

# DERSLERİN İÇERİKLERİ

## 2019-2020 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI

### 1. YARIYIL

#### **Türk Dili I (2-0) 2**

Dilin tanımı, dilin sosyal bir kurum olarak millet hayatındaki yeri ve önemi; dil kültür ilişkisi; Türk dilinin dünya dilleri arasındaki durumu ve yayılma alanları; Türkçe’de sesler ve sınıflandırılması; Türkçe’nin ses özellikleri ve ses bilgisi ile ilgili kurallar; hece bilgisi, imla kuralları ve uygulaması; noktalama işaretleri ve uygulaması.

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

19. yüzyıl sonlarında Osmanlı İmparatorluğu’nda yenileşme hareketleri ve 20. yüzyıl başlarında Osmanlı İmparatorluğu’nun genel durumu; Trablusgarp ve Balkan Savaşları; I. Dünya Savaşı; I. Dünya Savaşı’na genel bakış, savaşta Osmanlı Devleti; Mondros Ateşkes Antlaşması, Kurtuluş Savaşı hazırlık dönemi; Erzurum Kongresi; Sivas Kongresi; Ankara’da Büyük Millet Meclisinin açılması; Büyük Millet Meclisi Hükümeti’nin kurulması; iç isyanlar.

#### **Temel Bilgi Teknolojileri (1-1) 2**

Bilgisayar sistemleri ile ilgili temel bilgiler; bilgisayar donanım ve yazılımına giriş; DOS ve Windows işletim sistemleri; kelime işleme; veri tabanı kullanımı; sunum hazırlama; tablolama ve grafik uygulamaları; internet ve kullanımı; paket program yardımı ile proje planlama.

#### **Yabancı Dil I (2-1) 5**

Sayılabilen ve sayılamayan isimler zaman zarfları; belgisiz zamirler; emir cümleleri; zaman gösteren edatlar; ünlem ifadeleri; sıklık zarfları; çekimsiz yardımcı fiillerden ile renkler, günler, aylar ve bunlarla ilgili metin çalışmaları; şimdiki zaman ve olmak fiili ile dili geçmiş zaman yapısının örneklerle kullanımı.

#### **Matematik I (3-0) 4**

Reel sayılar; karmaşık sayılar ve özellikleri, karmaşık sayılarda işlemler, trigonometrik gösterimi, karmaşık sayıların kuvvetleri, MOIVRE bağıntısı, karmaşık sayıların kökleri; tümevarım yöntemi; fonksiyon ve özellikleri, fonksiyon tipleri (sürekli ve süreksiz), özel fonksiyonlar (üstel, logaritmik ve trigonometrik vb. fonksiyonlar); temel mühendislik ifadelerinin fonksiyonlarla gösterimi; komşuluk, bir fonksiyonun limiti, limitler hakkında kuramlar, bazı özel limitler, süreksizlikler, türev kavramı ve türev hesapları, türevin geometrik ve fiziksel anlamı, türev uygulamaları ve mühendislik uygulamaları; fonksiyonların koordinat düzleminde gösterimi, maksimum ve minimum noktalar, artan-azalanlık, büyüklük; eğri çizimi; çeşitli mühendislik uygulamalar.

#### **Fizik I (2-2) 4**

Vektörler; bir boyutta hareket; iki boyutta hareket; dairesel hareket ve Newton kanununun diğer uygulamaları; iş ve enerji, potansiyel enerji ve enerjinin korunumu; doğrusal momentum ve çarpışmalar; katı cisimlerin bir eksen etrafında dönmesi; yuvarlanma hareketi; açısal momentum ve tork; statik denge ve esneklik; salınım hareketi.

#### **Kimya I (3-0) 4**

Kimyasal bağıntılar; kimyasal tepkimeler; gazlar; termokimya; atomun elektron yapısı ve periyodik atom özellikleri; kimyasal bağlar; sıvılar katılar ve moleküller arası kuvvetler; çözeltiler; kimyasal denge; asitler, bazlar ve sulu çözelti dengeleri; termodinamik; elektro-kimya; radyoaktiflik; organik kimya.

#### **Harita Mühendisliğine Giriş (2-0) 2**

Harita Mühendisliği’nin tanıtımı; çalışma alanları; Üniversite; Fakülte ve Harita Mühendisliği Bölümü ile ilgili yönetmelik, yönerge ve kurallar; bölüm ve bölüm vizyonu, kariyer imkânları; kamu ve özel

sektörde harita mühendislerinin yaptığı işler; ulusal ve uluslararası mühendislik kuruluşları; Harita mühendisliğinin ilgi alanları, uygulamaları ve çalışma alanları ile temel mesleki bilgiler.

### **Ölçme Bilgisi I (2-2) 5**

Ölçme bilgisinin tanımı, tarihçesi; ölçme bilgisinin kullanım alanları; yeryüzünün şekli, ölçü birimleri, ölçü birimlerinin dönüşümleri, ölççekler; nokta tanımı ve türleri, nokta tesisi, işaretleme ve röperleme; uzunluk ölçmeleri, aletler, araçlar ve yöntemler, şenaj, uzunluk ölçmelerinde hatalar; açı ölçmeleri, aletler, araçlar ve yöntemler, açı ölçmelerinde hatalar; ölçmelerde hata kaynakları, hata türleri, doğruluk ölçütleri; temel jeodezik ödevler; poligonasyon, tanımı, türleri, arazide ölçmeler.

## **2. YARIYIL**

### **Türk Dili II (2-0) 2**

Türkçenin yapım ekleri ve uygulaması; kompozisyonla ilgili kurallar, kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve uygulaması; Türkçe'de isim ve fiil çekimleri; Kompozisyonda anlatım şekilleri ve uygulanması; zarfların ve edatların Türkçe'de kullanım şekilleri.

