



T.C. KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ  
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ LİSANS PROGRAMI DERS İÇERİKLERİ  
2016-2017 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI

1. YARIYIL

Doç. Dr. Orhan DOĞAN  
K.Ü. Müh. Fak.  
İnş. Müh. Böl. Başkanı

Ders Kodu Ders Adı (Teori Saati-Uygulama Saati-AKTS)

**MAT101 Matematik I (4-0-6)**

Reel ve kompleks sayılar, reel dizi ve seriler. Tek değişkenli fonksiyonlar, limit ve süreklilik, fark, hata hesabı, türev, diferansiyel, Rolle ve ortalama değer teoremleri. Belirsiz şekiller. Taylor, Mac-Laurin formül ve serileri. Ekstremler. Eğrilik, eğrilik merkezi.

**FİZ101 Fizik I (4-0-6)**

Genel bilgiler, vektörler, statik, nokta kinematiği, dinamik, gravitasyon, güç, enerji, impuls ve momentum, dönme hareketleri, esneklik, harmonik hareket, hidrostatik, hidrodinamik, yüzey gerilim, viskozite, sıcaklık ve ölçülmesi, ısı ve kalorimetre, ısı transferi, ideal ve gerçek gazların hal denklemleri, kinetik moleküler teori, termodinamik kanunlar, ısı, iş, iç enerji ve entropi hesapları.

**KİM101 Kimya (4-0-6)**

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, metalik olmayan elementler, asitler ve bazlar, metaller, kompleks bileşikler, organik bileşikler.

**0201104 Teknik Resim (1-2-5)**

Çizim araçları ve kullanılması, çizi çeşitleri, geometrik çizimler, boyutlandırma. Eşlenik dik izdüşümler, yatay, düşey ve profil planlar, kesitler ve yan izdüşümler. Ölçü ve diklik problemleri, düzgün geometrik şekillerin izdüşümleri. Prizma ve piramitler ve aksonometrik çizimler.

**0201105 İnşaat Mühendisliğine Giriş (1-0-3)**

Mühendislik nedir? Meslek ahlakı, vasıf ve sorumlulukları, hukuki hakları ve görevleri.. Problem çözmede mühendislik yaklaşımı. Mühendislikte matematiğin, mekaniğin, bilgisayarın, hukukun, dil yabancı dil) ve iletişimin önemi. İnşaat Mühendisliği, tarihçesi ve toplumdaki yeri, anabilim dalları, kullanılan teknik terim ve kavramlar, standartlar. Proje hazırlanması ve detayları. Müteahhit ve kamu kurumlarıyla olan ilişkiler.

**ENF101 Temel Bilgi Teknolojileri Kullanımı (1-2-2)**

Bilgisayar nedir. Bilgisayarın donanımı. Bilgisayar işletim sistemleri. MS-Dos. Windows. Microsoft Word. Microsoft Excel.

**YD105 İngilizce I (4-0-2)**

Present simple, there is, there are, present continuous, past simple, comparative adjectives, dates, present continuous, when, as soon as, until, present perfect, just, yet, for, since, ever, never, ago, modal verbs: can, must, have got to, need to, already, maybe, perhaps, probably, definitely, more, fewer, than, so, such as.

## 2. YARIYIL

### **MAT102 Matematik II (4-0-6)**

Riemann anlamında belirli integral, teoremler. Belirsiz integral, integrasyon yöntemleri, genelleştirilmiş integraller. Geometrik ve mekanik uygulamalar. Belirli integralin yaklaşık hesabı. Fonksiyon serileri, düzgün yakınsaklık. Ortogonal fonksiyonlar. Fourier serileri. Fourier integrali. Fourier dönüşümü.

### **FİZ102 Fizik II (4-0-6)**

Coulomb kanunu, elektrik alan ve potansiyel, kondansatörler, dielektrikler, akım ve direnç, doğru akım devreleri, magnetik alan, elektromagnetik endüksiyon, geçici akımlar, alternatif akım, ışık ve elektromagnetik dalgalara ait genel bilgiler, yansıma, kırılma, aynalar, prizma, dispersiyon mercekleler, optik aletleri, fotogrametri, girişim, kırınım, polarizasyon, atomun yapısı, dalga mekaniğine giriş.

### **0201203 Statik (3-0-7)**

Mekaniğin tanımı ve bölümlenmesi. Statiğin ilkeleri, problemleri ve yöntemleri. Düzlem kuvvetler sistemi. Levhaların bağlanması ve bağ kuvveti hesabı. Kafes sistemler. Gerber kirişleri. Üç mafsallı sistemler. Kablolara. Uzay kuvvetler sistemi. Merkezsel eksen ve dinam. Uzayda paralel kuvvetler. Astatik denge. Ağırlık merkezi. Uzayda bağlar ve kafes sistemler. Virtüel iş ilkesi. Sürtünme.

### **0201204 Mühendislik Jeolojisi (3-0-7)**

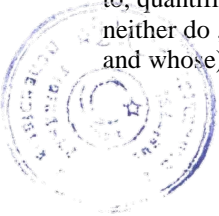
Tanımı, gelişimi, uğraşı alanları, inşaat işlerinde yararları. Yerkabuğunu oluşturan mineraller. Tortul, magmatik, metamorfik taşlar ve bunların mühendislik özellikleri, mühendislik işleri açısından sınıflandırılmaları ve önemleri. Jeolojik yapı ve bunların haritaları. Heyelanlar ve kaya çevrelerin duraylılığı. Baraj, tünel ve yeraltı yapıları, temel jeolojisi, depremler ve Türkiye deprem bölgeleri, taş ocağı işletme yöntemleri, yapı taşları ve bunlarla ilgili uygulamalar.

### **ENF102 Temel Bilgisayar Bilimleri (1-2-2)**

Bilgisayar programlama mantığına giriş. İşletim sistemleri. Akış diyagramları. Karakterler. Sabit ve değişkenler. İfadeler. Giriş- çıkış değerleri. Yönetim deyimleri. DOS çevrimleri. Alt programlar. Kütük organizasyonu. QBASIC dili ile karşılaştırma.

### **YD106 İngilizce II (4-0-2)**

First conditional, should, ought to, had better, by (quantity and time), past continuous, when, while, had to, was able to, quantifiers (all, most, some, both, a few, alittle, made of) used to do, would like, want, would rather, prefer so, neither do, reported speech, will have to, will be able to, present perfect continuous, during, relative clauses (that and whose), word order, reported speech.



