# İÇİNDEKİLER

1. **YARIYIL:**

ATA101 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi

FİZ113 Fizik I

İNŞ101 İnşaat Mühendisliğine Giriş

KİM101 Kimya

MAT113 Matematik I

TRD101 Türk Dili I

Yabancı Dil Seçmeli Ders

# YARIYIL:

ATA102 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II

FİZ114 Fizik II

İNŞ102 Statik

KYP001 Kariyer ve Yaşam Programı

MAT114 Matematik II

TRD102 Türk Dili II

Yabancı Dil Seçmeli Ders

# YARIYIL:

İNŞ201 Mukavemet I

İNŞ205 Malzeme Bilimi

İNŞ217 Dinamik

İNŞ221 Programlamaya Giriş

MAK201 Bilgisayar Destekli Teknik Çizim

MAT215 Matematik III

# YARIYIL:

İNŞ204 Akışkanlar Mekaniği

İNŞ206 Yapı Malzemesi

İNŞ210 Mukavemet II

İNŞ228 Ölçme Bilgisi

MAT216 Matematik IV

MAT265 Olasılık ve İstatistik I

Bölüm Seçmeli

# YARIYIL:

İNŞ303 Zemin Mekaniği I

İNŞ311 Hidrolik

İNŞ315 Toprak işleri ve Demiryolu İNŞ319 Yapı Statiği I

İNŞ405 Çelik Yapılar

MAT220 Sayısal Yöntemler

Bölüm Seçmeli

# YARIYIL:

İNŞ302 Hidroloji

İNŞ304 Zemin Mekaniği II

İNŞ306 Karayolu Mühendisliği

İNŞ320 Yapı Statiği II

İNŞ342 Betonarme I

MAT266 Olasılık ve İstatistik II

# YARIYIL:

END367 İş Sağlığı ve Güvenliği

İNŞ435 Betonarme Yapı Tasarımı

İNŞ443 Temel İnşaatı

İNŞ447 Betonarme II

İNŞ497 İnşaat Mühendisliği Tasarımı

İSLT222 Girişimcilik Uygulamaları

Bölüm Seçmeli

# YARIYIL:

İNŞ498 İnşaat Mühendisliği Bitirme Projesi

Fakülte Seçmeli

Üniversite Seçmeli

 Üniversite Seçmeli

# BÖLÜM SEÇMELİ DERSLERİ:

İNŞ203 Mühendislik Jeolojisi

İNŞ307 Yapım Mühendisliği ve Yönetimi

İNŞ312 Bilgisayar Destekli Yapısal Modelleme ve Analiz

İNŞ314 Demiryolu Projesi

İNŞ316 Trafik Mühendisliğinin Temelleri

İNŞ321 İleri Malzeme Teknolojileri

İNŞ323 Kompozit Malzemeler

İNŞ403 Su Temini ve Kanalizasyon

İNŞ407 Su Kaynakları Mühendisliği

İNŞ419 Yeraltı Suyu Hidroliği

İNŞ420 Çevre Sağlığı

İNŞ421 İnşaat İşlerinde Patlatmalı Kazı Teknolojisi

İNŞ423 Beton Teknolojisi

İNŞ425 Özel Betonlar

İNŞ434 Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı ve Performans Değerlendirmesi

İNŞ451 Kıyı ve Deniz Yapıları

İNŞ454 Su Kuvvetleri

İNŞ456 İnşaat Mühendisliğinde Risk Yönetimi

İNŞ458 İnşaat Projelerinin Yönetimi

İNŞ460 Sulama ve Kurutma

İNŞ462 Öngerilmeli Betonarme

İNŞ466 Açık Kanal Hidroliği

İNŞ468 Betonarme Proje Dizaynı

İNŞ470 Binalarda Enerji Verimliliği Uygulamaları

İNŞ472 Betonun Kalıcılığı

İNŞ474 Beton Katkıları

İNŞ481 Tehlikeli Atık Yönetimi

İNŞ492 İnşaat Mühendisliği O’COOP 1

İNŞ494 İnşaat Mühendisliği O’COOP 2

İNŞ496 İnşaat Mühendisliği O’COOP 3

# YARIYIL:

# ATA101 Atatürk İlkeleri ve İnkılapTarihi (2+0)

Birinci Dünya Savaşı’nın oluşumu, sebep ve sonuç ilişkisinin değerlendirilmesini, Mondros ateşkes anlaşması ile işgale uğrayan Anadolu’da ulusu esaretten, vatanı işgalden kurtarmak için kurtuluş çarelerinin ortaya konulmasını, bu çerçevede zararlı ve faydalı cemiyetlerin çalışmalarını, 19 Mayıs 1919’da Samsun’dan başlayan kongre yönetimlerinin içerik ve şekil bakımından değerlendirilmesini, TBMM’nin yapısı ve meşruiyetinin ortaya konmasını, Türk İstiklal Savaşı’nın yönetilmesini, Lozan Barış Antlaşması ve Cumhuriyetin ilanının ortaya konmasını içerir.

# FİZ113 Fizik I (2+2)

Vektörler. Kinematik. Newton hareket yasaları. İş ve enerji. Enerjinin korunumu. Çizgisel momentum ve çizgisel momentumun korunumu. Sabit eksen etrafında dönme. Dönmenin kinetik enerjisi.

# İNŞ101 İnşaat Mühendisliğine Giriş (3+0)

İnşaat Mühendisliğine Giriş ve Alanları, Yapı Mühendisliği, Geoteknik Mühendisliği, Deprem Mühendisliği, Ulaştırma Mühendisliği Hidrolik Mühendisliği, Yapı ve Yapı malzemelerine giriş, Proje Yönetimi ve inşaat projesi katılımcıları, İşyeri Görgü Kuralları, Mühendislikte Etik, İnşaat Mühendisliğinde Bilgisayar Kullanımı, Temel Microsoft Word Eğitimi Yazım Teknikleri, Temel Microsoft Excel Eğitimi, Temel M.Powerpoint Eğitimi, Etkili Powerpoint Oluşturma, Takım sunumları

# KIM101 Kimya (3+0)

Madde ve Özellikleri, Kimyada temel yasalar, Atom teorisi, Elektron dizilimi, Mol kavramı, Periyodik cetvel, Kimyasal bileşikler, Termokimya- Entalpi, entropi, iç enerji kavramları, Çözeltiler ve fiziksel özellikleri, Kimyasal kinetik-Tepkime hızlarının belirlenmesi, Kimyasal denge, Asitler ve bazlar, Elektrokimya- Piller ve Elektroliz, Redoks tepkimeleri

