizleri, demir-mangan, azot ve fosfor bileşikleri, sülfat, ağır metaller.

**ÇMÜ-218 Çevre Kimyası (Lab.) -2 (0 0 2 1)**

 Asidite tayini, Alkalinite tayini, Serbest CO2 tayini, Sertlik tayini, Çözünmüş oksijen tayini, Kimyasal oksijen ihtiyacı tayini, Biyolojik oksijen ihtiyacı tayini, Sularda klorür tayini, İyon değişimi, Sularda anyonik surfanktantların tayini, Fosfat tayini, Kimyasal fosfat giderme.

**ÇMÜ-222 Hidroloji (2 0 0 2)**

 Temel kavramlar, metotlar, hidrolojik çevrim. hidrolojinin temel denklemleri. yerkürenin su dengesi, yağışlar: yağışların teşekkülü, doygun buhar basıncı, havadaki su buharının ölçülmesi, yağmur ölçekleri, yağış kayıtlarının analizi, yağış yüksekliği­-alan-süre analizi, yağışın zaman içinde dağılımı, buharlaşma. buharlaşmanın ölçülmesi, evapotraspirasyon kayıpları, sızma kapasitesi, hızı ve indisleri. Sızmanın ölçülmesi, yüzeysel akış, akım ölçümleri ve verilerin analizi, akış kayıtlarının analizi, akış kayıtlarının analizi, debi süreklilik çizgisi, toplam debi çizgisi, hidrograflar..

**ÇMÜ-208 Gürültü Kontrolü (2 0 0 2)**

 Titreşim, ses dalgası, ses kaynakları ve özellikleri, gürültü, gürültü yayılımı, ölçüm teknikleri, gürültü denetimi, , Gürültü Kontrol Yönetmeliği, gürültü standartları, gürültünün çevresel etkileri, gürültü denetimi, sanayide gürültünün önlenmesi, trafik gürültüsünün kontrolü, binalarda gürültüye karşı alınacak önlemler

**İMÜ-210 Ölçme Bilgisi (2 0 0 2)**

 Hata hesabı, basit yatay ölçüler, alan ölçüleri, yatay açıların ölçülmesi, koordinat hesapları, poligon hesapları, nirengi hesapları, nivelman, takeometrik alım metodu, aplikasyon, çizim. Arazi ölçümleri ve aplikasyon uygulamaları.

**AİT-202 Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi-2 (2 0 0 0)**

 Cumhuriyetin İlanı. İlk Anayasa. Atatürk ilke ve inkılapları (sosyal, iktisadi, idari, kültürel ve diğer alanlardaki inkılaplar). Tek partili hükümetler döneminde Türkiye ve dünya devletleri. Cumhuriyet dönemi iç isyanlar. Türkiye Cumhuriyeti Hükümetinin dış politikası, antlaşmalar. Şark ve ermeni meselesi. Çok partili döneme geçiş denemeleri. Atatürk'ün ölümü. II.Dünya Savaşı ve Türkiye. Türkiye'nin dış politikasındaki gelişmeler. Ortadoğu ve Türkiye Cumhuriyeti. Hızlı ilerleme döneminde Türkiye'nin ilke ve hedefleri.

**ÇMÜ-228 Şehircilik ve Çevre Planlaması (2 0 0 2)**

 Şehir ve şehirciliğin tanımlanması ve önemi, eski yerleşmeler hakkında kısa bilgiler, şehir planlanması hakkında genel bilgiler, yoğunluk kavramı, yol şebekesi, parsel, bina tipleri, yol genişliği, kavşak, otopark gibi esas elemanlara ait bilgi ve ölçüler, şehir içi ve dışı yolların kademelendirilmesi, yeşil alanlar, parklar, imar planı ve mevzi imar planı. Bu bilgiler ışığında 1000–1500–2000 kişilik bir kent yerleşim planı hazırlanması.

**ÇMÜ-236 Zemin Mekaniği (2 0 0 2)**

 Zeminlerin endeks özellikleri ve sınıflandırılması, efektif gerilme kavramı, zeminlerin hidrolik özellikleri, zeminlerin kayma direnci (serbest basınç direnci, kesme kutusu, üç eksenli basınç deneyleri, konsolidasyon), konsolidasyon teorisi. Kompaksiyon teorisi ve sıkışma, zeminlerde plastik denge durumları (toprak etkisi, toprak direnci-rijit ve esnek dayanma yapıları ve ayrıntılı hesabı), şev ve yamaç stabilitesinin abaklarla hesabı, sızma problemleri.