### 3. YARIYIL

#### **MAT202 Yüksek Matematik (3-0-6)**

Nokta fonksiyonlar, çok değişkenli fonksiyonlar. Kısmi türev ve tam diferansiyel. Bileşik fonksiyonlar. İmplicit (kapalı) fonksiyonlar. Tekil noktalar ve diskriminant eğrileri. Fonksiyonel determinant (Jakobiyen), fonksiyonel bağımlılık. Değişken dönüşümü. Çok değişkenli fonksiyonlarda Taylor, Mac Laurin formül ve serileri. Serbest ve bağlı ekstremum. Doğrultuya göre türev işlemi. Parametreye bağlı integraller, parametreye göre türetme ve integrasyon. Vektörel fonksiyonlar, limit, süreklilik ve integrasyon. Gradyan, diverjans ve rotasyonel kavramları.

#### **0201302 Dinamik (3-0-6)**

Tanım ve bölümlenme. Maddesel noktanın kinematığı ve kinetiği. Atalet çerçevesi. Newton Kanunları. İmpuls ve momentum. İş kuvvet alanı. Potansiyel ve kinetik enerji. Dirençli hareket. Titreşim. Noktalar sistemi. Gök mekaniği. Kütleli değişen noktanın hareketi. Rijid cisim. Euler açıları. Charles ve Euler teoremi. Ağırlık merkezi teoremleri. Eksenel dönme, topaç, düzlemsel hareket. Rölatif hareket.

#### **0201303 Mukavemet I (3-0-7)**

Tanım. İlkeler. Bölümlenme. Gerilme hali ve gerilme tansörü. Şekil değiştirme. Lineer elastisite. Hooke kanunları. Enerji. Yorulma. Plastisite, mukavemet hipotezleri. Çubuklarda kesit tesirleri ve diyagramları. Normal kuvvet, statikçe belirsiz problemler. Kesme, perçin hesabı. Burulma, dairesel kesitler, dairesel olmayan kesitler, açık ve kapalı tüpler. Atalet momentleri. Düz ve eğik eğilme.

#### **0201304 Malzeme Bilgisi (3-0-6)**

Atomal yapı, atomal diziliş. Kristal yapı ve kusurları. Amorf yapı. Katı eriyikler. Atomal yayınım. Denge diyagramları. Elektriksel özellikler, yarı iletkenler. Mekanik özellikler, çekme ve basınç etkisinde davranış, sertlik. Elastik şekil değiştirme, plastik şekil değiştirme, dislokasyon hareketleri, pekleşme, yumuşatma tavlama ve yeniden kristalleşme. Kırılma türleri, sünek ve gevrek kırılma. Yorulma. Sünme, gerilme gevşemesi. Fiziksel özellikler: Geçirimsizlik, kılcal su emme.

#### **TD102 Türk Dili I (2-0-1)**

Türk dilinin gelişme ve sadeleşme evreleri, lehçe, şive, ağız tanımları, deneme çalışmaları, sözcükbilim (temel sözcük bilgisi, dilde kullanılan sözcük sayısı, sözcük ölümü), yazı dilinde aşamalar, anlatım bozuklukları ve örnek cümle çözümlenmeleri. Türkçe kelimelerin başlıca ses özellikleri, edebiyat ve düşünce dünyası ile ilgili eserlerin okunup incelenmesi.

#### **ATA101 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I (2-0-1)**

Dersin amacı, inkılap kavramı, Osmanlı İmparatorluğunun yıkılışını ve Türk inkılabını hazırlayan sebepler, Osmanlı İmparatorluğunun parçalanması, işgaller karşısında memleketin durumu ve M. Kemal Paşanın tepkisi, TBMM'nin açılışı, Büyük Taarruz, eğitim ve kültür alanında milli mücadele, Türk inkılabının stratejisi, Cumhuriyetin ilanına karşı yaratılmak istenen tepkiler, Türk hukuk inkılabı, iktisadi inkılap.

#### **Sosyal Seçmeli Ders I (2-0-3)**



#### 4. YARIYIL

##### **MAT201 Diferansiyel Denklemler (3-0-6)**

Çok katlı integraller, çeşitli koordinatlarda değişken dönüşümü. Eğrisel integraller.Yüzey integralleri. Geometrik ve mekanik uygulamalar. Gauss, Green, Stokes formülleri. Diferansiyel denklemlerde genel tanımlar, çözümlenebilir birinci mertebeden diferansiyel denklem tipleri. Yaklaşık çözüm yöntemleri. n. mertebeden lineer diferansiyel denklemler. Euler diferansiyel denklemi. Sabit katsayılı lineer denklem sistemleri. İntegral dönüşüm yöntemleri. Kısmi türevli diferansiyel denklemlere ait bazı örnekler.

##### **0201402 Bilgisayar Programlama (1-2-3)**

Bilgisayar programlama mantığına giriş. İşletim sistemleri. Akış diyagramları. FORTRAN programlama dili. Karakterler. Sabit ve değişkenler. İfadeler. Giriş-çıkış deyimleri. Yönetim deyimleri. DO çevrimleri. Alt programlar. Kütük organizasyonu. BASIC dili ile karşılaştırma.

##### **0201403 Mukavemet II (3-0-6)**

Kesmeli eğilme, kayma merkezi. Elastik eğrinin çeşitli yöntemlerle incelenmesi, kesmenin etkisi. Normal kuvvet ve eğilme, çekirdek, çekme taşımayan malzeme, ikinci mertebeye teorisi. Eğilmeli burulma. Virtüel iş teoremi, Betti ve Castigliano teoremleri, minimum ilkeleri. Elastik stabilite, Euler halleri, elastik bölge dışında burkulma, Omega yöntemi, yaklaşık metodlar, Rayleigh oranı.

##### **0201404 Topografya (1-2-5)**

Topografyanın tanımı. Ölçü birimleri. Ölçme hataları, haritaların sınıflandırılması.Ölçekle arazide noktaların ve doğruların belirlenmesi. Uzunlukların ölçülmesi. Dik inip, çıkma araçları. Topografya aletlerinde ortak parçalar. Teodolit. Açık ölçme yöntemleri. Poligon dizileri. Yükseklik farkları ölçülmesi. Nivelonun kullanılması ve ölçmelerinin değerlendirilmesi. Arazide boyuna ve enine kesitlerin çıkarılması. Takeometrik ölçmeler ve planın çizimi. Yeryüzünün gösterilmesi. Alan ve hacim hesapları. Aplikasyon ölçmeleri.