# MAT113 Matematik I (3+2)

Fonksiyonlar ve Grafikleri, Fonksiyonları ötelemek ve Grafikleri skalalandırmak, Trigonometrik Fonksiyonlar. Değişim Oranları ve Teğetler, Bir fonksiyonun Limiti ve Limit Kuralları, Limitin Tanımı, Sağdan-soldan Limitler, Süreklilik, sonsuz Limitler ve Sonsuzdaki Limitler; Asimptotlar. Teğetler ve Bir Noktada Türev, Bir Fonksiyon olarak Türev, Türev Kuralları, Değişim Oranı olarak Türev, Trigonometrik Fonksiyon Türevleri, Zincir Kuralı, Kapalı Türevler, Bağıl Oranlar, Lineerleştirme ve Diferansiyeller. Maksimum-minimum Değerler, Ortalama Değer Teoremi, Monoton Fonksiyonlar ve Birinci Türev Testi, Konkavlık ve Grafik Çizimleri, Uygulamalı Optimizasyon, Ters türevler. Alanlar ve Sonlu toplamlarla Yaklaşık Hesap, Sigma Notasyonu and Sonlu Toplam Limitleri, Belirli İntegraller, Kalkülüsün Temel Teoremi, Belirsi İnteghraller ve Değişken Değiştirme Yöntemi, Eğriler Arasındaki Alan, Dik-kesitlerle Hacimler, Silindirik Kabuklarla Hacimler, Eğri Uzunlukları, Dönel Cisimlerin Yüzey Alanları. Ters Fonksiyonlar ve Türevleri, Doğal Logaritma, Üstel Fonksiyonlar, Belirsizlikler ve L'Hopitai Kuralı, Ters Trigonometrik Fonksiyonlar, Hiperbolik Fonksiyonlar.

**TRD101 Türk Dili I (2+0)**

Dil nedir? Dilin ulus yaşamındaki yeri ve önemi, dil- kültür ilişkisi. Dilbilgisinin tanımı, işlevi ve bölümleri. Ses bilgisi; Türkçenin sesleri ve ses özellikleri. Biçimbilgisi; Türkçenin biçimsel özellikleri (kökler- ekler). Sözcükler ve söz öbekleri. Kompozisyonla ilgili genel bilgiler; konu, bakış açısı, düşünce, ana ve yardımcı düşünceler, paragraf, düşünsel düzen. Yazılı anlatım; paragraf, içeriği ve türleri ( giriş, gelişme ve sonuç paragrafları). Anlatım biçimleri; açıklayıcı, betimleyici, tartışmacı, öyküleyici anlatım. Yazılı anlatım; dilekçe yazma; alıntı yapma, dipnot ve kaynakça yazma. Sözlü anlatım; konuşma ve konuşma türleri (hazırlıklı konuşma, açıkoturum ve tartışma ilkeleri). Edebiyat türleri; sanatsal (şiir, öykü, roman, tiyatro) ve düşünsel ( makale, fıkra, deneme, eleştiri, röportaj...). Edebiyat ve/veya düşünce dünyasıyla ilgili yapıtların okunup incelenmesi. Kurgulayıcı bir metni ( öykü, roman, tiyatro) inceleme.

# Yabanci Dil Seçmeli Ders (2+2)

Her yarıyıl farklı yabancı dil dersleri (örneğin Almanca, Rusça, Çince, Arapça ve İleri İngilizce) üniversite tarafından önerilir. Öğrenciler ilgilendikleri dili seçebilir.

# YARIYIL:

# ATA102 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II (2+0)

Lozan Barış Antlaşması ile elde edilen başarının, Cumhuriyetin ilanı ile modern bir devlete dönüştürülmesi, bu devlete Atatürk İlkeleri ile çağdaş ve gelişmeye elverişli bir kimlik kazandırılması, bunu takip eden devrimlerle Atatürkçü Düşünce Sistemi'nin beleklere tam olarak yerleştirilmesi, böylece gençlerimizin kendilerine ve ülkeye yönelik her türlü tehlikelere karşı bilinçli ve dayanıklı kılınmasıdır.

# FIZ114 Fizik II (2+2)

Yük ve madde. Elektrik alan. Gauss yasası. Elektrostatik potansiyel. Kondansatörler. Akım ve Direnç. Elektromotorkuvvet ve devreler. RC devreleri. Manyetik alan. Ampéré yasası. Faraday’ın indüksiyon yasası.

# İNŞ102 Statik (3+0)

Mekaniğin dalları ve tanımları. Statiğin temel prensipleri. Vektörler ve vektör hesapları. Düzlem kuvvetler ve parçacığın dengesi. Kütle merkezi. Rijit cisimlerde denge. Kafes ve çerçeve sistem hesaplamaları. Kiriş ve kabloda kuvvetler. Kesit tesirleri. Sürtünme. Eylemsizlik momenti. Virtüel iş teoremi.

# KYP001 Kariyer ve Yaşam Programı (0+2)

Profesyonel ve kişisel gelişim, seminerler, atölye çalışmaları, uzmanlık sertifikası programları, sektör ve iş-alanı tanıtımları, profesyonellerle buluşmalar, yerinde eğitim çalışmaları, toplumsal-sportif etkinlikler.

# MAT114 Matematik II (3+2)

Kısmi İntegrasyon, Trigonometrik İntegraller, Trigonometrik Dönüşümler, Rasyonel Fonksiyonların Kısmi Kesirlerle İntegrasyonu, Genelleştirilmiş İntegraller. Diziler, Sonsuz Seriler, İntegral Testi, Karşılaştırma Testleri, Oran ve Kök Testleri, Alterne Seriler, Mutlak ve Şartlı Yakınsama, Kuvvet Serileri, Taylor ve Maclaurin Serileri, Taylor Serilerinin Yakınsaması. Üç-Boyutlu Koordinat Sistemleri, Vektörler, Nokta Çarpım, Vektör Çarpımı, Uzayda Doğrular ve Düzlemler, Silindirler ve Kuadrik Yüzeyler. Çok Değişkenli Fonksiyonlar, Yüksek Boyutlarda Limit ve Süreklilik, Kısmi Türevler, Zincir Kuralı, Yönlü Türevler ve Gradyen Vektörleri, Teğet Düzlemler ve Diferansiyeller, Maksimum-minimum Değerler ve Semer Noktalar, Lagrange Çarpanları. Dikdörtgen üzerindeki Çift Katlı ve İç içe İntegraller, Genel Bölgeler üzerindeki Çift katlı İntegraller, Çift katlı integralle Alan Hesabı, Kutupsal Formdaki Çift katlı İntegraller, Koordinatlarda Üç Katlı İntegraller, Silindirik ve Küresel Koordinatlarda Üç Katlı İntegraller, Çok katlı İntegrallerde Değişken Değiştirme.