**ÇMÜ-244 Çevre Mühendisliğinde Malzeme (2 0 0 2)**

 Malzeme bilgisinin önemi, çevre mühendisliğinde malzeme bilgisinin esasları, malzemelerin genel özellikleri, Çevresel şartların malzeme üzerine etkileri, muayene ve seçim esasları, metaller, alaşımlar, boru ve profiller, korozyon, plastikler, yakıtlar, yağlar, ısı ve ses yalıtım malzemeleri, yapay yapı malzemeleri

**ÇMÜ-321 Su Temini ve Projesi (2 2 0 3)**

 Su kalitesi ve çevre sağlığı, nüfus artış modelleri, su ihtiyaçlarının tespiti, akım karekteristikleri, yüzeysel suların toplanması, yeraltı sularının toplanması, zemin durumları ve koruma sahası sınırları, yer altı suyunun sun’i olarak beslenmesi, suların iletilmesi, pompa seçimi, tespit kitlelerinin hesabı, suların biriktirilmesi, su şebekelerinin hesap ve teşkili, su temini tesislerinin ekonomik analizi.

**ÇMÜ-395 Çevre Mikrobiyolojisi (2 0 2 3)**

 Çevre ve ekosistem kavramları. Mikroorganizmalar üzerine temel bilgiler, toprak ve hava mikrobiyolojisi, besin mikrobiyolojisi, su mikrobiyolojisi, fotosentez, nitrifikasyon, denitrifikasyon, arıtma teknolojisinde mikroorganizmalar. Su ve atık sulardaki patojen, parazit ve indikatör mikroorganizmalar. Mikroorganizmaların ekosistemdeki fonksiyonları. Biyojeokimyasal döngülerde mikroorganizmaların yeri (karbon, azot, fosfor ve kükürt). Aktif çamur sistemlerinde, oksidasyon havuzlarında ve damlatmalı filtrelerde mikroorganizmalar. Anaerobik arıtma ve çürütme işlemlerinde mikroorganizmalar. Çamur mikrobiyolojisi. Mikroorganizmalarla katı atıkların bertaraf edilmesi (Kompostlama). Tarımsal mücadelede biyolojik savaş. Mikrobiyal metal özütleme (kullanılan mikroorganizmalar).

**İMÜ-311 Yapı Mühendisliği (3 0 0 3)**

 İzostatik sistemler, iç kuvvetlerin hesabı, kafes sistemler, çerçeveler, hiperstatik sistemlerin çözümü, beton, betona zararlı etki yapan maddeler ve etki şekilleri, betonarme, döşeme, kiriş, kolon ve temellerin betonarme hesabı, çevre mühendisliğindeki yapılar

**ÇMÜ-331 Fiziksel Temel İşlemler (3 0 0 3)**

Su ve atıksu tasfiyesinde temel işlemler. Akımının ve konsantrasyonun dengelenmesi. Mekanik Ayırma Sistemleri. Havalandırma ve Gaz Transferi. Çökelme Tipleri ve Esasları. Yüzdürme. Filtrasyon ve Prensipleri.

**ÇMÜ-397 Kimyasal Prosesler (3 0 0 3)** Kimyasal Kinetik, Reaktör Tasarımı, Nötralizasyon, Kimyasal Oksidasyon, Dezenfeksiyon, Kimyasal Çöktürme, Kimyasal Pıhtılaştırma ve Yumaklaştırma, Adsorpsiyon

**ÇMÜ-399 Mesleki Uygulama-I ( 0 2 0 0)**

 Öğrencilerin bölümde eğitimini almış oldukları temel Mühendislik bilgilerini, mesleklerini ilgilendiren alanlarda (laboratuar, atölye, fabrika, işletme, arazi, mühendislik hizmet birimleri) uzman kişiler gözetiminde uygulayarak hazırladıkları staj defterleri içeriklerinin jüri önünde sunumu ve sunumun diğer staj belgeleri ile birlikte değerlendirilmesi.

**ÇMÜ-313 Katı Atık Yönetimi (2 0 0 2)**

 Katı atıkların tanımı, sınıflandırılması ve özelikleri, katı atık miktarı ve değişmeler, katı atık yönetim sistemleri, katı atıkların toplanması ve taşınması, toplamada optimizasyon, katı atık depo sahasının hazırlanması, katı atıkların düzenli depolanması ve yöntemleri, katı atıkların değerlendirilmesi ve geri kazanma yöntemleri, katı atıkları kompostlama yöntemleri, hayvansal atıkların özellikleri ve arıtım metotları, tehlikeli atıkların tanımı ve kriterleri, zararlı atıkların kaynakları ve yönetimi, Katı Atık Yönetmeliği ve uygulamalar.