##### **0201406 İstatistik (3-0-4)**

İstatistiğin mühendislikteki önemi. Olasılık teorisinin esasları. Rastgele değişken ve rastgele olay. Olasılık kavramı. Rastgele değişkenlerin dağılımları. Dağılımların parametreleri, istatistik momentler. Ortalama, varyans, frekans analizi. Parametrelerin tahmini. Önemli olasılık dağılım fonksiyonları. Örneklem dağılımları. İstatistik hipotezlerin kontrolü. Basit doğrusal regresyon analizi. Korelasyon katsayısı. Çok değişkenli doğrusal olmayan regresyon analizi.

##### **TD102 Türk Dili II (2-0-1)**

Türk dili ve dünya dilleri arasındaki yeri, konuşma dili, yazı dili. Türk yazı dilinin tarihi gelişmesi, sesler ve sesbilgisi, Türkçe'deki sesler ve seslerin birleşmeleri, kelimeler ve kelimelerin yapısı, şekil yapısı bakımından kelimeler, kökler. Ek ve ek çeşitleri, mana ve vazife bakımından kelimeler: İsimler, sıfatlar, dilekçe, sözlü anlatım, bir kısım edebi metinlerin incelenmesi.

##### **ATA102 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II (2-0-1)**

Çok partili hayata geçme devresi ve bazı iç siyasi olaylar, T.C. dış politikası, Türkiye'nin jeopolitik durumu, Atatürk İdeolojisine Giriş, Atatürk ve devlet hayatı, İnkılapçılık, Atatürk ve eğitim, Atatürk'ün kültür politikası, Atatürk ve fikir hayatı, Atatürk ve İktisat, Din ve Laiklik.

##### **Santive Stajı (4 hafta/20 iş günü/ 0-0-2)**

Şantiye organizasyon şeması. Şantiye ve yerini tanıtan farklı kesitlerden resimler. Sırası ile staj öncesi yapılmış, staj esnasında yapılmakta olan ve ileride yapılması planlanan; aplikasyon, hafriyat-ımla ve yapının temel durumu, yapı elemanları kalıp, demir teslimi, beton dökümü, kalıp alma, duvar, sıva, boya, çatı ve ıslak zeminlerde kullanılan yapı malzemeleri. Şantiyedeki kullanılan inşaat makineleri. Şantiye işçileri kontrollüğü, ataşman, hakediş ve yeşil defter düzenlenmesi. Yararlanılan kaynaklar.

##### **Sosyal Seçmeli Ders II (2-0-2)**



## 5. YARIYIL

### **0201501 Yapı Malzemeleri (1-2-4)**

Bağlayıcı maddeler; kireç, çimento, puzolanlar, Fiziksel ve mekanik özellikleri. Agregalar; özellikleri, deneyleri. Beton mukavemetini etkileyen faktörler. Taze betonun özellikleri. Beton karışımının hesabı. Beton üretimi. Metaller ve alaşımlar. Çelikler. Demir-karbon denge diagramları. Isıl işlemler. Yapılarda kullanılan diğer alaşımlar. Doğal taşlar. Kâğıt inşaat. Seramik malzeme. Camlar. Plastik malzemeler. Ahşap.

### **0201502 Betonarme I (3-0-5)**

Beton ve çelik malzemeler, bu malzemelerin beraber çalışması. Hesap esasları, elastik hesap ve taşıma gücüne göre hesap. Normal kuvvet altındaki kesitler. Basit eğilme durumu. Normal kuvvetle eğilme ve iki eksenli eğilme durumları. Burulma etkisindeki kesitler. Burkulma problemi. Yapı elemanları. Kirişlerin boyutlandırılması. Plak, dişli ve kirişsiz döşemeler. Tekil ve sürekli temeller.

### **0201503 Zemin Mekaniği I (3-0-4)**

Zeminlerin fiziksel ve endeks özellikleri. Sınıflandırılması. Kompaksiyon. Hidrolik özellikler, kapillarite, permeabilite, donma etkisi. Etkif, nötr ve toplam gerilmeler. Zeminde gerilme-deformasyon bağıntısı. Gerilme dağılışı. Konsolidasyon. Kayma direnci. Toprak basınçları. Yüzeysel temellerde taban basıncı dağılımı, rijit ve bükülebilir temeller. Zemin içinde gerilme dağılımı. Konsolidasyon teorisi. Konsolidasyon katsayısının logaritma-zaman ve karekök- zaman yöntemleriyle bulunması. Zeminlerde drenajlı ve drenajsız yüklemeler. Bu yükleme durumları için oturma hesapları. Oturma hesapları ve yapılarda izin verilen oturma sınırları. İki boyutlu sızma problemi. Akım ağları. Akım ağları ve zemin mekaniğindeki uygulamaları. Şev stabilitesi.

### **0201504 Yapı Statiği I (3-0-5)**

Genel bilgiler. İzostatik dolu gövdeli sistemlerin ve kafes sistemlerin sabit ve hareketli yüklere göre hesabı. Basit kirişler. Konsol kirişler. Çıkmalı kirişler. Gerber kirişler. Üç mafsallı ve gergili kemerler ve çerçeveler. Kafes sistemler. İzostatik sistemlerde yerdeğiştirme ve şekil değiştirmelerin bulunması.

### **0201505 Nümerik Analiz (3-0-3)**

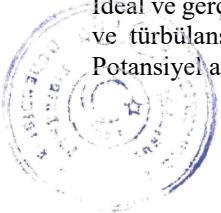
Hata analizi. Lineer denklem sistemlerinin çözüm yöntemleri. Matrislerin özdeğer problemleri. Özvektörler. Lineer olmayan denklemler. İnterpolasyon ve yaklaşım yöntemleri. Sayısal integrasyon.

### **0201506 Yol Üst Yapısı (3-0-3)**

Genel hususlar. Karayolu elemanları ile ilgili genel tanımlamalar. Yolu kullananların karakteristikleri. Taşıt hareketleri ve karayolu trafiğinin genel özellikleri. Yolların kapasitesi. Yol geometrik standartlarının seçimi. Geçki ve plan. Yatay kurbalar ve geçiş eğrileri. Boykesit ve düşey kurbalar. Kent yollarının planlanması. Eşdüzey kavşakların planlanması. Alt yapının teşkili. Yolların drenajı.

### **0201518 Akışkanlar Mekaniği (3-0-6)**

Giriş. Birimler ve birim sistemleri. Akışkan özellikleri. Akışkanların statığı. Düzlemsel ve eğrisel yüzeylere etkileyen hidrostatik basınç. Akışkanların kinematığı. Lagrange ve Euler yöntemleri. Bir, iki ve üç boyutlu akımlar. İdeal ve gerçek akışkanların bir boyutlu akım denklemleri. Enerji denklemi. İmpuls-Momentum prensibi. Laminer ve türbülanslı akımlar. İdeal ve gerçek akışkanların iki boyutlu akımları. Çevrintili ve çevrintisiz akımlar. Potansiyel akımlar. Boyut analizi. Model teorisi.



