

# HARRAN ÜNİVERSİTESİ

## MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

### ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ LİSANS PROGRAMI DERS İÇERİKLERİ

#### **0503103 Matematik I**

Reel ve kompleks sayılar, fonksiyon ve fonksiyon çeşitleri, limit, süreklilik, limite ait uygulamalar, türev, türevin çeşitli uygulamaları, ters fonksiyonlar, parametrik, kutupsal koordinatlar, diferansiyel eğrilik, eğrilik yarıçapı, eğrilik dairesi, ortalama teoremi, Taylor ve Maclorin formülleri, belirsiz şekiller, determinantlar, matrisler, lineer denklem sistemleri matris formları, vektörler.

#### **0503101 Fizik I**

Genel bilgiler, statik, nokta kinematığı, dinamik, gravitasyon, iş, güç, enerji, impuls ve momentum, dönme hareketleri, esneklik, harmonik hareket hidrostatik, hidrodinamik vizkozite, sıcaklık ve ölçülmesi, ısı ve kalorimetri, ısı transferi, gazların hal denklemleri, termodinamik kanunları, ısı, iç enerji ve entropi hesabı.

#### **0503102 Kimya I**

Atom kuramının temelleri, kimya yasaları, stokiyometri, maddenin gaz, sıvı ve katı halleri, çözeltiler, kimyasal termodinamik, kimyasal denge, kimyasal kinetik, atomların elektronlu yapısı, kimyasal bağ, oksidasyon-redüksiyon reaksiyonları, elektrokimya.

#### **0503111 Teknik Resim**

Teknik resmin tarihçesi, teknik resmin önemi, resim araç ve gereçleri, çizgiler ve özellikleri çizgilerin kesişmesi, birleştirilmesi, plan, kesit, görünüş resimlerinin tarifi ve yapılması, ölçülendirme ve ölçü çizgileri, ölçek ve ölçek çeşitleri, kroki çizimleri, bir yapının plan kesit ve görünüş resimlerinin çizimi.

#### **0503112 Seçmeli Ders I (Beden Eğitimi)**

Sportif terimler, sporun insan bedenine fizyolojik, psikolojik ve sosyal etkileri, spor branşları, ilkyardım kuralları ve basit uygulamaları ve beslenme.

### **0503115 Türk Dili**

Türk Dili dersinde dil, kültür; dil-kültür ilişkisi, medeniyet-kültür farklılıkları, Türk Dilinin tarihi gelişimi, Dünya dilleri arasındaki yeri, ses özellikleri, cümle bilgisi; ağız, şive, lehçe; imla ve noktalama uygulamaları, yazılı ve sözlü kompozisyon türleri.

### **0503204 Matematik II**

Belirsiz integral, integrasyon yöntemleri, belirli integral ve değişik uygulamaları, yaklaşık integrasyon, genelleştirilmiş integraller, Fonksiyon serileri, Taylor ve Maclaurin serileri, serilerle işlemler, vektörler, doğru, düzlem ve konikler.

### **0503202 Fizik II**

Coulomb kanunu, elektriksel alan ve potansiyel, kondansatörler, dielektrikler, akım ve direnç, doğru akım devreleri, manyetik alan, elektrik ölçü aletleri, akımların manyetik alanı, elektromagnetik endüksiyon, geçici akımlar, alternatif akım. Işık ve elektromagnetik dalgalara ait genel bilgiler. Yansıma, kırılma, aynalar, prizma, dispersiyon, mercekler, optik aletler, fotometri, girişim, kırınım, polarizasyon, atomun yapısı, dalga mekaniğine giriş.

### **0503203 Kimya II**

Grup IA, IIA elementleri ve A metaller, geçiş elementleri kimyası, koordinasyon kimyası, nükleer kimya, organik kimya.