**ÇMÜ-329 Doğal Arıtma (2 0 0 2)**

Doğal arıtımın önemi, dünyada ve Türkiye’deki mevcut uygulamaları ve geleceği, Doğal alanlarda arıtma mekanizması, Doğal sulak alanlar ve yapay sulak alanlar, ,Arıtımı etkileyen parametreler, doğal arıtmada işlev gören mikroorganizmalar. Yapay sulak alanlar, atıksuların arazide giderimi, sulama sistemleri ve tasarımı, arazi üzerine akıtma, hızlı infiltrasyon ve yapay sulak alanların inşaası, Atıksu karakterizsyonuna bağlı olarak sistem seçimi ve tasarımı, Azot ve fosfor giderim sistemleri.

**ÇMÜ 311 Havza Yönetimi (2 0 0 2)**

 Yönetim planı kararları ve yönetim planlarının hukuki dayanakları, havza sorunları, havza envanteri, havza yönetiminde planlama ilkeleri, strateji geliştirme, çevresel faktörler, seçeneklerin değerlendirilmesi, uygulama hedefleri ve faaliyetler, yönetim planı örnekleri ve çevre açısından değerlendirmeler.

**ÇMÜ-319 Terfi Merkezleri (2 0 0 2)**

 Terfi merkezleri için yer seçimi, pompa ihtiyacının belirlenmesi, pompa seçimi, terfi merkezlerinin işetilmesi.

**ÇMÜ-305 Kirlenmiş Toprakların Islahı (2 0 0 2)**

 Toprağın tanımı, toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri, toprak oluşumu, toprakların sınıflandırılmaları, toprak kirliliği: önemi, kaynakları ve kirliliğe neden olan faktörler, toprakta tuzluluk, ve pH tespiti, erozyon, pestisitler, toprakların amaç dışı kullanılması, kimyasal ve ahır gübreleri, katı atıkların toprağa etkisi, asit yağmurlarının toprağa ve yeraltısuyuna etkileri, radyoaktif atıkların toprağa ve yer altı suyuna etkileri, çözüm önerileri, alınacak önlemler, toprak mikroorganizmaları, topraklarda ağır metal kirliliği, sera etkisi ve global ısınma, toprak numunesi alma kuralları, toprak kirliliğinin analiz yöntemleri

**ÇMU-348 Kanalizasyon ve Projesi (1 2 0 2)**

Çevre sağlığı tesisleri, kanalizasyon sistemine ve alıcı ortama boşaltım ilkeleri, Şehir bölgeleri ve güzergah tespiti, şartname kayıtları, Kanalların hendeklere döşenmesi, kanal boy kesitlerinin geçirilmesi, Kanal boykesitlerinin geçirilmesine ait uygulamalar, Atıksu kanallarının hidrolik hesabı, Atıksu kanallarının hesabı uygulamaları, Yağmur suyu kanallarının hesabı, Yağmu suyu kanallarının hesabı uygulamaları, Birleşik sistem kanallarının hesabı, Yağmur suyu biriktirme hazneleri, Ters sifonlar ve boyutlandırılmaları, Dolu savaklar, atıksu terfi merkezleri, Şebeke keşif özetinin hazırlanması.

**ÇMÜ-350 Biyolojik Prosesler (2 0 0 2)**

Biyolojik arıtımın genel tanıtımı, mikrobiyal metabolizma ve büyüme, mikrobiyal büyüme kinetikleri, askıda büyümeli proseslerin modellenmesi, aerobik askıda büyümeli prosesler, Nütrient gideren aktif çamur sistemleri- nitrifikasyon-denitrifikasyon-fosfor giderimi, aerobik bağlı büyümeli prosesler, anaerobik arıtma

**ÇMÜ-352 Temel İşlemler ve Prosesler Lab. (0 0 2 1)**

 Filtrelerinde Yük Kaybı Katı ve Uçucu Madde Tayinleri, Taneli çökelme. Yumaklı çökelme. Bölgesel Çökelme. Gaz Transfer Katsayısının Tayini. Spesifik Oksijen Tüketim Hızının Tayini. Filtre Ortam Karakterizasyonu (Elek analizi-Partikül Yoğunluğu-Prozite). Kum. Özgül Filtrasyon Direcinin Tayini. Çamur Hacim İndeksinin Tayini.