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

Paris Barış Konferansı; İzmir'in işgali; Memleketin iç durumu ve azınlıklar; Çerkez Ethem Olayı; I. ve II. İnönü Muharebeleri; Sakarya Meydan Savaşı ve sonuçları; Kars ve Ankara Antlaşmaları; Büyük Taarruz; Mudanya Ateşkes Antlaşması, esasları ve önemi; Lozan Konferansı ve önemi; Türk İnkılabı, siyasi, hukuksal, sosyal, kültürel, eğitim-öğretim alanlarında inkılaplar; çok partili sisteme geçiş; ekonomik alanda gelişmeler; Türk dış politikası; Ermeni sorunu; II. Dünya Savaşı ve Türkiye; Atatürk ilkeleri.

### **Yabancı Dil II (2-1) 5**

Özne zamirler; mülkiyet sıfatları, isimler ve çoğul yapıları, işaret sıfatları ve bazı zarflar, geniş zaman, olma ilgili ile bu zamanın olumlu, olumsuz ve soru yapıları; bağlaçlar, işaret zamirleri, belgeli ve belgisiz harfi tarif, isim fiiller ve nesne zamirler; çekimsiz yardımcı fiillerden "can" ve örneklerle kullanımı.

### **Matematik II (3-0) 4**

Seriler; kuvvet serileri, Fourier serileri ve Laurent serisi; belirsiz integral ve çözümleri; belirli integral, belirli integralin özellikleri, alan hesabı, dönel hacim hesabı, yay uzunluğu hesabı, mühendislik uygulamalarındaki yüzeylerin integral yöntemiyle hesaplanması; genelleştirilmiş integraller; bazı limitlerin integral yardımıyla hesabı; matrisler, vektörler, determinantlar, bir matrisin transpozisi, matrislerin toplanması ve çarpılması; lineer denklem sistemleri, Gauss yok etme yöntemi, Gauss-Jordan yöntemi, LU ayrıştırma yöntemi ve Chio yöntemi; katsayılar matrisi ve genişletilmiş matris; lineer bağımsızlık ve bir matrisin rankı; homojen ve homojen olmayan sistemler; bir matrisin tersi; determinantlar ve Cramer kuralı; özdeğerler ve özvektörler; matrislerin mühendislikteki uygulamaları.

### **Fizik II (2-2) 4**

Yük madde ve elektrik alanı; Gauss yasası, elektriksel potansiyel; sığa ve kondansatör, akım ve direnç; elektromotor kuvvet, devreler ve magnetik alan; Amper Yasası ve Faraday İndüksiyon Yasası; indüktans ve maddenin manyetik özellikleri; elektromanyetik dalgalar.

### **Ölçme Bilgisi II (2-2) 5**

Poligonasyon, tanımı, türleri; açık, kapalı ve bağlı poligonda koordinat hesapları; nivelman, tanımı, nivelman aletleri ve kullanılması, geometrik nivelman; trigonometrik nivelman, takeometri; açık, kapalı ve bağlı poligonda nivelman hesapları; ara ve yan nokta koordinat hesabı, koordinatlarla alan hesabı; arazide ölçmeler.

### **İş Sağlığı ve Güvenliği (2-0) 3**

Giriş ve ILO ile iş sağlığı ve iş güvenliği; güvenlik politikaları, yasalar ve kurallar; iş sağlığı ve çevre, işyerlerinde risk değerlendirmesi; endüstride risk grupları; işyerlerinde zararlı etmenlerin ölçüm

teknikleri ve kişisel koruyucular; meslek hastalıkları ve iş kazaları; yangın ve patlamalara karşı korunma ve müdahale yöntemleri, tehlikeli kimyasallar; işyeri hekimlerinin iş ve işçi sağlığı alanındaki rolü, küreselleşmenin çalışanların sağlığına etkileri; iş sağlığı hizmet birimleri, ulusal iş sağlığı enstitüsü, işyeri hekimleri ve SSK ilişkileri; Türkiye’de iş sağlığı alanında yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri; hukuksal boyutuyla iş sağlığı ve iş güvenliği.

### **Arazi Çalışması I (1-3) 5**

İstikşaf kanavasının hazırlanması; arazi krokisinin çizimi; ölçme aletlerinin kontrolü; poligon noktalarının yer tespiti ve tesisi; poligon röper krokilerinin hazırlanması; poligon açı ve kenarlarının ölçülmesi; poligon hesabının yapılması; poligonlara kot taşınması; klasik takeometri ile detay alımı yapılması; büro çalışması; harita çizimi.

## **3. YARIYIL**

### **Diferansiyel Denklemler (3-0) 4**

Birinci Mertebeden Diferansiyel Denklemler; İkinci Mertebeden Doğrusal Diferansiyel Denklemler; Yüksek Mertebeden Doğrusal Diferansiyel Denklemler; İkinci Mertebeden Doğrusal Denklemlerin Seri Çözümleri; Laplace Dönüşümleri; Birinci Mertebeden Doğrusal Denklemler Sistemleri; Kısmi diferansiyel giriş.

### **Olasılık ve İstatistik (3-0) 4**

Olasılık hesabı esasları; rastgele deneyler; dağılım fonksiyonlarının özellikleri; örnekleme dağılımları ve esasları; nokta kestirimi, aralık kestirimi; hipotez testleri; regresyon ve korelasyon analizleri.

### **Ölçme Bilgisi III (2-2) 5**

Yükseklik kavramı ve temel yükseklik türleri; yükseklik tanımları; nivolar, nivo türleri, nivolardaki hatalar, lazer ve dijital nivolar; nivolarda eksen koşulları; geometrik nivelman ve prezisyonlu geometrik nivelman; trigonometrik nivelman; klasik ve elektronik takeometri; nivelmanda hata kaynakları; en kesit ve boy kesit ölçmeleri; yüzey nivelmanı, alan ve hacim hesapları.

### **Düzlem ve Küresel Trigonometri (2-0) 4**

Trigonometrinin konusu ve tarihçesi; açı ve yay birimleri, açı ve yay birimlerinin birbirine dönüşümleri; bir dar açının trigonometrik fonksiyonları; dik üçgen çözümüne ilgili örnekler; trigonometrik fonksiyonların jeodezik çemberde gösterilmesi ve grafiklerinin çizilmesi; temel trigonometrik özdeşlikler, yarım açı formülleri; eğik açılı üçgenlerin elemanları arasındaki bağıntılar; üçgenlerde teoremler; projeksiyon teoremi, eğik açılı üçgenlerin çözümleri, üçgenlere ait diğer elemanların hesaplanması; küre üzerinde büyük daire, küre üzerinde küçük daire; küresel üçgen, küresel üçgenin özellikleri, eksis; küresel üçgenlerde teoremler; küresel üçgen çözümleri; coğrafi koordinatlardan küre üzerinde uzaklık hesabı, kible hesabı.