### **0503220 Statik ve Mukavemet I**

Mekaniğin tanımı ve bölünmesi, statik ilkeleri, düzlem kuvvet sistemi, levhaların bağlanması ve bağ kuvveti hesabı, kafes sistemler, gerber kirişleri, üç mafsallı sistemler, kablolar, sürtünme, ağırlık merkezi. Dinamiğin tanımı ve bölünmesi, maddesel noktanın kinematiği ve kinetiği, atalet çerçevesi, Newton yasaları impuls ve momentum, iş, kuvvet alanı, potansiyel ve kinetik enerji, titreşim.

### **0503301 Yüksek Matematik I**

Çok değişkenli fonksiyonlar, limit, süreklilik, bileşik ve kapalı fonksiyonlar, kısmi türev, toplam diferansiyel ve uygulamaları. fonksiyonel determinant (jakobiyen), değişken dönüşümü. iki değişkenli fonksiyonlarda maksimum-minimum. çok katlı integraller, vektör alanları, gradient, diverjans, rotasyonel kavramları.

### **0503306 Çevre Mühendisliğine Giriş I**

Çevre mühendisliğine giriş, su kirlenmesine giriş, akarsuların kirlenmesi, göllerin kirlenmesi, su kirlenmesi kontrolü, kullanılmış suların uzaklaştırılması ve tasfiyesi, su kalite kontrolü, şehircilik ve yerleşme, atık yönetimine giriş, atık yönetimi planlaması, hava kirlenmesine giriş, hava kirlenmesi kontrolü, toprak kirlenmesi.

### **0503303 Çevre Mikrobiyolojisi I**

Mikrobiyoloji içerik ve tarihçesi, hücre yapıları, ökaryotik hücreler, prokaryotik hücreler, makromoleküllerin sentezi, metabolizmik yollar hücre çoğalma şekilleri, yapısı ve mutasyon, patojenler.

### **0503304 İstatistik**

İstatistiğin Mühendislikteki önemi, olasılık kavramı, rastgele değişkenlerin dağılımı, dağılımların parametreleri, frekans analizi ve parametrelerin tahmini, önemli olasılık dağılım fonksiyonları, örnekleme dağılımları, istatistik hipotezlerinin kontrolü, korelasyon ve regresyon analizi, eğri uydurma, deneme planlamaları.

### **0503305 Çevre Kimyası I**

Analitik kimyadaki bazı konular ve analizlerde kullanılan temel işlemler, organik kimya ve biyokimya bilgileri.

### **0503306 Çevre Mühendisliğine Giriş I**

Çevre kirlenmesi tanımı ve kavramı, suların kirlenmesi, kirlenme etkileri ve modeller, su kirlenmesi kontrolü kavramı, yöntemleri ve denetimi, hava kirlenmesi, kirlenme etkileri ve kontrolü, toprak kirlenmesi, kirlenme etkileri ve kontrolü, şehircilik ve yerleşme.

### **0503308 Temel Bilgi Teknolojileri**

Bilgi teknolojilerine giriş, bilgi çağı ve bilgi toplumu, bilgi sistemleri. bilgisayar organizasyonu, işletim sistemleri, bir işletim sistemi kullanımı, bilgisayar giriş-çıkış birimlerinin kullanımı, yazılım kavramı, uygulama yazılımlarına giriş.

Kelime işlem programı: Dosya işlemleri, sayfa düzenleme, yazıcı kullanımı, yazı düzenleme, görüntü ayarlama, grafik şekil ve denklem ekleme, yazı fontları, paragraf ayarlamaları, kenarlık ve gölge ayarlamaları, gramer kontrolü, araç çubuklarının düzenlenmesi, makro kullanımı, tablo düzenleme işlemleri, birden fazla dosya üzerinde çalışma.

Elektronik tablolaama: Temel tablolaama işlemleri (dosya açma, kaydetme, yazdırma, kapatma). elektronik tabloya bilgi girişi/silme/düzeltilme, sayfa ayarlama. sayılar ve formüllerin girişi, hücre veri ve biçimlerini kopyalama ve taşıma, çalışmaya formül katma, veri analizi (senaryo hazırlama, makro kullanımı), veri tabanı işlemleri, veritabanı raporlama, grafik oluşturma ve biçimleme, makroların kullanımı.