**TRD102 Türk Dili II (2+0)**

Türk dilinin dünya dilleri arasındaki yeri, Türklerin kullandığı abeceler. Türk dilinin tarihsel gelişimi, Türk dilinin lehçeleri. Türkçenin sözdizimi özellikleri, tümce çözümleme çalışmaları. Kökenbilim, Anlambilim I (temel anlam, yan anlam) ve Anlam Olayları ( anlam daralması, anlam genişlemesi, anlam kayması), Sözcüklerin anlam ilişkileri. Anlambilim II; benzetmeler, aktarmalar (ad aktarması, deyim aktarması) sözcükler, deyimler, atasözleri, kalıp sözler ve terimler. Anlatım (dil) yanlışları ve uygulamalar. Sözlü anlatım; konuşma ve konuşma türleri (açıkoturum, tartışma ilkeleri). Yazılı anlatım; iş mektubu, tutanak, rapor ve haber yazma teknikleri. Paragrafta düşünceyi geliştirme yolları; tanımlama, örnekleme, karşılaştırma, sayısal verilerden yararlanma, tanık gösterme... Edebiyat türleri; sanatsal (şiir, öykü, roman, tiyatro) ve düşünsel (makale, fıkra, deneme, eleştiri, gezi, yaşamöyküsü, anı,

mektup ...). Edebiyat ve düşünce dünyasından seçilmiş örnek metinlerin okunup incelenmesi. Bilimsel bir metin inceleme.

# Yabanci Dil Seçmeli Ders (2+2)

Her yarıyıl farklı yabancı dil dersleri (örneğin Almanca, Rusça, Çince, Arapça ve İleri İngilizce) üniversite tarafından önerilir. Öğrenciler ilgilendikleri dili seçebilir.

# YARIYIL:

# İNŞ201 Mukavemet I (3+0)

Statik tanımı ve ilkeleri, düzlemsel kuvvet, düzlem üzerindeki destekler, kafes kirişleri, kablolar,

sürtünme, uzaydaki kuvvetler. Mukavemet tanımı ve ilkeleri, baskı, bozulma ve gerilmeler, baskı – gerilim ilişkileri, güç varsayımları, barlar ve çizelgelerdeki iç güçler, normal güçler, basit kesme, dairesel bölümlerin bükülmesi, sabitlik anları, basit ve bakışımlı olmayan bükülme, kesme ile bükülme, esnek eğri, toplam yüklemeler.

# İNŞ205 Malzeme Bilimi (3+0)

Malzeme bilimi ve malzeme mühendisliğine giriş, malzemelerin sınıflandırılması. Atom yapısı ve atomlararası bağlar: iyonik bağ, kovalent bağ, metalik bağ, Van der Waals bağı. Kristal yapılı malzemeler: kristalik yapı, Kristal noktaları, doğrultuları ve düzlemleri, Kristal ve amorf malzemeler. Malzeme kusurları: noktasal, çizgisel ve diğer kusurlar, Difüzyon. Metallerin mekanik özellikleri: çekme deneyi, gerilme-şekildeğiştirme ilişkisi, gevrek davranış, sünek davranış, kesme etkisi, sertlik. Dislokasyonlar ve güçlendirme mekanizması, Kırılma: sünek ve gevrek kırılma, yorulma, sünme, faz diyagramları.

# İNŞ217 Dinamik (3+0)

Dinamiğin temel prensiplerine giriş. Kinematiğin parametreleri, konum, hız, ivme ve zaman. Parçacık kinematiği ve doğrusal hareket. Parçacık kinematiğinde düzlemsel hareket. Parçacıklarda bağıl hareket. Parçacık kinetiği, kuvvet, kütle ve ivme arasındaki ilişki. Newton’un ikinci yasası. Serbest cisim diyagramlarının kullanılması. İş ve enerji teoremi. Enerjinin korunumu. İmpuls ve momentum. Momentumun korunumu. Rijit cisim kinematiği. Kütle eylemsizlik momentleri. Rijit cisim kinetiği. Serbest titreşimler. Zorlanmış titreşimler.

# İNŞ221 Programlamaya Giriş (2+2)

Python Programlamaya Giriş, Hesaplama Ortamına Giriş, Değişkenler, Operasyonlar, Aritmetik ve Mantık Operatörleri, Algoritmalara Giriş, Program Akış Kontrol, Fonksiyonlar, Diziler, Basit Denklem Çözme Uygulamaları, Çokterimli Örnekleri, Hatalar ve Hataların Kaynağı, Basit Çizim, İleri G/Ç, Dosya İşlemleri, SciPy/NumPy Kütüphaneleri, Basit Lineer Cebir

# MAK201 Bilgisayar Destekli Teknik Çizim (2+2)

Bilgisayar destekli teknik çizime giriş. Dikey izdüşüm prensipleri. Üç boyutlu modellerden temel görünümlerin elde edilmesi. Temel çizim teknikleri. Verilen iki temel görünümün kullanılmasıyla üçüncüsünün elde edilmesi. Serbest el çizim teknikleri. Üç boyutlu çizim teknikleri; basit şekiller, eğimli yüzeyler, çarpık yüzeyler. Ölçülendirme kuralları. Kesit alma kuralları; tam ve yarım kesitler. Aksonometrik izdüşüm. Eğik izdüşüm. Üç boyutlu çizim.