### **Kartoğrafyaya Giriş (2-0) 3**

Kartoğrafyada temel kavramlar; coğrafi koordinatlara göre pafta indekslemesi; topoğrafik haritalar ve yüksekliklerin haritada gösterimi; tematik kartoğrafya; harita tasarımı; semboller, renkler ve harita yazıları; harita genelleştirme; görselleştirme ve canlandırma; popüler CBS yazılımlarının kartoğrafya modülleri.

### **Lineer Cebir (3-0) 3**

Vektör kavramı; iki vektörün iç çarpımı, iki vektör arasındaki açı; matrisler, bazı özel tipteki matrisler; matrislerin eşitliği, toplamı, bir skalerle çarpımı, matrislerin çarpımı; elemanter satır sütun işlemleri; permütasyonlar ve determinantlar; matrislerin rankları; matris inversleri, ek matris yardımıyla invers bulma; lineer denklem sistemleri; öz değerler ve öz vektörler.

### **Bilgisayar Programlama (2-1) 5**

Algoritma ve akış diyagramları; veri ve bellek/ aritmetik işlemciler; temel giriş ve çıkış fonksiyonları; program denetim deyimleri; işaretçiler; fonksiyonlar; değişkenlerin saklanması; diziler; dosyalar; yazım modu ekran denetim komutları; grafik.

### **Haritacılık Tarihi (2-0) 2**

Haritacılık bilimine giriş; Haritacılıkla ilişkili bilim dalları; Haritacılığın Tarihçesine Giriş; Eski Çağlarda Haritacılık; Türk Haritacılık Tarihi; Haritacılık Tarihinde Önemli Bilim İnsanları, Yaptıkları Uygulamalar, Kurumlar, Yayınlar.

### **Rapor ve Belge Düzenleme İlkeleri (2-0) 2**

Raporun tanımı ve raporların uygulamada kullanılması yaygınlığı; konusuna göre yaygın kullanılan rapor çeşitleri; bir teknik raporu oluşturan ana bölümler; hazırlanmış teknik rapor örneklerinin incelenmesi; belge yönetimi tanımı ve kapsamı; belge yönetiminin işletmeler için önemi; bir belgede yer alan bölümler ve bunların düzenleme ilkeleri; belge örneklerinin incelenmesi.

### **Doğa, Çevre ve Kent (2-0) 2**

Genel olarak doğa-çevre-insan ilişkisi; çevre hukuku ve politikaları; kent hukuku ve politikaları; sürdürülebilir kent, kentsel ekoloji, kentlerde yaşanan çevre sorunları ve çözüm yolları; çevre yönetimi konuları.

### **Akademik Türkçe (2-0) 2**

Bu derste yabancı uyruklu öğrencilerin; paragraf ve metin analizi yapma, okuduğunu anlama, proje hazırlama, kütüphaneyi kullanma, mülakat yapma, akademik veri tabanlarını kullanma; makale, bildiri, tez ve kitap gibi akademik metinleri okuma, not alma, çıkarımda bulunma; resmi yazışmaları yapma ve yazılı sınavlarda yorum sorularına cevap vermeye yönelik örneklerle akademik Türkçe bilgilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

## **4. YARIYIL**

### **Hata Teorisi ve Parametre Tahmini (3-0) 3**

Jeodezik ölçüler, ölçü hataları ve olasılık kuramı ile ilişkiler; ümit değeri, varyans, kovaryans, korelasyon ve normal dağılım kavramları; doğruluk ölçütleri; kofaktör ve ağırlık kavramları; hata yayılma kuralları; parametre kestirimi için doğrusal modeller; en küçük kareler yönteminin dolaysız ve dolaylı ölçülere uygulanması.

### **Koordinat Sistemleri ve Harita Projeksiyonları (2-0) 3**

İki ve üç boyutlu koordinat sistemleri; ortogonal koordinat sistemleri; kartezyen ve eğrisel koordinat sistemleri ve aralarındaki dönüşümler; küresel ve elipsoidal koordinatlar; jeodezik koordinat sistemleri; yeryüzüne bağlı koordinat sistemleri; gök koordinat sistemleri; yörüngesel koordinat sistemleri; jeodezik koordinat sistemleri arasındaki dönüşümler; yerin biçimi ve büyüklüğü; harita projeksiyonları; harita projeksiyonlarında distorsiyon; uzunluk, açı, alan koruma kavramları; düzlem projeksiyonlar; silindirik projeksiyonlar; Gauss-Krüger ve UTM Projeksiyonları; projeksiyonlarda uzunluk, açı ve alan indirgemeleri; konik projeksiyonlar.

### **Bilgisayar Destekli Harita Tasarımı (2-2) 6**

Tanımlar, haritaların özellikleri, haritaların sınıflandırılması; çizim araçları, çizim kalemleri ve özellikleri, mürekkepler; açı ölçme araçları, harita ölçeği, haritaların ölçeklere göre sınıflandırılması; kareler ağının çizimi, ortogonal ölçülerin çizimi, kutupsal ölçülerin çizimi; genel amaçlı bir grafik programının yapısı ve tasarım tekniği; CAD yazılımlarına giriş, koordinat sistemleri; temel CAD objelerinin çizimi; ekranda büyütme-küçültme (zoom) ve kaydırma (pan); CAD objeleri üzerinde editleme, uygulama.

### **Yapısal Alet Bilgisi II (2-0) 3**

Jeodezik ölçme aletlerinin bölümleri; teodolitlerin sınıflandırılması ve yapısı; teodolit eksenleri ve doğrultu ve açı ölçme daireleri; teodolit eksen hatalarının kontrolü ve düzenlenmesi; uzunluk ölçme aletleri; nivolar ve nivoların kontrolü ve düzenlenmesi.