*[Handwritten signature]*

## 6. YARIYIL

### **0201601 Hidroloji (3-0-4)**

Hidrolojinin tanımı, önemi ve metotları. Hidrolojik çevrim. Yağışın meydana gelişi, ölçülmesi ve ölçümlerin analizi. Buharlaştırma ve evapotranspirasyon kayıpları. Sızma. Yeraltı suyu akımı. Akım ölçümleri ve kayıtların analizi. Yüzeysel akış. Hidrograflar. Birim hidrograf teorisi ve yağıştan akışa geçilmesi. Hidrografın ötelenmesi. İstatistiğin hidrolojide uygulamaları.

### **0201602 Betonarme II (3-0-5)**

Plak döşeme, dişi döşeme, kirişsiz döşeme, yaklaşık hesap yöntemi. Duvar altı temeli, tekil temel, sürekli temel, izgara temel, genel radye. İstinat duvarları. Basit ve sürekli yüksek kirişler. Merdivenler. Yapılarda derzler.

### **0201603 Zemin Mekaniği II (3-0-4)**

Zeminlerin kayma mukavemeti. Yanal zemin basıncı. Şev stabilitesi. Drenajlı ve drenajsız şartlarda analiz yöntemleri. Sığ temellerin taşıma gücü.

### **0201604 Toprak İşleri ve Demiryolu (3-0-4)**

Genel bilgiler. Zemin türleri ve özellikleri. Ulaşım yollarına ilişkin tanımlar ve bazı işlemler. Enkesit alanlarının belirlenmesi. Hacim hesapları. Kütleler diyagramı ve toprak dağıtımı. Kazı yöntemleri ve kazı işinin genel değerlendirilmesi. Toprak işlerinde kullanılan mekanik araçlar. Patlayıcı maddelerle kazı. Dolgu oluşturulması ve sıkıştırılması. Toprak işleri şantiyelerinde verimlilik, organizasyon ve maliyet. Demiryolu arabaları ve özellikleri. Çekim mekaniği; katarın genel hareket denklemi ve uygulamaları. Güzergah standart elemanlarının tanımı, geometrik özellikleri ve etüdü. Eğimler, kurbalar, birleştirme eğrileri. Güzergah etüdü. Üstyapı; raylar, traversler, balast, üstyapının döşenmesi. İstasyonlar. Taşıtların hat üzerinde sirkülasyonu. Çekim, dizelli ve elektrikli çekimde yapısal özellikler ve işletme karakteristikleri. Güç, çekim kuvveti ve verim hesabı. Ekonomik değerlendirme. Etüd ve planlama. Teknik etüd. Üstyapı hesabı. Hat bakımı. Ekonomik etüd. Hat ve istasyonların işletilmesi esasları.

### **0201605 Yapı Statiği II (3-0-5)**

Hiperstatik sistemlerin kuvvet (Enerji) yöntemi ile hesabı. Sabit yükler. Sıcaklık değişmesi ve mesnet çökmelerine göre hesap. Yer değiştirme hesabı. Kısaltma teoremi. Elastik mesnetli sistemler. Hareketli yüklere göre hesap. Tesir çizgilerinin bulunması. Sürekli kirişler. Elverişsiz yüklemeler. Eğri eksenli ve gergili sistemler. Düğüm noktaları sabit sistemlerin açılı ve Cross yöntemleri ile hesabı.

### **0201617 Hidrolik (3-0-4)**

Boyut analizi ve model benzeşimi. Basınçlı akılar. Sürekli yük kayıpları. Yersel yük kayıpları. Toplam yük kayıpları ve boru sistemlerinin çözümü. Üç hazne sistemleri. Serbest yüzeyli akımlar, giriş ve sınıflandırma. Üniform akım. Hidrolik yönden en uygun kesit, heterojen kesitlerin hesabı. Özgül enerji, ani ve tedricen değişken akımlar. Yüzeysel sıçrama. Su yüzü profillerinin sınıflandırılması. Su yüzeyi profillerinin hesabı. Orifisler ve savaklar.

### **Büro Stajı (3 hafta/15 iş günü/ 0-0-2)**

Öğrencinin kendi isim ve imzasını taşıyan aydıngere çizilmiş örnek bir proje (olması gerekenler; arsanın çaplı krokisi, vaziyet planı, kat planları, kesitler, görünüşler ve donatı projesi.) Statik ve betonarme hesapta kullanılan bilgisayar programları ve biri hakkında detaylı bilgi. Hakediş düzenlenmesi, proje etüdü, metraj yapılması, ataşman tutulması, yeşil defter düzenlenmesi, tüm evreleriyle proje takibi. Dosya düzenlenmesi: keşif dosyası, ihale dosyası, birim fiyat analizi.

### **Hidrolik/Ulaştırma Seçmeli Stajı (3 hafta/15 iş günü/ 0-0-2)**

Hidrolik veya ulaştırma mühendisliği konularından birinde seçmeli olarak yaz stajı.

## 7. YARIYIL

### **0201701 Yapı İşletmesi (3-0-3)**

İnşaat ve yapı işletmesi eğitiminde uluslararası hedef ve eğilimler. İnşaat üretim ve maliyet fonksiyonları yardımı ile rasyonelleşme. İnşaatta proje yönetimine giriş. Ok tipi (CPM) ağ grafikleri ile inşaat iş programları hazırlama. Kamu inşaatlarında keşif hazırlama; metraj, malzeme, adam-saat ve maliyet tahminleri. Kamusal inşaat denetim evrakı. Şantiye tesisleri ve bunların boyutlandırılmaları ilkeleri. Sosyal tesisler. Yönetim büroları. Depolar. Kaldırma ve iletme tesisleri. Üretim tesisleri ve atölyeler. İskele ve kalıplar. Diğer tesisler. Şantiyede kullanılacak enerji seçimi. Şantiye kuruluş planları ile ilgili genel bilgiler. İlkeler ve yöntemler. Bina şantiyeleri kuruluş planları. Yol şantiyeleri kuruluş planları. Köprü şantiyeleri kuruluş planları. Baraj ve tünel şantiyeleri kuruluş planları. Anayasanın temel ilkeleri ve sosyal hukuk devleti anlayışı. Anayasa ışığında sendikal haklar. Grev ve lokavt. Toplu iş sözleşmeleri. Bireysel iş hukukunun esasları. Hizmet sözleşmesi (içeriği, türleri, özellikleri, sona ermesi). İşin düzenlenmesi ve kıdem tazminatı. Hukukun İşlevi. Genel hukuk. İnşaat işlerinde borçlar ve medeni hukukun esasları. İnşaat şirket ve işletmelerinin hukuksal yapıları. Ticari işlemler ve kıymetli evrak. Kamu ve Anayasa hukuku. Kamu örgütlerinin hukuksal niteliği. Yargısal denetim inşaat işleri ile ilgili suç ve cezalar. Mevzuatta hiyerarşi. Gerçek ve tüzel kişilik. Kamusal ve özel haklar. Eser, kira, satış, vekalet, lisans sözleşmesi.