**ÇMÜ-328 İçme Sularının Arıtımı (3 0 0 3)**

 Su arıtımına giriş, İçme sularının özellikleri, Arıtma metodunun seçimi, Arıtma akım şemaları, Biriktirme hazneleri, Havalandırma, Hızlı karıştırma ve yumaklaştırma, Hızlı karıştırma ve yumaklaştırma havuzlarının hesabı ve teşkili, Çökeltme havuzları, Çökeltme havuzlarının hesap ve boyutlandırılması, Filtrasyon ve sistemlerinin hesabı.

**ÇMÜ-454 Çevresel Etki Değerlendirme (3 0 0 3)**

 Çevresel etki değerlendirme (ÇED), amacı, politikası ve aşamaları, ÇED’in Türkiye’deki yeri ve ülkemize yararları, ÇED Yönetmeliği ve uygulamalar akım şemaları, izlenmesi gereken yollar, ÇED etüdlerini gerçekleştiren ekip, ÇED yöntemlerine genel bakış, ÇED yöntemlerinin sınıflandırılması, örtmeler ve kontrol listeleri yöntemi, ÇED yöntemlerinin sınıflandırılması, etkileşim matrisleri, ağ-sistem diyagramları, Kestirim yöntemleri, kestirim yöntemlerinin genel özellikleri, uygulanmasında genel kurallar, Potansiyel etkilerin belirlenmesi, ön değerlendirilmesi, kriterler, etkilerin belirlenmesi için bilgi gereksinimi, kestirim yöntemleri seçimi, uygulanması ve ÇED raporunun hazırlanması.

**ÇMÜ-312 Temiz ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları (2 0 0 2)**

 Enerji ihtiyacı, enerji üretim kaynakları, fosil kökenli yakıtlar ve çevresel etkileri, temiz ve yenilenebilir enerji kaynakları ve önemi, güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, jeotermal enerji, biyokütle ve biyogaz, hidroelektrik enerji, nükleer enerji, denizlerden elde edilen enerji.

**ÇMÜ-314 Anaerobik Biyoteknoloji (2 0 0 2)**

Anaerobik arıtımın önemi, mevcut uygulamaları ve geleceği, Anaerobik arıtmanın safhaları, Arıtımı etkileyen parametreler, anaerobik ortamlarda işlev gören mikroorganizmalar. Tek aşamalı askıda büyüme sistemleri, Yukarı akışlı anaerobik çamur yatağı, Hibrit sistemler, Anaerobik lagünler, Membran anaerobik reaktörler, Ardışık yataklı sistemler, Anaerobik fitreler ve kontakt reaktörler, yukarı ve aşağı akışlı anaerobik filtreler, dönen anerobik diskler ve diğerleri.

**ÇMÜ-334 Membran Uygulamaları (2 0 0 2)**

Membran proseslere giriş, membranların mekanizması ve karakteristikleri, mikrofiltrasyon membranı, ultrafiltrasyon membranı, nanofiltrasyon membranı, ters osmoz membranı, yüzeysel suların arıtımınında membran proses uygulamaları, tuzlu sular arıtılmasında membran proses uygulamaları, yer altı sularının arıtılmasında membran proses uygulamaları, endüstriyel su/ atıksu arıtımında membran proses uygulamaları

**ÇMÜ-342 Çevresel Veri Değerlendirilmesi (2 0 0 2)**

Çevresel etki değerlendirme (ÇED), amacı, politikası ve aşamaları, ÇED’in Türkiye’deki yeri ve ülkemize yararları, ÇED Yönetmeliği ve uygulamalar akım şemaları, izlenmesi gereken yollar, ÇED etüdlerini gerçekleştiren ekip, ÇED yöntemlerine genel bakış, ÇED yöntemlerinin sınıflandırılması, örtmeler ve kontrol listeleri yöntemi, ÇED yöntemlerinin sınıflandırılması, etkileşim matrisleri, ağ-sistem diyagramları, Kestirim yöntemleri, kestirim yöntemlerinin genel özellikleri, uygulanmasında genel kurallar, Potansiyel etkilerin belirlenmesi, ön değerlendirilmesi, kriterler, etkilerin belirlenmesi için bilgi gereksinimi, kestirim yöntemleri seçimi, uygulanması ve ÇED raporunun hazırlanması.