**MAT215 Matematik III (2+2)**

Lineer Denklem Sistemleri; Lineer Denklem Sistemlerinin Çözüm Kümeleri; Lineer Bağımlılık ve Bağımsızlık; Matris Cebiri; Matrisin Tersi; Determinant ve Özellikleri; Minör ve Kofaktör ve Ters Matris; Cramer Kuralı; Vektör Uzayları: Altuzay, Sıfır Uzayı ve Sütun Uzayı ; Bazlar ve Koordinat Dönüşümleri; Bir Vektör Uzayının Boyutu; Lineer Dönüşümler; Koordinat Dönüşümü; Özdeğerler ve Özvektörler; Karakteristik Polinom ve Cayley-Hamilton Teoremi; Matrislerin Köşegenleştirilmesi; Matris Polinomlar ve Özellikleri; Simetrik Matrislerin Köşegenleştirilmesi ve İzdüşüm; Genelleştirilmiş Özvektörler ve Özuzaylar; İç Çarpım Uzayları: Ortonormal Kümeler; Gram-Scmidt Dikleştirme İşlemi; Tekil Değer Ayrıştırımı; Pseudo Ters; En Küçük Kareler Metodu

# YARIYIL:

# İNŞ204 Akışkanlar Mekaniği (3+0)

Sıvılar ve gazlar, süreklilik yasası, boyutlar ve birimler. Sıvı özellikleri; sıkışabilirlik, viskozite, yüzey gerilimi, buhar basıncı. Sıvı statiği: Basıncın derinlikle değişimi, düzlemsel yüzeylere etkiyen hidrostatik kuvvetler, düzlemsel olmayan yüzeylere etkiyen hidrostatik kuvvetler, kaldırma kuvveti, batan ve yüzen nesnelerin dengesi. Akışkanların kinematiği; Euler ve Bernoulli denklemleri, Kontrol hacim yaklaşımı; süreklilik denklemi, kavitasyon. Momentum denklemi ve uygulamaları. Navier – Stokes denklemi. Basınçlı boru akımları: Laminar ve türbülanslı akış. Akış ölçümleri: Hız, basınç ve debi ölçümü. Sürtünme ve kaldırma: terminal hız. Boyut analizi ve benzerlik.

# İNŞ206 Yapı Malzemesi (3+0)

Çelik; avantajları ve dezavantajları, karbon içeriğine ve fazlara göre sınıflandırma, su verme, tavlama, temperleme, yapısal çelikler, korozyon. Aluminyum. Agregalar; agrega tipleri, fiziksel ve mekanik özellikler, granülometri, zararlı maddeler. Portland Çimentosu; hidratasyon, çimentonun fiziksel ve mekanik özellikleri, çimento tipleri. Beton karma suyu. Katkılar; kimyasal ve mineral katkılar. Beton; sertleşmiş ve taze beton özellikleri, beton üretimi, durabilite, basınç dayanım formülleri, karışım hesapları, özel betonlar. Duvar işleri.

# İNŞ210 Mukavemet II (3+0)

Kesme ile bükme. Kesme merkezi. İnce duvarlı bölümün kesme merkezi. Simetrik kesit için esnek eğri. Birçok yöntemle esnek eğrinin araştırılması. Kesmenin esnek eğri üzerine etkisi. Eksen gücü ile birlikte bükme. Gerilime dayanıklı olmayan malzemeler. Bükme ile eğme. Enerji yöntemleri. Görsel iş önermesi. Betti ve Castigliano önermeleri. En düşük özellikler. Esnek durağanlık. Euler durumları. Esneklik sınırların ötesinde yığılma, omega çarpanı yöntemi, yaklaşık yöntemleri, Rayleigh oranı.

# İNŞ228 Ölçme Bilgisi (2+2)

Giriş, dünyanın şekli ve dünya yüzeyi modeli, birim hesaplamaları. Hatlar ve hata çoğalması. Ağırlık kavramı. Haritalar ve uygulamaları. Yatay kontrol haritaları: Uzaklık ve yatay açı ölçümleri. Nokta konumlaması, üçgenleme, trilaterasyon ve yan döndürme. Dikey kontrol haritaları: Türetik nivelman ve trigonometrik nivelman. Alan, hacim ve eğim hesaplama.

**MAT216 Matematik IV (2+2)**

Diferansiyel Denklemlerin Sınıflandırılması; Birinci Mertebeden Diferansiyel Denklemler: Değişkenlerine Ayrılabilir ve Lineer Diferansiyel Denklemlerin Çözümü; Yerine Koyma Metodu ve Tam Diferansiyel Denklemler; Mertebe İndirgeme; Sabit Katsayılı Lineer Homojen Diferansiyel Denklemler; Homojen Olmayan Denklemler ve Belirsiz Katsayılar Metodu; Parametrelerin Değişimi Metodu; Laplace Dönüşümü; Başlangıç Değer Problemlerinin Laplace Dönüşümü ile Çözümü; Homojen Diferansiyel Denklem Sistemleri, Üstel Matris yöntemi; Homojen Olmayan Sistemlerin Çözümü; Laplace Dönüşümü Metodu; Kuvvet Serileri; Adi Nokta Civarında Çözüm, Düzgün Tekil Nokta Civarında Çözüm; Frobenius Metodu

# MAT265 Olasılık ve İstatistik I (3+0)

Kümeler Kuramı, Tesadüfi (Rassal) Değişken, Örnek Uzay, Olasılığın Önemli Teoremleri, Koşullu Olasılık, Bayes Teoremi, Ağaç Diyagramları, Permütasyon, Kombinezon, Binom Katsayıları, Stirling Yaklaşımı, Kesikli ve Sürekli Olasılık Dağılımları, Matematik Ümit, Varyans ve Standart Sapma, Matematik Ümit(Beklenen Değer), Bileşik Dağılımlar, Normal, Binom, Poisson, Multinomiyal, Hipergeometrik vb. Dağılımlar

# YARIYIL:

# İNŞ303 Zemin Mekaniği I (3+0)

Zemin Mekaniğine giriş, zeminlerin oluşumu, dane çapı dağılımı, kil mineralleri, özgül ağırlık, ağırlık- hacim ilişkileri, faz diyagramları, plastisite, zeminlerin sınıflandırılması, kompaksiyonun genel ilkeleri, arazide kompaksiyon, permeabilite, Bernoulli denklemi, Darcy’s kanunu, Laplace denklemi, akım ağları, akım ağlarından sızıntı miktarının hesaplanması, arazideki gerilmeler, dış yüklerden dolayı oluşan gerilme artışları, konsolidasyon teorisinin temelleri, bir boyutlu konsolidasyon deneyi.