### **0201702 Su Kaynakları Mühendisliği I (3-0-4)**

Su kaynaklarını geliştirmenin önemi ve hedefi. Akarsu morfolojisi. Akarsularda katı madde hareketi. Akarsu düzenlemesi. Taşkın koruma yapıları. Akarsu taşımacılığı. Bağlamalar. Baraj ve baraj gölleri. Enerji kırıcı yapılar. Su alma yapıları. Su kuvvetleri. Sulama ve kurutma. Su kaynaklarının ekonomik analizi.

### **0201703 Çelik Yapılar I (3-0-4)**

Çelik yapılara giriş. Malzeme özelliklerine ilişkin hatırlatmalar. Güvenlik. Çelik birleşim hesapları; perçinli, bulonlu, kaynaklı. Çekme çubukları; hesap, teşkil, ekler. Tek ve çok parçalı basınç çubukları. Bileşik eğilme etkisindeki sabit enkesitli çubuklar. Kafes sistemler. Dolu gövdeli kirişler; profil kirişler, kaynaklı kirişler. Kiriş ekleri, mesnetleri ve birleşimleri. Çatı konstrüksiyonları, yükleri, elemanları, stabilite bağlantıları.

### **0201704 Temel Mühendisliği I (3-0-3)**

Zemin incelemeleri. Arazi deneyleri. Şev stabilitesi. İstinat duvarları. Palpaş perdeleri. Yüzeysel temellerin taşıma gücü. Derin temellerin taşıma gücü. Kazıklı temellerin yapım yöntemleri. Zemin iyileştirme yöntemleri. Temel çukurunun açılması, çukur kaplamaları. Yapı davranışının izlenmesi ve ölçme aletleri. Temel inşaatında kullanılan malzemelerin korunması. Zemin iyileştirilmesi. Temel çukurunun yeraltı ve yüzeysel sulara karşı korunması. Batardolar. Temel çukurunun kuru tutulması. Arazi deneyleri ve değerlendirilmesi. Yüzeysel temellerin hesabı. Rijit ve elastik hesap yöntemleri. Tekil, şerit ve radyejeneral temeller. Derin temeller. Kazık grupları. Kazıkların yatay yüklere göre hesabı. Özel temeller. Yeni malzemeler.

### **0201705 Proje (0-2-3)**

İnşaat mühendisliği öğrencilerinin ilgi duydukları bir alanda bitirme projesi yapmaya yönelik ön hazırlıkların yapılması amacıyla literatür taranması, program hazırlanması.

### **0201706 Karayolu Mühendisliği (3-0-4)**

Ulaştırma sistemleri, karayollarında önemli uzunluklar ve direnimler, karayolu elemanı ile ilgili genel kavramlar, geçki ve plan, boykesit ve düşey kurbalar, boykesit ve düşey kurbalar, yatay kurbalar, yatay kurbalar, hacim hesabı ve brückner diyagramı, hacim hesabı ve brückner diyagramı, yolların geometrik standartları, proje trafiği kapasite ve hizmet düzeyi, yolların drenajı, yolların drenajı.

### **0201717 Yapı Mühendisliğinde Bilgisayar Uygulamaları (1-2-2)**

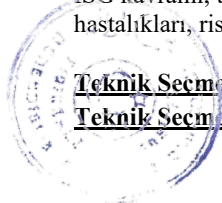
İnşaat Mühendisliği'nde kullanılan çeşitli statik çözümleme programlarının uygulamalı öğretimi.

### **0201711 İş Sağlığı ve Güvenliği I (1-0-1)**

İSG kavramı, taraflar açısından önemi, İSG mevzuatı, İSG içerisinde yer alan temel kavramlar, iş kazaları ve meslek hastalıkları, risk değerlendirmesi, risk yönetimi ve İSG yönetim sistemleri.

### **Teknik Seçmeli Ders I (3-0-3)**

### **Teknik Seçmeli Ders II (3-0-3)**



## 8. YARIYIL

### **0201801 Bitirme Projesi (0-2-4)**

Dar çerçevede önemli olduğu belirlenen bir problemin araştırılması. Ortaya konan problemin değerlendirilmesi, tartışılması ve yorumlanması. Literatür taraması, yapılan çalışmalar ve sonuçları içeren düzenli bir teknik raporun hazırlanması. Her öğrenci dönemlik tezini fakülte öğretim elemanları gözetiminde yapmalıdır.

### **0201802 Mühendislik Ekonomisi (2-0-2)**

Temel kavramlar. Üretim faktörleri. Bilanço. İşletmelerin sınıflandırılması. Paranın zaman değeri ve faiz-nakit akışları denkliği. Enflasyon ve faiz-üretim ve maliyet fonksiyonları. Talep fonksiyonu ve faaliyet geliri. Maliyet, hacim, kar ilişkileri. Yönetim ve organizasyon. Temel kavramlar. Fiyat teorisi. Sosyal muhasebe. Gelir, dolanım, senet, makro gelir türleri. Katma değer. Arz, talep. Tüketim. Tasarruf. Yatırım. Milli gelir dengesi. Milli geliri yürütücü etmenler. İstihdam. Para, banka, kredi. Enflasyon. Uluslararası ekonomik ilişkiler.

### **0201803 Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı (3-0-5)**

Deprem hareketi. Yapıların yer hareketi etkisindeki titreşimi. Deprem etkisindeki betonarme yapı elemanlarının davranışı. Depreme dayanıklı yapı tasarımı. Yurdumuzdaki depremler. Deprem hasarları ve takviyesi. Mevcut binaların deprem etkisindeki davranışı.