Sunu programları: Temel dosya işlemleri, yeni sunu hazırlama, sayfa düzeninin ayarlanması, yeni sayfa ekleme. slayt hazırlama, efekt ve seslerin eklenmesi zaman ayarlama, slayt üzerinde değişiklik, slayt gösterisi.

Veri tabanı programları: Veri tabanı kavramı, temel dosya işlemleri, yeni bir veritabanı hazırlama, veri tipleri ve özellikleri, veritabanı ekran düzeltmesi, kayıt girişi-silme-düzeltilme ve sıralama işlemleri, form hazırlama, raporlama, etiket basımı, dosyalar arası veri transferi.

Veri iletişimi ve bilgisayar ağları: İnternet ve Word-Wide-Web'e giriş, WWW'de bilgi tarama, elektronik posta kullanımı, FTP kullanımı, internet ile bilgi yayma, HTML, HTML editörleri ve JAVA.

## **0503402 Yüksek Matematik II**

Diferansiyel denklemlerde genel tanımlar, birinci mertebeden diferansiyel denklemler, değişkenlerden birini içermeyen ikinci mertebeden diferansiyel denklemler, n. mertebeden lineer ve sabit katsayılı diferansiyel denklemler, değişken katsayılı lineer diferansiyel denklemler.

## **0503403 Çevre Kimyası II**

Numune alma ve koruma, analiz sonuçlarının değerlendirilmesi ve taktimi, çevre bilimlerinde kullanılan parametreler, asidite, alkalinite tayini, sertlik, kalsiyum tayini, katı madde tayini, çözülmüş oksijen, biyokimyasal oksijen ihtiyacı tayini, kimyasal oksijen ihtiyacı tayini, azot türleri tayinleri, fosfor türleri tayinleri, yağ ve gres tayini, enstrümental analiz yöntemleri.

## **0503404 Akışkanlar Mekaniği**

Temel kavramlar akışkanların normal gerilmelere, kayma gerilmelerine karşı davranışı basınç, yüzeylere gelen basınç kuvvetlerinin belirlenmesi, kinematik kavramlar, bir boyutlu akımlar için süreklilik, enerji ve impuls, momentum denklemleri, ideal akışkanlar. Bernoulli bağıntısı ve pratik uygulamaları, momentum denklemi ve uygulamaları, gerçek akışkanlar laminar ve türbülanslı akımlar, ideal akışkanların iki boyutlu akımları ve potansiyel hareketler gerçek akışkanların iki boyutlu akımları ve sınır tabakası kavramı, boyut analizi ve Pİ teoremi.

### **0503405 Malzeme**

Cisimlerin içyapısı. Atomlar arası bağlar, içyapı özellikler ilişkisi malzemelerin sınıflandırılmaları, iç yapı türleri, kristal, amorf yapılar, kolloitler, jel ve emülsiyonlar, molekül sel yapı, atomların dizilişleri, katı eriyikler, faz yasaları, difüzyon, kristal yapı kusurları, cisimlerin özellikleri. Fiziksel özellikler boşluk, geçirimsizlik, donma özellikleri elektrik, optik, termik, akustik özellikler, mekanik özellikler, basit basınç, çekme gerilmelerinde davranış, kırılma, sertlik, yorulma, sünme,. Malzeme türleri, metall er, alaşımlar, demir-karbon, beton özellikleri, beton karışım hesapları, polimerler, PVC\*ler, epoksi reçineleri, kompozitler.

### **0503406 Çevre Mikrobiyolojisi II**

Çevre mikrobiyolojisine giriş, mikroorganizma yapıları ve türleri, mikroorganizmaların büyüme ve ölümü, büyümeyi etkileyen faktörler, hücrelerde enerji üretilmesi ve kullanılması, metabolik reaksiyonlar ve kontrolü, arıtma sistemlerinde mikroorganizmalar, arıtma sistemlerinde değişimlere karşı tepkiler, patojenler ve dezenfeksiyon.