### **Sayısal Görüntü İşleme (1-1) 2**

Sayısal görüntünün temelleri; görüntü geometrisi; sayısal görüntü özellikleri; görüntü işlemede veri yapıları; görüntü algılama ve elde etme; görüntü ön işleme; piksel parlaklık dönüşümleri; kontrast iyileştirme; görüntü eşikleme; histogram, histogram eşitleme; uzaysal iyileştirme; gürültü giderme; morfolojik görüntü işleme algoritmaları; zenginleştirme; filtreleme; renk uzayı; görüntü korelasyonu; görüntü sınıflandırmanın temelleri; geometrik dönüşümler, MATLAB yazılımı ile görüntü işleme uygulamaları.

### **Taşınmaz Hukuku (2-0) 3**

Hukukun temel kavramları, ayni ve şahsi haklar, eşya hukuku, zilyetlik ve tapu sicili, şahsın hukuku, aile hukuku, miras hukuku.

### **Mühendislik Etiği (2-0) 2**

Etiğin tanımı; mesleki etiğin amacı ve temel ilkeleri; etik davranışların oluşumunda eğitimin önemi; bir mühendisin sorumlulukları; anlaşmazlıkların çözümüne etik yaklaşımlar ve sürdürülebilir mühendislik kavramları.

### **Sayısal Yöntemler (2-1) 3**

Sayısal hesaplamalarda hatalar; matrisler, tanımı ve çeşitleri; matrislerle yapılan işlemler, determinantlar, tanımı, çeşitleri ve özellikleri; determinant hesabı için yöntemler; Gauss eliminasyon yöntemi; kare matrislerde invers alma yöntemleri, ek-matris, birim matris ve bölünmüş matrisler yardımı ile invers alma, simetrik matrislerin inversinin hesaplanması; Cholesky Yöntemi ile invers alma; lineer denklem sistemleri ve lineer olmayan denklem sistemlerinin çözümleri; Gauss Eliminasyon Yöntemi ile çözüm, Gauss Jordan Yöntemi ile çözüm; kök bulma yöntemleri, basit iterasyon yöntemi; Newton-Raphson Yöntemi; Regula False Yöntemi, ikiye bölme yöntemi; enterpolasyon yöntemleri, Lagrange Enterpolasyon Yöntemi; bölünmüş farklar yöntemi, ileri farklar yöntemi; en küçük kareler yöntemi, eğri uydurma.

### **Arazi Çalışması II (1-3) 5**

İstikşaf kanavasının hazırlanması; arazi krokisinin çizimi; ölçme aletlerinin kontrolü; poligon noktalarının yer tespiti ve tesisi; poligon röper krokilerinin hazırlanması; elektronik aletlerle poligon açı ve kenarlarının ölçülmesi; poligon hesabının yapılması; poligonlara trigonometrik nivelman yöntemi ile kot taşınması; elektronik aletler kullanılarak kutupsal yöntem ile detay alımı yapılması; boy ve en kesit ölçmeleri; aplikasyon; büro çalışması; harita çizimi.

### **Akademik Türkçe (2-0) 2**

Bu derste yabancı uyruklu öğrencilerin; paragraf ve metin analizi yapma, okuduğunu anlama, proje hazırlama, kütüphaneyi kullanma, mülakat yapma, akademik veri tabanlarını kullanma; makale, bildiri, tez ve kitap gibi akademik metinleri okuma, not alma, çıkarımda bulunma; resmi yazışmaları yapma ve yazılı sınavlarda yorum sorularına cevap vermeye yönelik örneklerle akademik Türkçe bilgilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

## **5. YARIYIL**

### **Jeodezi (3-0) 4**

Jeodezinin tanımı, tarihçesi, yeryuvarı modelleri; ülke temel ağları ve jeodezik datum; elipsoidin geometrik özellikleri; elipsoid yüzeyini belirten parametreler; elipsoid üzerindeki bir noktada eğrilik ve esas eğrilik yarıçapları; meridyen yayı uzunluk hesabı; elipsoid yerine alınabilecek küreler; jeodezik eğrilik-jeodezik eğri ve denklemi; jeodezik üçgenlerin hesabı; coğrafi koordinatlar ile temel

ödev hesaplarının küresel trigonometrik formüllerle yapılması; küre üzerinde coğrafi koordinatlar ve temel ödev hesapları; küre üzerinde jeodezik dik koordinatlar ve temel ödev hesapları.

### **Fotogrametri I (2-1) 3**

Fotogrametrinin tanımı, tarihi ve kullanım alanları; fotogrametrinin matematiksel temelleri, fotogrametride merkezsel izdüşüm ve özellikleri; fotogrametride koordinat sistemleri, fotogrametride kullanılan koordinat dönüşümleri; fotogrametride optik temeller; hava kameraları ve optik kusurlar; fotogrametride fotografik temeller; stereoskopik resim çekme yöntemleri; fotogrametride optik temeller hava fotoğrafında temel kavramlar, hava fotoğrafında ölçek kavramı ve fotogrametride ölçek hesaplama.

### **Dengeleme Hesabı (2-1) 5**

Dengelemenin matematiksel modeli; yatay kontrol ağlarının dengelenmesi; standart hata ve güven elipsleri; trigonometrik nivelman ağlarının dengelenmesi; datum problemi; jeodezik ağlarının serbest dengelenmesi; güvenilirlik kavramı ve uyuşumsuz ölçülerin belirlenmesi; dengeleyici fonksiyonlar; GNSS ağ dengelemesi.

### **Kadastro Bilgisi (2-0) 2**

Harita mühendisliğinde kadastronun önemi ve kadastro bilgisine giriş; toprak mülkiyeti ve kadastronun tarihi gelişimi; kadastro ile ilgili mevzuat; kadastroda hukuki işlemlerin yürütülmesi; kadastroda teknik çalışmaların yürütülmesi; kadastroda değişikliklerin izlenmesi; modern kadastro uygulamaları.