**İNŞ311 Hidrolik (3+0)**

Basınçlı boru akımları: Boru akışında kuvvetler ve enerji, sürtünme yük kaybı-debi ilişkileri, yerel yük kaybı türleri. Boru hattı ve boru ağları; iki kaynağı birleştiren boru hatları. Hardy-Cross yöntemi, boru hatlarında su darbesi. Su pompası ve tipleri; paralel veya seri bağlı pompalar. Açık kanal akımları; akış sınıflandırması, açık kanallarda uniform akış, enerji prensipleri, hidrolik sıçramalar, tedrici değişken akış, açık kanalların tasarımı.

# İNŞ315 Toprak işleri ve Demiryolu İnşaatı (3+0)

Toprak işlerine giriş. Yarma ve dolguların hacimleri. Kitleler diyagramı. Toprak işlerinin optimizasyonu. Kazı yöntemleri ve makineleri. Ekskavatörler ve damperler. Demiryolu mühendisliğine giriş. Katar hareketleri. Demiryolu hatlarının geometric standartları; eğimler, kurplar, geçiş eğrileri, dever, üstytapı elemanları. Demiryolu hat planı.

# İNŞ319 – Yapı Statiği I (3+0)

Yapı Statiği ve Yapı Mühendisliğine giriş. Yapı tipleri. Yük ve mesnetlerin sınıflandırılması. Denge denklemleri. Mesnet tepkileri. Kesit tesirlerinin genel tanımı. Statiklik derecesi, izostatik, hiperstatik ve labil sistemlerin tayini. Kesme kuvveti ve eğilme momenti fonksiyonları. Belli bir noktadaki iç kuvvetler. Kiriş ve çerçeve sistemler için kesme ve kuvveti ve eğilme momenti diyagramlarının çizilmesi. w sayıları ve düzgün olmayan yayılı yükler. Gerber kirişleri, üç mafsallı sistemler. İzostatik kafes sistemler. Tesir çizgileri. Yerdeğiştirme hesap yöntemleri.

# İNŞ405 Çelik Yapılar (3+0)

Çelik yapıların tarihsel gelişimi, yapısal tasarımda çelik kullanımının faydaları ve zararları, çelik ürünlerin uygulama alanları. Yapısal çeliğin özellikleri ve çelik tasarım süreçleri hakkında genel bilgi. Güvenirlik, yükler ve yük birleşimleri. Birleşim yerleri, birleştirici elemanlar, perçinli, somunlu, kaynaklı birleşim yerleri ve ilgili tasarım özellikleri. Gerilim üye tasarımı, uçlarının birleştirilmesi ve yapısal sistemlerde işlem ilkeleri. İnşaat sıkıştırması elemanları ve dar tahtalı levhalar, şerit elemanları tasarımı dâhil sıkıştırma elemanlarına yönelik tasarım özellikleri. Kiriş – kolonlar için tasarım özellikleri. Çatı makası, çatı aşığı ve sabitleme kelepçe sistemleri için tasarım özellikleri. Halka takılmış kirişler ve halkalanmış kesitler için tasarım özellikleri, onların uçlarını birleştirmek için tasarım kuralları, yanal yığılma süreçleri için iki eksenli eğilme.

# MAT220 Sayısal Yöntemler (3+0)

Hata Analizi, Kök Bulma Yöntemleri, Lineer denklem sistemlerinin çözümleri, Eğri Uydurma Metotları,

Sayısal Türev ve İntegral Hesabı, Adi Türevli Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri

# YARIYIL:

**İNŞ302 Hidroloji (3+0)**

Yağış. Buharlaşma. Sızma. Yeraltı suyu. Su akış hesaplamaları ve veri incelemesi. Yüzeysel akışlar. Hidrograf analizi. Hidrolojide olasılık teorisinin ve istatistiğin kullanılması.

# İNŞ304 Zemin Mekaniği II (3+0)

Kayma mukavemeti, kayma mukavemetinin laboratuarda belirlenmesi, arazide kayma mukavemetinin ölçülmesi, yanal toprak basınçları, Rankine ve Coulomb teorileri, şev stabilitesi, taşıma gücüne giriş, geosentetikler, arazi sondaj program hazırlanması, sondaj ve numune alma teknikleri, zemin raporları.

# İNŞ306 Karayolu Mühendisliği (3+0)

Karayolu mühendisliğine giriş. Sürücü, yaya ve taşıtların özellikleri. Karayolu trafiğinin genel özellikleri. Karayollarının geometric özellikleri ve tasarım trafiği. Karayolu kapasitesi. Karayollarının yatay tasarımı; kurpler, geçiş eğrileri, dever. Karayollarının düşey tasarımı; boykesit ve düşey kurplar. Kentiçi yollar. Kavşak tasarımı ve kontrolü. Karayollarında Zemin mekaniği. Karayollarının drenajı.

# İNŞ320 Yapı Statiği II (3+0)

Hiperstatik yapı sistemlerine giriş. Kuvvet yönetiminin prensipleri, süperpozisyon ilkesi, Betti karşıtlık teoremi, süreklilik ve statik denge. İzostatik esas sistemin seçilmesi ve hesap prosedürü. Sıcaklık ve mesnet çökmesinin etkileri. Elastik mesnet ve birleşimlerin hesabı. Hiperstatik kafes sistemler. Kuvvet yöntemi ile tesir çizgilerinin belirlenmesi. Açı ve Cross yöntemlerine giriş. Açı yöntemi ile yanal ötelenmesi sınırlanmış sistemlerin çözümü. Açı yöntemi ile yanal ötelenmesi engellenmemiş sistemlerin çözümü. Cross yöntemi ile yanal hareketi engellenmiş sistemlerin çözümü. Cross yöntemi ile yanal ötelenmesi engellenmemiş sistemlerin çözümü. Deprem etkilerinin Muto yöntemi ile hesabı. Matris yöntemlere giriş.

**İNŞ340 Betonarme I (3+0)**

Beton ve donatı çeliğinin malzeme özellikleri. Gerilme-Birim deformasyon ilişkisi. Beton ve donatının birlikte hareketi (kompozit davranış). Aderans, rötre ve sünmenin tanımı ve kompozitliğe etkileri. Taşıma gücü yöntemi, yaklaşım ve kabuller. Yükler, yük kompozisyonları. Betonarme yapılar. Tasarım felsefesi. Betonarme elemanlar. Kesit analizine giriş. Kirişlerin eğilme yükleri etkisinde tasarımı. Kirişlerin eğilme yükleri etkisinde tasarımı, dengeli donatı oranı, minimum donatı oranı, basınç göçmesi, süneklik tanımları. T kirişlerin eğilme moment etkisinde tasarımı. Kirişlerde kesme kuvveti etkisinde analiz ve betonarme tasarım. Derin kirişlerde kesmeya karşı tasarım. Sürtünme kesmesi tasarımı. Malzeme limitleri. Kısa konsolların tasarımı. Betonarmede kullanılabilirlik; servis limitleri; tanımlar. Sünme ve rötre etkisinde tasarımda dikkate alınması gereken önlemler ve analiz-tasarım yöntemleri. Kirişlerde çatlak genişliği hesapları. Kirişlerde sehim hesapları.