### **0201804 Su Temini ve Çevre Sağlığı (3-0-5)**

Genel esaslar. Su tüketimi. Su kaynakları ve projelendirme. Suların iletilmesi ve projelendirme. İçme suyu depoları ve projelendirme. İçme suyu dağıtımı ve şebeke hesabı. Çevre sağlığı tesisleri. Kullanılmış merkezlerinin planlanması ve projelendirilmesi. Su darbeleri ve hava kazanları. Yan savaklar. Yağmur suyu geciktirme hazneleri. İçme suyu tasfiyesi. Dezenfeksiyon.

### **0201811 İş Sağlığı ve Güvenliği II (1-0-2)**

İSG hizmetleri; fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik, psikososyal riskler; el aletleri ve makine kaynaklı riskler; yangın; inşaat ve madenle ilgili riskler; kişisel koruyucu donanımlar; ofis ortamı riskleri; iş kazası raporlama.

### **0201819 Ulaştırma Projesi (0-2-3)**

Topografik haritalar üzerinde sıfır çizgisi çalışması, güzergah seçimi, plan, boy kesit çizimleri, yatay ve düşey kurb hesaplamaları ve uygulamaları, deyer, genişletme ve geçiş eğrilerinin yol güzergahı üzerindeki

### **Teknik Seçmeli Ders III (3-0-3)**

### **Teknik Seçmeli Ders IV (3-0-3)**

### **Teknik Seçmeli Ders V (3-0-3)**



## TEKNİK SEÇMELİ DERSLER

### 7. YARIYIL

#### **0201708 Betonarme III (3-0-3)**

Dönel kabukların membran durumuna göre hesabı. Silolar. Su hazneleri. Silindirik kabukların eğilmeli hesabı. Kabuklara ait konstrüksiyon esasları. Köprüler. Plak, kiriş ve kemer köprüler hakkında genel bilgiler.

#### **0201709 Ulaştırma Mühendisliği (3-0-3)**

Ulaştırma modlarının tarihi, yeni ulaştırma teknikleri, trafik operasyonu ve kontrol, ekonomik değerlendirme alternatifleri, ulaştırma planları, karayolu yapım, dizayn, rota yeri koruma ve bakım stratejileri. Ulaşım araçları. Yol projelerinin teknik bakımdan irdelenmesi. Doğan trafik. Trafik yoğunluğu ve nedenleri. Trafik işaret ve işaretçileri. Mühendislik açısından ulaşımın önemi.

#### **0201710 Sulama ve Kurutma (3-0-3)**

Giriş. Arazi ve su özellikleri. Bitki,su,toprak münasebetleri. Bitkilerin su ihtiyaçları. Sulama sistemleri:derleme yapıları, iletim yapıları, kanal, kanalet, boru ve yağmurlama şebekeleri. Su dağıtım metodları ve sistem tasarımı. Sulama metodları. Zararlı ıslaklık sebepleri. Kurutmanın teorik esasları. Hendeklerle kurutma, hendek şebekelerinin tasarımı ve inşaat esasları. Drenlerle kurutma, dren şebekelerinin tasarım ve inşaat esasları.

#### **0201713 Yapı Statiği III (3-0-3)**

Hiperstatik sistemlerin Açık (deplasman) ve Cross yöntemleri ile hesabı. Düğüm noktaları sabit ve hareketli sistemler. Özel durumlar. Mafsallı, konsollu, simetrik sistemler. Elastik mesnetli sistemler. Sıcaklık değişmesi ve mesnet çökmeleri.Yatay yükler etkisindeki düzlem çerçevelerin yaklaşık hesabı. Kuvvet yönteminde ileri konular. Grup yüklemeler. İzostatik esas sistemin değiştirilmesi. Hiperstatik esas sistem kullanılması.

#### **0201714 İleri Hidroloji-3 (3-0-3)**

Hidrolojide istatistik yöntemler. Hidrolojik tahmin yöntemleri. Frekans analizi. Olasılık dağılım fonksiyonları. Normal, Lognormal, Pearson tip-III, Ekstrem değer-I dağılımları. Korelasyon ve regresyon analizleri. Zaman serileri analizi.

#### **0201716 Trafik Akım Modelleri (3-0-3)**

Trafik özellikleri. Mikroskopik ve makroskopik akım, hız, yoğunluk özellikleri. Arz-talep analizi. Kapasite analizi. Trafik akım modelleri. Kuyruklanma analizi. Bilgisayar simülasyon modelleri.

#### **0201718 Zemin Dayanma Yapılarının Tasarımı (3-0-3)**

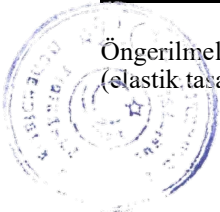
Giriş. Yanal zemin basınçları (klasik teoriler, yaklaşık yöntemler). İçerden stabilize edilen sistemler. Dışarıdan stabilize edilen sistemler. Konsol istinat duvarları. Dıyafram duvarlar.

#### **0201719 Beton Testleri (3-0-3)**

Beton yapıların kalite kontrolü; Beton üzerinde uygulanan testlerin çeşitleri, beton dayanımı; standart test yöntemleri; test numunelerini hazırlanması; yarı tahribatlı testler, çekip çıkarma testleri, çekip koparma testleri; tahribatsız testler, beton çekiç testi, ultrason testi; betonun radarla gözlemi, beton malzemeler üzerinde x-ray difraksiyonu; civa sürüklemeli boşluk ölçme ile sertleşmiş betonda boşluk tayini; diferansiyel kalorimetre taraması ile beton testleri, betonun olgunluğu; beton dayanımının birleşik yöntemlerle tayini.

#### **0201720 Öngerilmeli Beton I (3-0-3)**

Öngerilmeli betonun tanımı, tarihçesi, öngerilme kayıpları, öngerilmeli kiriş analizi, öngerilmeli kiriş taşıma (elastik tasarım, kapasite tasarımı), karma kesitler, kesme, aderans, ankraj bölgesi.



### **0201721 Ölçme Tekniđi ve Laboratuar (3-0-3)**

Ölçüm aletleri elektronik ve manuel. Ölçmede kullanılan teknikler. Aletlerin kullanımı. Deney çeşitleri. Küp kırma deneyi. Silindirik kırma deneyi. Ön gerilmeli kırış deneyi. Su, çimento, kum, çakıl oranlarının beton dayanımına etkisi. Agregada dane dağılımının beton dayanımının üzerindeki etkileri. Kirli agreganın olumsuz etkileri. Kür şartları ve beton dayanımı üzerindeki etkisi. Betonda büzülme, çatlama ve aderans kaybına sebep olan etkenler.