### **0503407 Çevre Mühendisliğine Giriş II**

Katı atıklar ve yönetimi, gürültü, etkileri ve kontrolü, radyoaktif kirlenme, etkileri ve kontrolü, çevre hukuku, ilgili kuruluşlar, çevresel etki değerlendirme, trafik kirliliği.

### **0503408 Sayısal Analiz**

Sayısal hesap algoritmaları üzerine düşünceler. Hala çeşitleri, cebirsel denklemlerin çözümü, interpolasyon ve yaklaşım yöntemleri Sonlu farklar yöntemi. Çeşitli uygulamalar.

### **0503501 Çevre Mühendisliği Temel İşlemler**

Çevre mühendisliğinde arıtma teknolojilerinde kullanılan reaktör tipleri, kimyasal işlemler, dengeleme, kimyasal oksidasyon, koagülasyon flokülasyon, kimyasal çöktürme, flotasyon, sertlik giderme, adsorpsiyon ve dezenfeksiyon.

### **0503503 Çevre Jeolojisi**

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

### **0503504 Hidroloji**

Hidrolojinin tanımı ve önemi, hidrolojik çevrim, hidrolojinin temel denklemleri yağış buharlaşma, sızma yeraltı suyu, akım ölçümleri ve kayıtların analizi, yüzeysel akış, hidrograflar, birim hidrograf teorisi

### **0503505 Su Temini**

Su kaynaklarının tanıtımı (yer altı ve yüzeysel sular) ve en uygun kaynak seçimi, göl, nehir ve yeraltı sularının kaptajı, isale hatları, içme suyu hazneleri ve şebeke sistemleri.

### **0503506 Ekoloji Prensipleri**

Ekoloji kavramı, ekosistemler, ekosistemlerde enerji akımı, ekosistemlerde üretim ve tüketim, biyokimyasal çevrimler, ekolojik kirlenme ve insanlara, yaşama etkileri.

### **0503507 Ölçme Bilgisi**

Ölçme bilgisi terimleri ve ölçü birimleri; Arazi işleri (nokta işaretleme, röperleme, jalonlama, uzunluk, açı, yükseklik ölçümü ); Basit ölçü aletleriyle arazi ölçümü, poligonasyon, koordinat hesapları, yükseklik hesaplamaları.

### **0503508 Seç. Mes. Ders (Mesleki Yabancı Dil I)**

Impacts of regulations on wastewater engineering, wastewater characteristics, wastewater treatment, wastewater reclamation and reuse, biosolids and residuals management.

### **0503510 Seç. Mes. Ders (Şehircilik ve Yerleşme)**

Kentleşme Kavramı, çağdaş ve klasik kent kavramları kentlerin gelişim nedenleri, çevreci kent kavramı ve gelişimleri

### **0503602 Çevre Mühendisliği Temel Prosesler**

Filtrasyon, çökeltim teorisi ve tipleri, çevre mühendisliğinde biyolojik reaksiyonlar, anaerobik reaksiyonlar, aerobik reaksiyonlar, biyolojik reaksiyonların kinetiği, biyolojik arıtma sistemlerinin tasarım esasları.

### **0503603 Atıksu Uzaklaştırma**

Atık suların toplanması, dolu ve kısmen dolu akan kanallarda akım şartları, birleşik ve ayrık sistem kanallar, yağış suyu akımının hesabı, kanal sistemlerinin hesabı ve projelendirilmesi ve kanal şebekelerinin işletme elemanları.

### **0503604 Su Kalite Kontrolü**

Su kaynakları, su kaynaklarının sınıflandırılması, su kaynaklarında kirlenmeyi belirleyici parametreler, su kaynaklarının korunması ve kirletilmiş kaynakları temizleme çalışmaları

### **0503605 Deniz Bilimleri**

Deniz tabanına döşenen borulara gelen hidrodinamik yüklerin hesabı, deniz dibindeki borunun stabilite tahkiki, dolgu malzemesi hesabı, seyrelme hesapları, deşarj hattının hidrolik hesabı.