**MAT266 Olasılık ve İstatistik II (3+0)**

Normal ve Uniform Dağılım, Uç Değer Dağılımı, Örnekleme Dağılımı, Kesin Örnekleme Dağılımı, İstatistik Hipotez testleri, Parametreler için Hipotez Testi, Olasılık Dağılımları için Hipotez Testleri, Chi-square Hipotez Testi, Regresyon analizi, Basit Doğrusal Regresyon Analizi, Çok Değişkenli Regresyon Analizi, Diğer Korelasyon Katsayıları

# YARIYIL:

# END367 İş Sağlığı ve Güvenliği (3+0)

Temel bilgiler, tarihçe , istatistik veriler ve değerlendirme, yasal düzenlemeler, ulusal ve uluslararası örgütlenmeler, güvensiz davranışlar, güvensiz koşullar, iş kolları, risk etmenleri, iş kazaları, meslek hastalıkları, önlemler, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri, örnek olaylar, genel değerlendirme ve sonuçlar

**İNŞ435 Betonarme Yapı Tasarımı (1+2)**

Proje donelerinin verilmesi, Kalıp planı çizimi, Döşeme ön boyut hesabı, Yükler, Döşeme statik ve betonarme hesabı, çizimi, Kolon ve kiriş ön boyut hesabı, Düşey yüklere göre çerçeve statik hesabı, Düşey yüklere göre çerçeve statik hesabı, Deprem yüküne göre hesap, Periyot hesabı, Kolon betonarme hesabı, Temel hesabı

# İNŞ443 Temel İnşaatı (3+0)

Temel mühendisliğinde arazi sondajları ve arazi deneyleri, istinat yapıları, palplanş duvarlar, sığ temellerin taşıma gücü ve oturma analizleri, derin temellerin taşıma gücü ve oturma analizleri, zemin iyileştirmesine giriş.

# İNŞ447- Betonarme II (3+0)

Betonarme kolonlarda tasarım ilkeleri. Kolon davranışı. Betonarme kolonların eksenel yük-eğilme moment karşılıklı tepki diyagramlarının oluşturulması için temel yaklaşımlar. Kolon tasarımı için Moment Büyütme yöntemi. Kirişlerin kesme, burulma ve eğilme momentleri etkisinde davranışı ve tasarımı. Kirişlerin kesme, burulma ve eğilme momentleri etkisinde davranışı ve tasarımı. Döşeme sistemleri. Döşeme sistemleri, Düz döşemeler, kirişli plaklar, tek ve iki yönlü nervürlü döşemeler. Tasarım kriterleri. Düz döşemelerde ve radye temellerde zımbalama göçmesi ve dayanım hesapları. Tek yönde çalışan kirişli plak döşemeler. Tek yönde çalışan kirişli plak döşemeler. Tek yönde çalışan kirişli plak döşemeler. Ve kirişli plaklarda donatı detayları. Düz döşemelerin ve radye temellerin eğilme moment etkisinde asnalizi ve tasarımı. Donatılandırma. Kompozit döşeme tasarımı. Depreme dayanıklı yapı tasarımı.

# İNŞ497- İnşaat Mühendisliği Tasarımı (0+2)

Mühendislik Tasarımı, Takım Davranışı ve Araçları, Bilgi Toplama, Sürdürülebilirlik ve Çevre için Tasarım, Risk, Güvenilirlik ve Güvenlik, Ekonomik Karar Verme, Maliyet Değerlendirmesi, Mühendislik Tasarımında Hukuki ve Etik Sorunlar, Disiplinler arası takım çalışması, Bitirme projesi ön hazırlık çalışmaları

# İSLT222 Girişimcilik Uygulamaları (2+0)

Yeni Dünya Düzeninde Stratejik Yönetim ve Girişimcilik, Yaratıcılık, Girişimciler için İnsan Kaynakları Yönetimi ve İletişim, İş planı, Türkiye’de Girişimcilik / Başarı Öyküleri

# YARIYIL:

**İNŞ498 İnşaat Mühendisliği Bitirme Projesi (0+4)**

Bir mühendislik yapısının tasarımı ve sunumu.

# BÖLÜM SEÇMELİ DERSLERİ:

**İNŞ203 Mühendislik Jeolojisi (3+0)**

Kaya özellikleri. Sürekli olmayan yapılar. Mühendislik jeolojisi haritaları. Kütle hareketi. Baraj, tünel ve temel yer bilimi. Kazı ve kazı güvenliği. Sanayi mineralleri ve kayalar. Zemin suyunun mühendislik uygulamaları üzerine etkisi. Kırsal ve şehir planlamasında jeoloji bilgisinin önemi.

# İNŞ307 Yapım Mühendisliği ve Yönetimi (3+0)

İnşaat sanayi genel bakış ve görünüm. Sözleşme türleri ve proje teslim yöntemleri. Planlama, takvime oturtma, CPM ve maliyet hesabı. İnşaat riskleri ve inşaat proje idaresi. Donanım ve malzeme..

# İNŞ312 Bilgisayar Destekli Yapısal Modelleme ve Analiz (3+0)

Bilgisayar destekli yapısal tasarım prensiplerine giriş. Sonlu Eleman Teorisine giriş. Sonlu elemanlarla yay modelinin oluşturulması. Sonlu elemanlarla kafes modellerinin oluşturulması. SAP2000 yazılımına giriş ve basit izostatik sistemlerin modellenmesi. Yük tipleri, çerçeve ve kafeslerin analizi. Malzemelerin, kesitlerin, yük kombinasyonlarının tanımlanması. Betonarme kolon, kiriş ve döşemelerin tasarımı. Tasarım deprem yüklerinin belirlenmesi ve uygulanması. Visual Basic yazılımına giriş. Visual Basic ile betonarme kolon ve kiriş tasarımının yapılması.