### **0201722 Erozyon ve Sedimentasyon (3-0-3)**

Erozyonun sebepleri ve korunma yapıları. Serbest su yüzeyi akıntısında çökelti taşınımı olayı, skor kriterinde, yatak yükünde, dengelemede ve toplam yük teorilerinde yatak formu mekaniği dayanım kanunları ve rejim kavramı. Akışkan katıların hidromekaniğinde pratik sistemler. Borularda akışkan katı karışımlarının akışı. Ölçü aletlerinin yerleştirilmesi. Dalga etkisiyle çökelti taşınımı. Model kanunlar.

### **0201723 Toplu Taşıma Sistemleri ve Planlama (3-0-3)**

Kentsel ulaşımın tarihi ve önemi. Geleneksel ulaşım modelleri. Yeni teknolojiler. Ulaştırma ağı planlaması. Uygulama ve yönetim. Toplu taşıma ve kentsel gelişme. Özel kullanıcı grupları. Sistem maliyet tahmini. İleriye dönük taşıma politikaları.

### **0201724 Bilgisayar Uygulamalı Hidrolik (3-0-3)**

Üniform akım. Tedrici değişen akım. Orifis ve savaklar. Menfezler. Borular. Şebeke analizi. HEC-RAS ve EPANET programlarının uygulamaları.

### **0201725 Problemlili Zeminler (3-0-3)**

Giriş. Şişen zeminler. Şişen zeminlerin teşhisi, test edilmesi ve değerlendirilmesi. Göçebilir zeminler. Göçebilir zeminlerin teşhisi, test edilmesi ve değerlendirilmesi.

### **0201726 Beton Teknolojisi (3-0-3)**

Yapı malzemeleri arasında beton, beton yapım malzemeleri; çimentolar, agregalar, katkıları, beton döküm pratiği; taze betonun özellikleri; taze beton testleri, sertleşmiş betonun özellikleri; sertleşmiş beton testleri, beton olgunluğu; kendiliğinden yerleşen beton; ön yerleşimli agregalı beton, lifli beton.

### **0201727 Şantiye Mühendisliği ve Yönetimi (3-0-3)**

Yapı sektörü profilinin incelenmesi; şirket ve şantiye organizasyonu ve sözleşme çeşitleri. İnşaat işleri; değerlendirme, teklif, planlama ve uygulama. Mesleki sorumluluk ve mühendislik etiği. Verimlilik, kalite, işçi sağlığı ve iş güvenliği konuları. İnşaat ekipmanları; seçim kriterleri, saatlik maliyet hesaplamaları ve ekskavatör randıman analizleri.

### **0201728 Zemin Stabilitesi (3-0-3)**

Derin sıkıştırma yöntemleri: Dinamik kompaksiyon, Patlama, Kompaksiyon enjeksiyonu. Güçlendirme Teknikleri: Taş kolonlar, Kompaksiyon kazıkları. Derin Karıştırma Teknikleri: Zemin karıştırma, Jet enjeksiyonu. Enjeksiyon: Penetrasyon enjeksiyonu, Enjeksiyon materyal türleri, Arazi deney teknikleri, Yöntemlerin seçimi ve karşılaştırma.

## 8. YARIYIL

### **0201806 Çelik ve Betonarme Kompozit Yapılar (3-0-3)**

Çelik ve betonun özellikleri. Çelik yapı elemanları. Betonarme yapı elemanları. Kompozit yapılarda kullanılan konnektörler ve davranışları. Kompozit, betonarme ve çelik yapıların karşılaştırılması. Kompozit yapılarda kullanılan hesap programları. Elastik ve plastik dizayn. Örnek proje hazırlanması.

### **0201807 Betonarme Yüksek Yapılar (3-0-3)**

Konunun tanıtılması. Taşıyıcı sistemler. Projelendirmede göz önünde bulundurulması gereken hususlar. Düşey yüklerin taşınması, yatay yüklerin taşınması. Yükler. Düşey, yatay yükler. İkinci mertebeye etkileri. Ön boyutlandırma. Düzlemsel taşıyıcıların yaklaşık hesabı, uzaysal taşıyıcıların yaklaşık hesabı. Taşıyıcı sistemlerin özel periyotlarının hesabı. Modal analiz. Süneklik. Temeller. Temel-Üst yapı karşılıklı etkileri. Taşıyıcı sistemin boyutlandırılması. Konstrüktif esaslar.

### **0201808 Çelik Yapılar II (3-0-3)**

Çelik endüstri yapılarına giriş ve taşıyıcı sistemin tasarımı. Aşıklar. Makaslar. Değişik taşıyıcı sistemlerin çelik yapıya özgü çözüm yöntemleri. Kararlılık bağları. Endüstri yapılarında kolonlar: türler, kolon başları ve ayakları, kolon-temel bağlantıları. Çerçeve köşeleri. Kalkan ve yan duvar taşıyıcı elemanları. Çelik karkas yapılar: taşıyıcı sistemin tasarımı, kararlılık bağları. Elemanlar arası birleşimler.

### **0201810 Yapı Dinamiği (3-0-3)**

Tek ve çok serbestlik dereceli sistemler. Serbest ve zorlanmış titreşimler. Rayleigh yöntemi. Yayılı parametrelili sistemler. Dalga yayılma analizi. Yapıların deprem etkisi altında davranışı.

### **0201812 Su Kuvvetleri (3-0-3)**

Su kaynakları ve regülasyonu su yapıları ve teknik projelendirmesi. Teknolojik yapı teknikleri enerji kaynak yapılarının dizayn ve projelendirilmesi. Nehir yataklarının ıslahı ve regülatör, bağlama ve baraj yapıları.

### **0201813 Trafik Teknikleri ve Analiz Yöntemleri (3-0-3)**

Ulaştırma arz-talep modellerinin geliştirilmesi. Maliyet fonksiyonu, tahmin metotları ve bazı genel maliyet fonksiyonları. Yol ağı dengesi için arz-talep modelleri. Denge için simülasyon ve optimizasyon yaklaşımları. Alternatif ulaştırma sistemlerinin değerlendirilmesi.

### **0201814 Temel Mühendisliği II (3-0-3)**

Derin temeller. Kazık tipleri ve kazık tasarımı. Statik ve dinamik taşıma kapasite analizi. Deformasyon analizi. Küçük kazık kavramı. Küçük kazıkların kullanım ve tasarım prensipleri.

### **0201816 Hidrolojide İstatistik Yöntemler (3-0-3)**

Olasılık teorisi. Frekans dağılımları. Olasılık dağılımlarının parametre tahmini. Sürekli ve süreksiz dağılımlar. Taşkın ve kuraklık analizi. Proje ömrü ve risk analizi. Örneklem dağılımları ve hipotez. Korelasyon ve regresyon. Hidrolojik süreçler. Zaman serisi analizi. Sentetik serilerin üretimi. Bölgesel analiz.