### **Uzaktan Algılama (2-1) 3**

Enerji kaynakları ve yayılım prensipleri, enerjinin atmosfer ve yeryüzü objeleri ile etkileşimi (bitki örtüsü, toprak ve su); termal uzaktan algılama, termal görüntüler, objelerin termal özellikleri; mikrodalga uzaktan algılama; sayısal görüntü, çözünürlük, uzaktan algılama sistemlerinin özellikleri, çok bantlı algılama, referans verileri, renk kavramı; uydular, algılayıcılar ve özellikleri; verilerin ön işlenmesi, radyometrik düzeltme, atmosferik düzeltme, gürültü giderme; geometrik düzeltme, rektifikasyon ve referanslandırma; sınıflandırma algoritmaları, kontrollü sınıflandırma, kontrolsüz sınıflandırma.

### **GNSS Tekniği (2-1) 5**

Uzay tekniklerine giriş; GNSS kavramları; GNSS ölçüleri ve matematiksel modeller; GNSS Ölçme Teknikleri; GNSS Koordinat Sistemleri & Datum Transformasyonu; GNSS'te Hata Kaynakları; Arazi Çalışması & Veri İşleme; GNSS Alıcısı Teknolojileri; GNSS'in Uygulama Alanları.

### **Mühendislikte Veri Tabanları (2-1) 3**

Bilgi sistemleri tanım ve kavramları; veri tabanı yönetim sistemleri tanım ve kavramları; veri tabanı tasarımı; varlık-bağıntı modeli, varlık, varlık kümesi, nitelikler, bağıntı ve bağıntı kümesi bağıntı türleri, anahtarlar, genelleme, kümeleme; veri modelleri, hiyerarşik veri modeli, ağ veri modeli, ilişkisel veri modeli, temel ilişki yapısı, ilişkilerin özellikleri, nesneye yönelik veri modeli; SQL (structured query language) yapısal sorgulama dili, SQL hakkında genel bilgi ve tarihçe, SQL komutları, tablo oluşturma, ilişkilendirme, ilişkisel işlemler, sorgulamalar, kısıtlamalar; mekansal veri tabanları, mekansal veri tabanı yaklaşımının yararları, mekansal olan ve olmayan veriler, mekansal veriler ve ilişkisel veri tabanının ilişkilendirilmesi, topoloji, mekansal analizler ve sorgular.

### **Yaz Stajı I (0-0) 5**

Yerinde uygulama çalışmaları/staj, öğrencinin bölüm ve iş deneyimi kazanacağı işletmedeki danışmanları ile birlikte planlanır ve yürütülür. Öğrenci en az 15 iş günü belirlenen işletmede çalışmalarını gerçekleştirir. Bu çalışmalar genel anlamda, işletmenin faaliyet alanı ile ilgili konularda öğrencinin öğrenim alanı ile ilgili faaliyetlerin içerisinde yer alınması ve iş tecrübesinin kazanılmasına yönelik öğrenme ve uygulama faaliyetlerini kapsar. Staj sonrası öğrenci işletme tarafından onaylanmış yazılı bir raporu bölümüne sunar. Ayrıca, edinilen kazanımları sağlama düzeyini ölçmek amaçlı

stajdan sorumlu ilgili bölüm öğretim üyesi sözlü olarak da çalışmalarını öğrenciden raporlanmasını ister.

## **6. YARIYIL**

### **Fiziksel Jeodezi (2-0) 4**

Potansiyel kuramının temelleri; yeryuvarının ölçüsünün geometrik yöntemleri, jeodezik koordinat sistemleri, astronomik jeodezi, astrojeodezik yöntemler ile geotit belirlenmesi, çekül sapmalarının sıklaştırılması, elipsoidin belirlenmesi; yeryuvarının ve yer ağırlık alanının gravimetrik belirlenmesi, birinci yaklaşıklı yeryüzü, yükseklik anomalisi, fiziksel jeodezinin temel denklemi, Stokes formülü, gravimetrik çekül sapması.

### **Fotogrametri II (2-1) 3**

Çift resim değerlendirme sistemleri; hava fotogrametrisinde terimler ve tanımlar; uçuş planlaması; hava fotogrametri aşamaları nokta tesisi; işaretleme ve ölçülmesi; kameralar; görüntü eşleme; iç yöneltme; karşılık yöneltme; mutlak yöneltme; fotogrametrik nirengi yöntemleri; fotogrametride doğruluk kavramları; sayısal yükseklik modelinin üretilmesi; ortofoto üretimi; hata kaynakları; ortofoto mozaik; ulusal ve uluslar arası alanda üretilen büyük ölçekli haritaların üretim yöntemlerinin incelenmesi ve değerlendirme yöntemlerinin irdelenmesi.

### **Kentsel Alan Düzenlemesi (2-0) 4**

Kamu ölçmelerinin konusu ve görevleri; sürdürülebilir arazi yönetimi kavramı; mülkiyet kavramı; yerel yönetimler ve görevleri; plan çeşitleri çevre-bölge-imar planları; imar planı ve çeşitleri; imar mevzuatı ve imar kavramları; imar planlarının hazırlanmasında harita mühendislerinin görevleri; imar planı uygulama yöntemleri; kamulaştırma; arsa-arazi düzenlemeleri; ıslah imar planı; alternatif parselasyon projelerinin değerlendirilmesi; taşınmaz değerlendirmesine genel bakış; kat mülkiyeti uygulamaları; kıyı mevzuatı; coğrafi/kent/arazi bilgi sistemlerinin arazi yönetiminde kullanımı.

### **Coğrafi Bilgi Sistemleri (2-1) 5**

Coğrafi bilgi sistemleri (CBS) tanım ve kavramları; CBS bileşenleri; geometrik veri modelleri ve veri yapıları; coğrafi veri tabanı tasarımı; coğrafi verilerin işlenmesi; konumsal analiz teknikleri; CBS tabanlı konumsal analiz uygulamaları.