### **0503606 Su Tasfiyesi**

Kullanım suyu gereksiniminin belirlenmesi, çeşitli kaynaklardan alınan suların karakterizasyonu, içme sularının arıtılmasına yönelik birimlerin tanıtılması, bu birimlere ait dizayn kriterlerinin verilmesi ve çeşitli proje örnekleriyle dizayna yönelik bilgilerin verilmesi.

### **0503607 Toprak Kirlenmesi**

Toprak ile ilgili genel bilgiler, toprak oluşumuna neden olan faktörler, toprakların sınıflandırılması, toprak kirliliğine neden olan faktörler.

### **0503608 Zemin Mekaniği**

Zemin Mekaniğinin tanımı ve gayesi, zeminlerin sınıflandırılması, zeminlerde gerilme deformasyon - zaman bağıntısı, kayma mukavemeti, toprak basınçları, temellerin taşıma gücü, şevlerin stabilitesi.

### **0503701 Atıksuların Arıtılması**

Evsel ve endüstriyel atık suların miktar ve karakteristiği, evsel ve endüstriyel nitelikli atıksuların arıtılmasına yönelik birimlerin tanıtılması, bu birimlere ait dizayn kriterlerinin irdelenmesi ve çeşitli proje örnekleriyle dizayna yönelik bilgilerin verilmesi.

### **0503703 Katı Atıklar**

Katı atıkların sınıflandırılması, özellikleri ve analizleri, depolama, katı atıkların taşınması, aktarma merkezleri, katı atıkların üretim yerinde bertaraf edilmesi, düzenli depolama, kompostlaştırma, katı atıkların yakılması, proliz, diğer bertaraf etme metotları, geri kazanma.

### **0503704 Çevre Hukuku**

Genel hukuk sistemine giriş, hukukun uygulanması esnasında esas olacak mevzuat, hukukun uygulanması esnasında esas olacak mevzuat (devam), çevre kanunu, çevre bakanlığının görev ve yetkileri, umumi hıfzıssıhha kanunu ve gayri sıhhi müesseseler yönetmeliği, katı atıkların kontrolü yönetmeliği, su kirliliği kontrolü yönetmeliği, hava kirliliği kontrolü yönetmeliği, ambalaj ve ambalaj atıklarının kontrolü yönetmeliği, tehlikeli atıkların kontrolü yönetmeliği, hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıklarının kontrolü yönetmeliği, tıbbi atıkların kontrolü yönetmeliği.

### **0503705 Hava Kirlenmesi ve Kontrolü**

Hava kirliliğinin ve kirleticilerinin tanımı, kirleticilerin sınıflandırılması, canlılara, yapı malzemelerine ve atmosferdeki zararlı etkileri, kirletici kaynaklar. emisyon envanterleri, meteorolojik olayların hava kirlenmesine etkisi, fotokimyasal reaksiyonlar, hava kalitesi, kriterleri ve standartları, hava kirleticileri için numune alma ve saklama yöntemleri, kirleticilerin atmosferde dispersiyonu, kirleticilerin atmosferde dispersiyonu, partiküllerin kontrolü, partiküllerin kontrolü, gaz ve buhar halindeki kirleticilerin giderimi, taşıt araçlarından kaynaklanan hava kirlenmesi.

### **0503706 Endüstriyel Kirlilik Kontrolü**

Endüstriyel işlemler, kirlenme kaynakları, endüstriyel kirlenme tespit yöntemleri, endüstri için su hazırlanması, çevre yönetim sistemi, atık azaltma, tehlikeli atıklar, endüstriyel katı atıklar, endüstriyel gaz ve toz atıklar, ilgili mevzuat, ileri arıtma yöntemleri, membranlarla arıtma, ön arıtma, ortak arıtma, tekstil endüstrisi, deri işleme endüstrisi, toprağa dayalı endüstriler, metal son işlemleri endüstrisi.

### **0503707 Arazide Arıtma**

Arazi etütleri, ön arıtma metotları, fosseptik ve sızdırma sistemleri, arazide arıtma sistemleri, sulama, hızlı infiltrasyon, arazi yüzeyinden akıtma, sağlık ve çevre etkileri, arıtma verimleri, arazi ihtiyacı, planlama ve uygulamalar.