# İNŞ314 Demiryolu Projesi (3+0)

Demiryolu trafik araştırması. Proje standartları. Yatay doğrultu – geçki araştırması. Yatay doğrultu – plan. Yatay doğrultu – dever ve geçiş eğrileri. Düşey doğrultu – boykesit. Tren çizelgeleri. Ekonomik analiz.

# İNŞ316 Trafik Mühendisliğinin Temelleri (3+0)

Trafik akımının temel parametreleri. Trafik akımının temel ilişkisi. Veri toplama yöntemleri. Trafik akım modelleri. Mikroskobik akım modelleri. Kapasite ve hizmet düzeyi. Trafik işaretleri. Yol işaretleri. Otoparklar. Kavşaklar. Yuvarlak ada kavşaklar. Trafik sinyal tasarımı.

# İNŞ321 İleri Malzeme Teknolojileri (3+0)

Ahşaplar. Kompozitler; lif takviyeli kompozitler, yapısal kompozitler. Korozyon ve malzeme bozulması. Polimer malzemeler; termoplastik ve termoset polimerler, polimerlerin özellikleri, uygulamaları ve işlenmesi. Seramiklerin yapısı ve özellikleri; kusurlar, mekanik özellikler, seramiklerin işlenmesi ve uygulamaları. İnşaat mühendisliğinde güncel uygulamalar.

# İNŞ323 Kompozit Malzemeler (3+0)

Kompozit malzeme yapısı ve işlenmesi, lif takviyeli kompozitler, tanecikli kompozitler, yapısal kompozitler, iç yapının mekanik modelleri, mekanik özellikler, malzemelerin dayanıklılığı (durabilitesi) ve bozulması, lif doğrultusu, lif takviyeli kompozitlerde karışımın optimizasyonu, kırılma modları, iki eksenli dayanım teorileri.

# İNŞ403 Su Temini ve Kanalizasyon (3+0)

Su kaynağı ve kanalizasyon sistemlerinin önemi. Su kaynakları. Suyun kaynaktan alınıp atık su olarak atılıncaya kadar geçen süreçler. Su ihtiyacı. Su yönlendirme yöntemleri. Su depolama. Alım türleri. Tedarik hatlarında karşılaşılan tipik sorunlar. Yağmursuyu tahliye sistemleri hesaplamaları. Atık su (kanalizasyon suyu) sistemleri hesaplamaları. Su arıtma ve atık suyun atılması.

# İNŞ407 Su Kaynakları Mühendisliği (3+0)

Su kaynaklarına giriş ve nehir kanalları dengesi. Katı madde taşınımı. Barajlar. Rezervuarlar. Su yönlendirme bendi ve kapaklar. Su alma yapıları. Enerji kırıcılar. Hidroelektrik santraller. Sulama. Drenaj. Taşkın kontrolü. Nehir düzenlemesi. Su kaynaklarında ekonomik analiz.

# İNŞ419 Yeraltı Suyu Hidroliği (3+0)

Yeraltı suyunun hareketi. Yeraltı suyu ile ilgili problemlerin matematiksel ifadeleri. Hidrodinamik dispersiyon. Pompaj ve beslenme kuyularının hidroliği. Kıyı akiferlerinde tatlı su –tuzlu su girişimi Akifer sistemlerinde modelleme. Akiferlerin işletilmesinde lineer programların kullanılması

# İNŞ420 Çevre Sağlığı (3+0)

Çevre sağlığında en bilindik mikro organizmalar, atık yönetimi, kirlilik, mikroplar, su arıtmasının sınıflandırması, hava arıtması, toprak arıtması, katı atık arıtması, sanayi kirlenmesi ile ilgili kimyasal ve fiziksel atıklar.

# İNŞ421 İnşaat İşlerinde Patlatmalı Kazı Teknolojisi (3+0)

Madencilik ve inşaat sektöründe patlayıcı uygulamaları ve teorisi, patlayıcılar, ateşleme sistemleri, patlayıcı reaksiyon karakteristikleri ve kaya kırma karakteristikleri, patlatma tasarımı esasları, delme ve patlatma, ilgili yasa ve yönetmelikler, güvenlik önlemleri, patlatma kaynaklı çevresel sorunlar, titreşim, hava şoku

# İNŞ423 Beton Teknolojisi (3+0)

Beton Teknolojileri üzerine ileri konular.

# İNŞ425 Özel Betonlar (3+0)

Giriş – İleri beton teknolojisi, Kendiliğinden yerleşen beton, Lif takviyeli betonlar, Püskürtme Beton, Ağır beton, Su altında beton dökümü, Yüksek performanslı beton, UHPC, RPC, SIFCON / Çimento esaslı kompozitler, Polimer katkılı beton, Silindirle sıkıştırılmış beton, Vakumlu beton, Aklaliler ile aktive edilmiş malzemeler, Kendi kendine iyileşen çimento esaslı malzemeler, 3D yazdırılabilir çimento esaslı malzemeler.

# İNŞ434 Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı ve Performans Değerlendirmesi (3+0)

Bina yapılarında depreme dayanıklı tasarım ve etkinlik değerlendirmesine giriş. Şu an geçerli olan Türkiye Deprem Yasasına (Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik – 2007). Yüklerin tanımı ve hem paylaşılmış hem de önceden dökülmüş yüklerin birleşimi. İzgesel çözümleme ve sismik tasarım içi eşdeğer yük analizi. Sismik betonarme tasarımlara yönelik tasarım ve inceleme adımları. Yumuşaklığın tanımı ve betonarme yapılarda var olma şekli. Yumuşak tasarım için kontrol noktaları. Plan ve yükseltide düzensizliklerin tanımı ve muhtemel düzensizliklere ışık tutak amacıyla analiz çıktılarının incelenmesi. Karışık yumuşaklık seviyelerine sahip iki dikey yöndeki yapılar. Yüksek ve orta seviye yumuşaklık oranına bağlı olan kirişlerin, kolonların ve kesme duvarların yumuşaklık tasarımları.

# İNŞ451 Kıyı ve Demiz Yapıları (3+0)

Giriş, Temel Kavramlar, Liman Tipleri ve Özellikleri, Yükler, Gemi Tipleri ve Yük Elleçleme Ekipmanları, Limanlarda Su Alanlarının Planlanması, Yanaşma ve Bağlama Yapıları, Açık Tip Deniz Yapıları, Kapalı Tip Deniz Yapıları, Yanaşma Yapıları Tasarım Esasları, Dalgakıranlar, Deniz Yapılarında Hasar Tipleri ve Nedenleri, Kazıklı Deniz Yapılarının Onarım Yöntemleri, Tersane Deniz Yapıları

# İNŞ454 Su Kuvvetleri (3+0)

Akışkanların fiziksel özellikleri, enerji ve küresel ısınma, yinelenebilir enerji, su sistemlerinde enerji ve güç, hidroelektrik güç santrallerinin elemanları, gelecek için su gücü.