**ÇMÜ-411 Atıksuların Arıtımı (3 0 0 3)**

Mekanik arıtma metotları; ızgaralar, kum tutucular, Çökeltim havuzları. Biyolojik Arıtma metotları ; Aktif Çamur sistemleri ve boyutlandırılması ve Damlatmalı filtreler , Oksidasyon havuz ve hendekleri , Mekanik havalandırmalı havuzlar , Çamur susuzlaştırma sitemleri.

**ÇMÜ-403 Hava Kirliği Kontrolü (3 0 0 3)**

 Hava kirlenmesinin nedenleri ve etkileri, kirletici maddeler, kirletici kaynakları, hava kirliliği ölçüm teknikleri ve analiz yöntemleri, hava kirliliği-meteoroloji ve modelleme, partiküller kirleticilerin yapısı ve kontrolü, uçucu organik bileşiklerin kontrolü, sülfür oksitlerin kontrolü, azot oksitlerin kontrolü, motorlu taşıt problemi, hava kirleticileri ve global iklim, hava kirliliği ile ilgili yasal düzenlemeler, hava kirliliği ölçüm ve analiz yöntemleri ile ilgili laboratuvar çalışmaları.

**ÇMÜ-495 Endüstriyel Kirlenme Kontrolü (2 0 0 2)**

 Endüstriyel Sistem Tanımı ve Toplu Yönetim Kavramı. Endüstriyel Kirlenme ve Özellikleri. Atık ve Atıksuların Sınıflandırılması. Proses Profili. Endüstrilerin Kirlenme Bazında Sınıflandırılması. Endüstrilerden Bilgi Alma. Atık Araştırması. Kirlenme Profili. Endüstriyel Kirlenme Kontrolü. Tesis İçi Kontrol. Deşarj Standartları. Endüstriyel Kirlenme Örnekleri;Süt, Şeker, Tekstil, Metal, Deri, Kağıt, Et Ürünleri vb.

**ÇMÜ-431 Çevre Ekonomisi (2 0 0 2)**

 Temel iktisat kavramları, iktisadi kalkınma, planlama, ekonomik modeller, maliyet unsurları, faydanın ölçülmesi, fayda maliyet analizi, proje seçimi, çevre kirlenmesinin ekonomik analizi, çevre koruma tesislerinin maliyeti, fizibilite raporlarının hazırlanması.

**ÇMÜ-497 Mesleki Uygulama - 2 ( 0 2 0 0)**

 Öğrencilerin bölümde eğitimini almış oldukları temel Mühendislik bilgilerini, mesleklerini ilgilendiren alanlarda (laboratuar, atölye, fabrika, işletme, arazi, mühendislik hizmet birimleri) uzman kişiler gözetiminde uygulayarak hazırladıkları staj defterleri içeriklerinin jüri önünde sunumu ve sunumun diğer staj belgeleri ile birlikte değerlendirilmesi

**ÇMÜ-409 İş Hukuku (2 0 0 2)**

 İş hukukuna giriş, İş hukukunun önemli yasaları, İş hukukunun temel kavramları, İş kanununun uygulama alanları, İş sözleşmesi türleri, İş sözleşmesinin yapılmasının yasaklandığı işler, İşçi ve işverenin iş sözleşmesinden doğan hak ve borçları, İş sözleşmesinin feshi, çalışma süreleri, izin ve ücretler, Sosyal güvenlik kavramı, Sendikalar hukuku, Toplu iş sözleşmesi hukuku, Grev, Lokavt, Hak ve menfaat uyuşmazlıkları

**ÇMÜ-439** **Arıtma Tesislerinin Donanımı (2 0 0 2)**

 Izgaralar. Elekler. Pompalar. Köprüler. Çamur Sıyırıcılar. Karıştırıcılar. Valfler. Klorlama Cihazları. Enjektörler. Havalandırıcılar. Üfleyiciler (Blower). Redüktörler. Presler. Kayışlar. Konveyörler. Ölçü ve Kontrol Sistemleri. Kontrol Değişkenleri. Kontrol Odası. Proses Kontrol Sistemleri. Arıtma Tesislerinde P&I (Boru ve Aletler) Diyagramlarının Tasarımı.