### **0503708 Gürültü Kirlenmesi**

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

### **0503711 Seç. Mes. Ders (Mesleki Yabancı Dil III)**

Overview of biological wastewater treatment, composition and classification of microorganisms, introduction to microbial metabolism, carbon and energy source for microbial growth., bacterial growth and energetics, microbial growth kinetics, modelling suspended growth, substrate removal in attached growth, aerobic biological oxidation , biological nitrification, biological denitrification, biological phosphorous removal.

### **0503803 Çevresel Etki Değerlendirmesi**

Çevresel etki değerlendirme nedir?, çevresel etki değerlendirme sürecinin prensipleri ve aşamalarına giriş, çevresel etki değerlendirme sürecinin yönetimine giriş, çevresel etki değerlendirme mevzuatına giriş, farklı sektörler için hazırlanmış raporların değerlendirilmesi, öğrenci gruplarının hazırladığı ÇED raporlarının halk günü toplantısı, yapılan halk günü toplantılarında ortaya çıkan sonuçların değerlendirilmesi.

### **0503805 Çamur Tasfiyesi**

Katılar ve çamur kaynakları, özellikleri ve miktarları, çamur uzaklaştırma ve yeniden kullanım, çamur arıtma akış diyagramları, anaerobik çamur çürütme, aerobik çamur çürütme, kompostlaştırma, dezenfeksiyon, susuzlaştırma, ısı ile kurutma, katıların kütle dengelerinin hazırlanması, çamurların araziye verilmesi, çamurların diğer faydalı kullanımları, son çamur ve katıların taşınması depolanması ve uzaklaştırılması.

### **0503806 Çevre Modelleme**

Model kavramı ve matematik modeller, sistemlerin tanımı, lineer programlama ile çözülebilen çevre problemleri, çevre mühendisliği modelleme uygulamaları (akarsu modellenmesi, akarsu modellenmesi, göllerin modellenmesi, BOİ modellenmesi, çözünmüş oksijen modellenmesi), çevre mühendisliğinde optimizasyon teknikleri.

### **0503807 Çevre Ekonomisi**

Ekonomi ilminin konusu ve kavramlar, ekonomi açısından çevresel sorunlar, ekonomik amaçlar, arz ve talep, tam rekabet ve çevre ekonomisi açısından mal, piyasasında fiyat

oluşması, çevre ve üretim ilişkisi, ekonomi çevre ve insan ilişkisi, çevre refah ve GSMH ilişkisi, kirleten öder prensibi.

### **0503808 Seç. Mes. Ders (Radyasyon Kirlenmesi)**

Radyasyon çeşitleri ve özellikleri, fisyon ve radyoizotoplar, radyoaktivitenin ölçü ve birimleri, radyoaktif atıklar ve çevrede dağılımı, radyoaktif bozulma ve yarı ömür, nükleer reaktörler ve atık uzaklaştırılması, radyoaktivitenin canlılara etkisi.

### **0503809 Seç. Mes. Ders (Tehlikeli Atıkların Kontrolü)**

Tehlikeli atıkların tanımı, tehlikeli atıkların sınıflandırılması, evsel nitelikli tehlikeli atıklar, endüstriyel kaynaklı tehlikeli atıklar, tehlikeli atık kriterleri, tehlikeli atık bertaraf yöntemleri, tehlikeli atık yakma sistemleri, tehlikeli atıkların etkileri, tehlikeli atıkların risk değerlendirilmesi.

### **0503811 Seç. Mes. Ders (Arıtma Tesislerinin Hidroliği)**

Hidrolik kavramı ve prensipleri, Bernolli denklemi, süreklilik denklemi, sıvılarda akım, borularda akım, borularda akım ölçme yöntemleri, kanallarda akım, kanallarda akım ölçme yöntemleri, arıtma tesislerinde hidrolik ve yük kayıpları.