# İNŞ456 İnşaat Mühendisliğinde Risk Yönetimi (3+0)

Risk kavramı ve risk yönetimine giriş. Riski tanımlama, araştırma ve yönetme. Risk araştırmasına ilişkin nitelik ve nicelik yöntemleri. Monte Carlo benzetmesi. İnşaat risk yönetiminde yöntemler ve aletlerin kullanımı.

# İNŞ458 İnşaat Projelerinin Yönetimi (3+0)

Proje kavramı. Proje yönetimi bilgi alanları. Proje yaşam döngüsü ve düzenlemesi. İnşaat başlığında proje yönetimi.

# İNŞ460 Sulama ve Kurutma (3+0)

Su ve çevre, su ve toprağın fiziksel özellikleri, sulamada su kaynakları, doymuş ve doymamış topraklarda su akışı, sulama sistemleri bileşenleri, yüzey sulama sistemlerinin tasarımı ve değerlendirmesi, drenaj sistemlerinde düzenli ve düzensiz akış, yüzey ve yer altı drenaj sistemlerinin tasarımı.

# İNŞ462 Öngerilmeli Betonarme (3+0)

Öngermeli beton yapısal elemanların ve sistemlerin tasarım ve üretim adımları hakkında bilgi. Belirli ulusal yönetmeliklere göre çeşitli öngermeli elemanların hesap yöntemlerine giriş. Öngermeli beton köprü ve yüksek katlı yapılar için genel geometrik tasarım bilgileri. Öngermeli beton elemanların optimizasyonu, planlaması ve ekonomik yönlerine giriş.

# İNŞ466 Açık Kanal Hidroliği (3+0)

# Açık kanal hidroliği ve boru hidroliği arasındaki farklar, Açık kanalların sınıflandırılması ve akım rejimleri, Açık kanallarda üniform akım için hız ve sürtünme denklemleri (manning denklemi), En uygun kanal kesitinin belirlenmesi, Açık kanallarda üniform olmayan akımlar (kritik rejim, nehir ve sel rejimi, özgül enerji, kritik derinlik), Hidrolik sıçrama ve enkesit değişimleri (eşik)

# İNŞ468 Betonarme Proje Dizaynı (3+0)

Betonarme bina tipi yapıların depreme dayanıklı tasarımına giriş. Deprem hareketi ve binalar üzerindeki etkileri. Deprem yönetmeliklerine giriş, özellikle Türk Deprem Yönetmeliğine (TDY). Mimari sistemler ve yük taşıyan (düşey ve deprem) sistemler. Çerçeve sistemler, perde ve çerçeveli sistemler. Sadece perdeli sistemler. Deprem yönetmeliğinde farklı sistemlere atıfta bulunan maddeler ve modelleme ve analiz için farklar ve benzerlikler. TDY'nin tasarım yöntemlerini dikkate alarak deprem yüklerinin hesaplanması. Önem katsayısının, hareketli yük katılım katsayısının, spektral yüklerin ve kütle merkezinin tanımlanması. Bina tipi yapının yüksekliği boyunca deprem yükünün dağıtılması. Deprem yüklerinin hesabında düzensizliklerin etkisi. Belirli düzensizlikler için büyütme katsayıları.

# İNŞ470 Binalarda Enerji Verimliliği Uygulamaları (3+0)

Binalarda enerji verimliliği uygulamalarına giriş. Enerji verimliliği, enerji tasarrufu, enerji tüketiminin tanımı. Türkiye ve diğer ülkelerin enerji verimliliği yönetmelikleri ve hedefleri hakkında bilgi. Şantiye uygulamaları, malzeme seçimi, geri dönüşüm, tekrar kullanma, kullanmadan kaçınma konseptleri. Duvar sistemlerinde enerji verimliliği uygulamaları. Isı yalıtımı sistemlerinde enerji verimliliği uygulamaları. Giydirme cephe sistemlerinde enerji verimliliği uygulamaları. PVC/ahşap kapı pencere sistemlerinde enerji verimliliği uygulamaları. Çatı sistemlerinde enerji verimliliği uygulamaları ve yeşil çatılar. Yapı kimyasallarında enerji verimliliği uygulamaları. HVAC sistemlerinde enerji verimliliği uygulamaları ve ısı pompaları. aydınlatma sistemlerinde enerji verimliliği uygulamaları ve otomasyon. Yeşil binalar ve sertifikasyonları hakkında bilgi.

# İNŞ472 Betonun Kalıcılığı (3+0)

Giriş – İleri beton teknolojisi, Kendiliğinden yerleşen beton, Lif takviyeli betonlar, Püskürtme Beton, Ağır beton, Su altında beton dökümü, Yüksek performanslı beton, UHPC, RPC, SIFCON / Çimento esaslı kompozitler, Polimer katkılı beton, Silindirle sıkıştırılmış beton, Vakumlu beton, Aklaliler ile aktive edilmiş malzemeler, Kendi kendine iyileşen çimento esaslı malzemeler, 3D yazdırılabilir çimento esaslı malzemeler.

# İNŞ474 Betonun Katkıları (3+0)

Temel beton bileşenleri dışında eklenen her türlü malzeme katkı maddesi.

# İNŞ481 Tehlikeli Atık Yönetimi (3+0)

Tehlikeli atık kavramı. Tehlikeli atıklar: tanımlama ve saptama. Tehlikeli maddeler. Tehlike kriterleri ve tehlikeli atık saptama yöntemi. Tehlikeli atık yönetimi: arıtma, uzaklaştırma, depolama. Tehlikeli atıkların azaltımı, geri dönüşüm. Tıibbi atıkların yönetimi. Radyoaktif atıkların yönetimi. Risk değerlendirmesi.

# İNŞ492 İnşaat Mühendisliği O’COOP 1 (3+0)

Mesleki deneyim.

# İNŞ494 İnşaat Mühendisliği O’COOP 2 (3+0)

Mesleki deneyim.

# İNŞ496 İnşaat Mühendisliği O’COOP 3 (3+0)

Mesleki deneyim.