### **0201817 Otoyollar (3-0-3)**

Karayolu elemanları. Karayolu sınıflandırması. Kapasite ve hizmet düzeyi analizi. Otoyol kavşakları. Otoyolların karşılaştırılması. Güvenlik elemanları. Otoyollarda bakım ve rehabilitasyon. Otoyollarda drenaj. Üstyapı.



### **0201818 Su Kaynakları Mühendisliği II (3-0-3)**

Baraj gölleri ve tasarımı,. Baraj çeşitleri, baraj kontrol yapıları. Barajlardan su alma. Hidroenerji. Su akımı ve dağıtımı. Su akımı sistemleri, pompalar ve borular, Hardy-Cross metodu. Atık su toplanması ve uzaklaştırılması. Dengeli kanal tasarımı.

### **0201820 Taze ve Sertleşmiş Betonunun Özellikleri (3-0-3)**

Beton yapım ilkeleri, taze beton özellikleri; İşlenebilirlik, kıvam, akıcılık, priz süresi, yerleşmesi, hava içeriği, birim ağırlık, üniformite, gruplanması, karıştırılması, taşınması, yerleştirilmesi, sıkıştırılması ve kürlenmesi. çalışılabilirlik, pompalanabilirlik, sıkıştırma, kanama, ayrışma, beton dayanımı, beton dayanımının doğası; mikro kırılma, agrega- çimento ara yüzeyi; betonun olgunluğu, betonun yaşının dayanım üzerindeki etkisi; betonun duyarlılığı; betonda büzülme, sünme. Sertleşmiş betonun özellikleri: beton mukavemetinin önemi, çeşitleri, basınç mukavemeti, gerilme mukavemeti, yorulma mukavemeti; dayanım, rötre ve hacimsel değişimler.

### **0201821 Öngerilmeli Beton II (3-0-3)**

Eksenel yüklü elemanlar, çekme elemanları, basınç elemanları (kolonlar, kazıklar), dairesel öngerilme, sürekli kirişler, sınırlı öngerilme.

### **0201822 Yapı Elemanları (3-0-3)**

Geleneksel malzemeler (kerpiç, tuğla, tas, ahşap) ve geleneksel yapı elemanları (temeller, sütunlar, ayaklar, çatılar, duvarlar, tonozlar, kubbeler, payandalar, tromplar). Çağdaş malzemeler (çelik, betonarme, alüminyum, cam, plastikler) , taşıyıcı sistemler (kolon-kiriş, kafes ve uzay kafes, asma, şişirme, kabuk ve katlanmış plaklar) ve yapı elemanları; temeller, iç ve dış duvarlar, döşemeler, kolonlar ve kirişler, çatılar, kapılar ve pencereler, bacalar, şömineler, yapı içi ve dışı sıhhi tesisat bacaları ile ilgili alanlar. Yapıda ses, isi, nem yalıtımı.

### **0201823 Açık Kanal Hidroliği (3-0-3)**

Açık kanala akımlarının sınıflandırılması. Süreklilik ve enerji denklemleri. Minimum enerji prensipleri. Akım rejileri. Hidrolik sıçrama. Tedrici değişen akım. Su profilleri ve hesaplama yöntemleri. Kanal geçiş ve kontrolleri. Kararsız akıma giriş.

### **0201824 Ulaştırma Politikaları ve Planlama (3-0-3)**

Ulaştırma sistemine giriş. Ulaştırma sisteminin temelleri. Geçmişten günümüze ulaştırma politikalarının incelenmesi. Ulaştırma politikalarının anlaşılması ve uygulanması. İleriye yönelik ulaştırma planlarının geliştirilmesi.

### **0201825 Kavşak Sistemleri ve Analizi (3-0-3)**

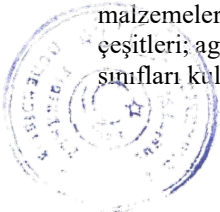
Kavşak güvenliği. Kontrollü ve kontrolsüz kavşaklar. Sinyalize olmayan ve sinyalize kavşaklar. Trafik işaretleri. Döner kavşaklar. Kavşak görme mesafesi. Kanallama. Katlı kavşaklar. Demiryolu geçişleri.

### **0201826 Yamaç Stabilitesi (3-0-3)**

Giriş. Yamaç yenilme örnekleri. Yamaç yenilmelerinin nedenleri. Yamaç stabilite analiz yöntemleri. Sismik yamaç stabilitesi. Güçlendirilmiş yamaçlar.

### **0201827 Beton Yapım Malzemeleri (3-0-3)**

Beton yapımı, beton dökümü; çimento çeşitleri, çimento malzemelerinin üretimi; portland çimentosu ve özellikleri; portland çimentosunun özelliklerini belirlemek için yapılan testler; puzolanik malzemeler, puzolanik malzemelerin çeşitleri, yapay ve doğal pozolanlar, taze ve sertleşmiş betonlar üzerindeki etkileri, agregalar, agrega çeşitleri; agrega çeşidi ve özelliklerinin beton özellikleri, üzerindeki etkisi, su, karışım suyu ve özellikleri, katkıları sınıfları kullanım amaçları.



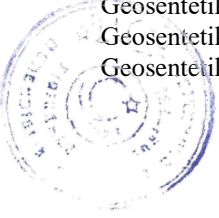
*[Handwritten signature]*

### **0201828 Şantiye Tekniđi (3-0-3)**

İnşaat işi düzenleme prensipleri: çalışma çizelgeleri; malzemeler; iş esnasında insan gücü ve ekipman gereksinimleri; bina, köprü, tünel, havaalanı, baraj ve liman şantiye organizasyonları; kaya delme ve patlatma operasyonları, servis yolları, servis köprüleri, dar ray açıklıklı demiryolları.

### **0201829 İnşaat Mühendisliği Uygulamalarında Geosentetikler (3-0-3)**

Geosentetik Türleri, Geosentetiklerin İşlevleri, Geosentetiklerin Fiziksel, Mekanik ve Hidrolik Özellikleri,  
Geosentetiklerin Karayolu Uygulamaları, Drenaj Sistemleri, Erazyon e Oyulma Kontrolü Uygulamaları,  
Geosentetiklerin Zemin Güçlendirme Uygulamaları.



*[Handwritten Signature]*  
Doç. Dr. Orhan DOĞAN  
K.U. Müh. Fak.  
İnş. Müh. Bol. Başkanı