### **Jeodezik Ağ Tasarımı (2-1) 5**

Jeodezik referans sistemleri (GIS, CTS), genel bilgi, jeodezik datum, WGS-84, ITRF, jeodezik referans ağları: global, lokal, ülke, jeodezik ağ tasarımı (klasik olarak, uydu teknikleri kullanılarak); klasik yöntemlerle yatay jeodezik kontrol ağı tasarımı, tesisi, ölçme, dengeleme, analiz ve test ölçütü, açı ölçme ve indirgemeleri; yatay kontrol ağlarının sıklaştırılması, özel sıklaştırma uygulamaları (kestirme v.b.); klasik yöntemlerle düşey kontrol ağlarının tasarımı, tesisi, ölçme, dengeleme, analiz ve test ölçütü; uydu gözlemleri ile yersel ölçülerin entegrasyonu; transformasyonlar; jeodezik ağların optimizasyonu; coğrafi bilgi sistemi ve ülke bilgi sistemine göre jeodezik veri.

### **Mühendislik Ölçmeleri (2-1) 5**

Mühendislik hizmetlerinin aşamaları ve görevler; aplikasyon, nokta aplikasyonu; aplikasyonda hata kaynakları; aplikasyonun yapılışı; ulaştırma yapılarında aplikasyon işleri; jeodezik koordinatlarla aplikasyon; klotoid; klasik geçiş eğrisi; s eğrisi, yumurta eğrisi; geçki düşey geometrisi.

### **Mesleki Yabancı Dil (2-0) 4**

Tanımlar, yeryüzünün şekli ve boyutları, harita projeksiyonları kuramı, harita projeksiyonlarının temel özellikleri, harita projeksiyonlarının görünüşleri, harita projeksiyonlarının temel sınıfları, kartografya ve coğrafi bilgi sistemi (CBS); fotogrametri, uzaktan algılama, sayısal görüntü işleme, kamu ölçmeleri ve kadastro temel alanlarında İngilizce terimler.

### **Orman Kadastro (2-0) 4**

Ormanın tanımı ve Türkiye'deki orman varlığı; orman kadastrosu- mülkiyet kadastrosu ilişkisi, orman ile ilgili mevzuat; beş yıllık kalkınma planlarında orman kadastro çalışmalarının yeri, orman kadastro çalışmaları iş akışı; orman kadastrosu çalışmaları, a)genel esaslar, b)orman kadastro komisyonu, görev ve yetkileri, c)hazırlık çalışmaları; orman sınırlarının belirlenmesi; orman kadastrosu içerikli yapılacak işlemler; tescile esas teknik dosyanın hazırlanması ve kontrol; çalışmaların bitirilmesi ve ilan, tescil ve arşiv; yapım işlerinde harita mühendisinin yeri; orman kadastrosu-mülkiyet ilişkilerinde yaşanan durumlar; orman sınırları dışına çıkarma işlemleri (6831/2B uygulamaları).

#### **Ölçme Tekniğinde Özel Konular (2-0) 4**

Harita Mühendisliğinin uygulama alanlarına genel bir bakış, Harita Mühendisliği'nde kullanılan doğruluk ölçütleri; doğrultu, kenar ve yükseklik farkı/yükseklik ölçmelerine genel bir bakış, projelerin zemine geçirilmesi (yatay ve düşey aplikasyon); bina ve köprü, viyadük vb. büyük mühendislik yapılarının aplikasyonu, tünel inşaatlarındaki jeodezik ölçmeler ve tünel aplikasyonları; karayolu/demiryolu gibi boyuna mühendislik yapılarının aplikasyonu, şev aplikasyonu (şev kazıklarının çakımı); boru hatlarının (su, gaz, petrol vb.) aplikasyonu, enerji nakil hatlarının/yüksek gerilim hatlarının aplikasyonu; bina vb mühendislik yapılarında ve içlerinde yükseklik ölçmeleri, bina döşeme kalıplarının yükseklik aplikasyonu ve kontrolü; bir yapının belirli bir doğrultusunun, belirli bir yöne yöneltmesi (kible tayini vb.) ve genel yön tayini yöntemleri.

#### **Taşınmaz Değerlemesi (2-0) 4**

Taşınmaz ve taşınmaz değerlemeye ilişkin kavramlar; taşınmaz değerlemesinin önemi; taşınmaz değerini etkileyen faktörler; taşınmaz değerlendirme yöntemleri (karşılaştırma yöntemi, maliyet yöntemi, gelir yöntemi, istatistik yöntemi; kırsal alan değerlendirme; taşınmaz değerlendirme uzmanlığı; değer haritalarının üretimi ve yorumlanması, uygulama örnekleri.

### **7. YARIYIL**

#### **Kırsal Alan Düzenlemesi (2-0) 3**

Kırsal alanlar ve kırsal kalkınma; Türkiye'de tarım politikası ve tarihsel gelişimi; Türkiye'nin tarım sektörü yapısal analizi ve AB ortak tarım politikası; tarım ve tarımsal üretim kavramları, tarımsal üretimi etkileyen faktörler; hassas uygulamalı tarım teknolojileri; toprak, arazi sınıflaması; Türkiye'de tarım işletmeleri ve özellikleri; tarım arazilerinin parçalanması ve işletmelere etkisi; tarım arazilerinin parçalanma nedenleri, Türkiye'de arazi parçalanması; arazi toplulaştırması hakkında genel bilgiler; Türkiye'de toplulaştırma çalışmaları; diğer bazı ülkelerde arazi toplulaştırma çalışmaları ve kırsal arazi yönetimi uygulama örnekleri (köy yenileme, kırsal kalkınma); arazi toplulaştırmasının safhaları; toplulaştırmada ölçme işleri ve uygulamalar; bazı toplulaştırma projelerinin tanıtımı.

#### **Kamulaştırma Tekniği (2-0) 2**

Kamulaştırmanın amacı, tanımı, yasal dayanak ve ilkeleri; kamulaştırmanın ilkeleri; kamulaştırmaya yetkili idareler ve onay mercileri; kamulaştırmaya yapılan itirazlar; kamulaştırma konusu olan ve olmayan şeyler; başlangıç ve hazırlık çalışmaları; kamulaştırma planlarının yapımı, dosyalarının hazırlanması; kamulaştırma kararı; tapu kaydına idari şerhin konulması; değer tespitlerinin yapılması (kıymet takdiri); özel durumlar ve bazı kanunların kamulaştırmaya etkisi; kamulaştırmada otomasyon ve arşiv işleri.