**ÇMÜ-451 Tehlikeli Atık Yönetimi (2 0 0 2**

Tehlikeli atık kavramı (özellikleri, sınıflandırması); özel tehlikeli atıklar (tıbbi atıklar, atık yağlar, pil ve aküler, atık lastikler); tehlikeli atık kaynakları, tehlikeli atıklar ile ilgili yasal mevzuat, tehlikeli atıkların toplanması, taşınması ve geçici depolanması; tehlikeli atıkların azaltılması, geri dönüşümü ve geri kazanımı, tehlikeli atıkların fizikokimyasal, biyolojik ve termal prosesler ile arıtımı, tehlikeli atıkların düzenli depolanması ve uzaklaştırılması, tehlikeli atıklarla kirlenmiş sahaların temizlenmesi

**ÇMÜ 499 Arıtma Tesisi Hidroliği (2 0 0 2)**

Bir içme Suyu arıtma projesinin elemanlarının boyutlandırılması, projelendirilmesi, hidrolik profilinin çıkarılması

**İŞL-451 Girişimcilik-1 (2 0 0 2)**

Genel İstatistiksel Kavramlar, Dağılımlar ve İlişki Ölçüleri

**ÇMÜ-446 Bitirme Projesi (0 2 0 1)**

 Su kirlenmesi kontrolü, hava kirliliği, kirli suların tasfiyesi, içmesularının arıtımı, endüstriyel atıksuların tasfiyesi, atıksuların arazide giderilmesi ve tarımsal sulamada kullanılması, katı artıkların toplanması, değerlendirilmesi ve toplama optimizasyonu, gürültü, çevresel etki değerlendirilmesi ve çevresel etki raporu, su getirme ve kanalizasyon, toprak kirliliği ve tarım alanlarının amaç dışı kullanımı, alternatif-temiz ve yenilenebilir enerji kaynakları v.b. konularda hazırlanacak araştırma, projeleme ve derleme çalışmalarından oluşan ödevdir.

**ÇMÜ Uygulamalı Mühendislik Eğitimi (8 22 0 15 )**

Mühendislik Fakültesi Yönergesine Göre Yapılacaktır.

**ÇMÜ-458 Çevre Mevzuatı (2 0 0 2)**

Çevre kirliliğinin sosyal yapı üzerindeki etkisi, genel hukuk bilgisi, toplumsal ilişkiler, çevre hukuku ile ilgili anayasa maddeleri ve değerlendirilmesi, çevre kanunları, kanunun uygulanması, ilgili yönetmelikler, çevre hukukunda araştırma teknikleri, çevre hukuku uygulamaları, uluslararası çevre hukuku ve uygulamaları.

**ÇMÜ-452 Arıtma Tesislerinin İşletilmesi (2 0 0 2)**

 İçmesuyu arıtım tesisleri, evsel atıksu tasfiye tesisleri ve endüstriyel atıksu tasfiye tesislerinin işetilmesi, işetmede verimliliğin artırılması, kontrol sistemleri, enerji tasarrufu ilkeleri, işyeri yönetimi.

**ÇMÜ-454 Çevre Mühendisliğinde Tesis Tasarımı (0 2 0 1)**

Bu tasarım dersi, farklı öğretim üyeleri tarafından verilmektedir. İçme suyu arıtımı projesi, atıksu arıtımı projesi, katı depolama projesi, sanayi atıksuyu projesi gibi projeler yaptırılmaktadır.

**ÇMÜ428 Arıtma Çamurlarının Kontrolü (2 0 0 2)**

Arıtma Çamurları karekteristikleri, Katı sıvı ayırma mekanizmaları, Çamur susuzlaştırma metotları.

**ÇMÜ 438 Denize Deşarj (2 0 0 2)**

 Deniz suyunun özellikleri, dalgalar. Akıntılar, Atıksuyun deşarjında temel ilkeler ve esaslar, denize deşarjın çevresel etkisi, yer seçimi, Seyrelme hesapları, Boru ve dağıtıcılara ait hidrolik hesaplamalar, Deşar hattının denize yerleştirme metotları.

**ÇMÜ-446 Meteoroloji ve Modelleme (2 0 0 2)**

**İŞL-452 Girişimcilik-2 (2 0 0 2)**

Girişimci ve girişimcilik kavramları, değişen çevre koşullarında girişimcilik, kurum içi ve küçük işletme girişimciliği, girişimciliği etkileyen faktörler, girişimciliğin olumlu ve olumsuz boyutları, yeni bir işe atılma ya da bir işi devralma, franchising ve diğer alternatifler, uluslararası ve türkiye örnekleri, girişimcilik ile yenilikçilik, yaratıcılık ve büyüme süreci ilişkisi.