#### **Coğrafi Bilgi Sistemleri Uygulamaları (2-0) 4**

Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) bileşenleri; CBS yazılımları ve temel CBS fonksiyonları; konumsal analizler; örnek uygulamalar (afet yönetimi, tarımsal uygulamalar, şehir planlama vb.).

#### **Deformasyon Ölçmeleri (2-0) 4**

Deformasyonun tanımı, sınıflandırılması; ölçme yöntemleri; jeodezik kontrol ağları; barajlarda, köprülerde, tünellerde, otoyollarda, yüksek yapılarda ve açık maden ocaklarında deformasyon ölçmeleri ve yer kabuğu hareketlerinin izlenmesi.

#### **Fotogrametride Görüntü Eşleşme Teknikleri (2-0) 4**



Dijital fotoğrafın tanımı; dijital fotoğrafın elde edilmesi; renk modelleri; görüntü eşleme teknikleri; alana dayalı eşleme tekniği; detaya dayalı eşleme tekniği; ilişkisel eşleme tekniği; eşleme tekniklerinin uygulama alanları; iç yönlümede görüntü eşleme tekniklerinin kullanılması ve sonuçlarının irdelenmesi; karşılıklı yönlümede görüntü eşleme tekniklerinin kullanılması ve sonuçlarının irdelenmesi; sayısal yükseklik modeli oluşturmada görüntü eşleme tekniklerinin kullanılması ve sonuçlarının irdelenmesi; ardışık görüntü analizi.

#### **Harita Mühendisliğinde İleri Programlama (2-0) 4**

Temel düzeyde programlama bilgilerini kullanarak yaygın karşılaşılan mesleki mühendislik problemleri çözümlenmeleri ve sık karşılaşılan programlama problemlerinin çözümlenmeleri.

#### **Hidrografik Ölçmeler (2-0) 4**

Genel tanımlar; hidrografik ölçmelerde datum; ortalama su seviyesinin belirlenmesi; konum ölçmeleri; klasik ve uydu bazlı konum ölçme yöntemleri; derinlik ölçmeleri; derinlik ölçerler; hidrografik haritaların hazırlanması; hidrografik haritalarda kullanılan bazı kısaltmalar ve semboller; hidrografik ölçmelerle ilgili bazı uygulama örnekleri.

#### **Jeodezik Astronomi (2-0) 4**

Gök cisimlerinin genel özellikleri; koordinat sistemleri; koordinat değişimi; zaman; yıldız katalogları ve astronomik yıllıklar; enlem, azimut, zaman ve boylamın belirlenmesi.

#### **Karayolu Planlaması ve İnşaatı (2-0) 4**

Karayolları elemanları ile ilgili temel kavramlar ve tanımlar; insan özellikleri, karayolu taşıt özellikleri ve hareketleri, kapasite ve hizmet düzeyi çözümlenmeleri; karayolu trafiğinin genel özellikleri; Proje trafiği ve yol geometrik standartları, geçki ve plan, boykesit; düşey kurbalar, yatay kurbalar, kent içi yollar, kavşak özellikleri ve tasarımı; karayolunun temel bileşenleri; kapasite çözümlenmesi; yol geometrik standartlarının belirlenerek geçki araştırması yapılması ve karayolu tasarımı projesinin çizimi.

#### **Sayısal Arazi Modeli (2-0) 4**

Sayısal (dijital), arazi ve modelleme (simülasyon) kavramları; Grid, TIN ve eş yükseklik eğri modelleri; Delaunay üçgeni; Voronoi çokgeni; enterpolasyon, ekstrapolasyon; üçgende lineer enterpolasyon; üçgen bazlı ikinci dereceden enterpolasyon; polinom enterpolasyon; ters mesafe ağırlıklı enterpolasyon (Shepard); radyal bazlı fonksiyon enterpolasyon; doğal komşuluk enterpolasyon; geoistatistik; kriging; eğim, baki, hacim hesapları.

#### **Şehir ve Bölge Planlama (2-0) 4**

Şehir planlama sürecinin temel aşamaları: araştırma, analiz/sentez ve karar üretme; bölge planları, kent ve yakın çevresinin planlanmasına ilişkin araçlar, mekanın biçimlenmesine yön veren planlar; türkiye'de kentleşme ve planlamanın gelişime ilişkin kısa tarihçe Türkiye'de planlamanın kurumsal yapılanmasına ilişkin sorunlar; kentin biçimlenmesinde rol alan aktörler/meslek alanları, şehir planlama ve harita mühendisliği meslek alanlarının ilişkisi; şehir planlama ve harita mühendisliği meslek alanları arasında yeterli düzeyde ilişki kurulamamasının yarattığı sorunlar; uygulama imar planlarına altlık oluşturan yasa ve yönetmelikler, kentsel standartlar, şehri biçimlendiren soyut değerler-insan ölçeği, kimlik, doku, mahremiyet ve mekansal süreklilik kavramları; mülkiyet ilişkilerinin, şehrin biçimlenmesine olan etkisi; farklı yerleşmelerden alınmış görüntüler ve bu görüntüler üzerinde tartışmalar; farklı yerleşmelerden alınmış görüntüler ve bu görüntüler üzerinde tartışmalar; Türkiye'de kent planlama gündemine ilişkin tartışmalar; kentlerin yayılması, çevresel/doğal kaynakların kullanımına ilişkin sorunlar; tarihi ve kültürel değerleri yansıtan geleneksel kent dokularının korunması; bölgesel ve kentsel ulaşım politikaları, değişen öncelikler.

#### **Uzaktan Algılama Uygulamaları (2-0) 4**

Proje planlama; bir projede kullanılacak algılayıcıların seçimi; görüntülerin radyometrik özellikleri; atmosferik, geometrik düzeltilmesi; görüntü zenginleştirme, birleştirme, sınıflandırma, vb

uygulamalar; doğruluk analizi; uzaktan algılama verileri ve yersel verilerin entegrasyonu; uzaktan algılamanın uygulamaları (kıyı alanlarının belirlenmesi ve yönetimi, kentsel alanların gelişimi ve değişiminin izlenmesi, uzaktan algılamanın meteorolojik uygulamaları, uzaktan algılama ile doğal kaynak yönetimi vb.).

#### **Uzaktan Algılanmış Görüntülerden Detay Çıkarma (2-0) 4**

Uzaktan Algılanmış görüntüler; görüntülerin geometrik ve radyometrik özellikleri; siyah-beyaz ve çok bantlı görüntüler; görüntülerin referanslandırılması; görüntü iyileştirme ve segmentasyon; detay çıkarma işlemi; bina ve yol çıkarma yaklaşımları; kenar belirleme ve operatörleri; vektörizasyon; verilerin değerlendirilmesi ve doğrulama; verilerin GIS ortamına aktarımı; kentsel; kırsal ve orman alanlarında detay yol ve bina çıkarımı uygulamaları.

#### **Ülke Ölçmeleri (2-0) 4**

Sabit nokta üretimi; temel yatay kontrol ağları; temel düşey kontrol ağları; temel gravite ağları; Türkiye Ulusal Temel GPS Ağı (TUTGA); Türkiye Ulusal Sabit GPS İstasyonları Ağı (TUSAGA-Aktif); temel kontrol ağlarının stokastik ve fonksiyonel modelleri; deformasyonlar; izometrik enlem; yaklaşma açısı ve diferansiyel ölçek; indirgeme formülleri; dilimler arası dönüşüm.

#### **Yersel Fotogrametri (2-0) 4**

Yer fotogrametrisine genel bir bakış; yersel fotogrametri uygulama alanları; yersel fotogrametri ile hava fotogrametrisinin karşılaştırılması; endüstri; tıp; arkeoloji ve mimarlık alanlarında kullanım; yersel fotogrametrinin sınıflandırılması; matematik ve geometrik bağıntılar; koordinat sistemleri; alım kameraları; dijital yersel kameralar; kullanılan araçlar; resim alım yöntemleri; normal; eğik ve dönük alım; yersel fotogrametride proje ve ağ tasarımı; kontrol noktalarının tesisi ve ölçümü; resim alım işlemi; yersel fotogrametrik yazılımı PhotoModeler ile proje çalışması.

#### **Yaz Stajı II (0-0) 5**

Yerinde uygulama çalışmaları/staj, öğrencinin bölüm ve iş deneyimi kazanacağı işletmedeki danışmanları ile birlikte planlanır ve yürütülür. Öğrenci en az 15 iş günü belirlenen işletmede çalışmalarını gerçekleştirir. Bu çalışmalar genel anlamda, işletmenin faaliyet alanı ile ilgili konularda öğrencinin öğrenim alanı ile ilgili faaliyetlerin içerisinde yer alınması ve iş tecrübesinin kazanılmasına yönelik öğrenme ve uygulama faaliyetlerini kapsar. Staj sonrası öğrenci işletme tarafından onaylanmış yazılı bir raporu bölümüne sunar. Ayrıca, edinilen kazanımları sağlama düzeyini ölçmek amaçlı stajdan sorumlu ilgili bölüm öğretim üyesi sözlü olarak da çalışmalarını öğrenciden raporlanmasını ister.

### **8. YARIYIL**

#### **Bitirme Projesi (0-6) 10**

Öğrencilerin Harita Mühendisliği öğrenimleri boyunca edindikleri bilgi ve becerileri kullanarak, danışmanlarının gözetiminde Harita Mühendisliği'ni ilgilendiren bir konuda kuramsal ve/veya ölçmeye dayalı çalışma gerçekleştirmesi ve bu kapsamda elde edilen sonuçların irdelenerek ayrıntılı bir rapor olarak sunması.

#### **Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Programlama (2-0) 4**

Coğrafi Bilgi Sistemlerine Giriş; CBS'de veri tipleri, raster ve vektör veriler; Python GDAL/OGR (Geospatial Data Abstraction Library) kütüphaneleri ve Numpy/Scipy numerik analiz kütüphanelerine giriş; GDAL yardımıyla raster veri okuma; raster veri manipülasyonu ve yeni raster yazma; farklı vektör veri formatlarına giriş; OGR ile vektör veri okuma; OGR ile vektör veri geometrisi düzenleme; GDAL/OGR yardımıyla Python programlama ortamında raster ve vektör verilerin yeniden projeksiyonlanması ve koordinat dönüşümleri, Numpy/Scipy kütüphaneleri yardımıyla raster veriler üzerinde cebirsel işlemler gerçekleştirme; oluşturulan verilerin görselleştirilmesi.

#### **Sayısal Fotogrametri (2-0) 4**

Sayısal fotogrametriye giriş; sayısal görüntü alımı; sayısal kamera ve taryıcılar; sayısal fotogrametrik iş istasyonları ve yazılımlar; görüntü örnekleme teknikleri, rektifikasyon; görüntü işleme, eşleştirme yöntemleri.

#### **Endüstriyel Ölçmeler (2-0) 4**

Şekil ve konum ölçeği; Tolerans, şekil toleransı, konum toleransı; Makine, tesis ve ürün koordinat sistemi; Teknolojik ölçme yöntemleri; CCD satır ve alan kameralar; Takeometrik ölçme sistemleri; Kutupsal tarayıcılar; Enterferometrik şekil kontrolü; Koordinat ölçme aletleri; Uygulamalardan örnekler.

#### **GNSS Uygulamaları ve Veri Analizi (2-0) 4**

GNSS ve hata kaynakları; mutlak konum belirleme; Pseudo uzaklıklar ve gözlem modeli; Taşıyıcı faz ölçümü ve gözlem modeli; GNSS ölçülerinin kombinasyonu; bağıl konum belirleme; fark gözlemleri ve stokastik modeller; gözlemlerin seçimi ve lineer bağımlılık kavramı; ikili farklar kullanılarak baz çözümü; GNSS ağlarının dengelenmesinde hata analizi; yüksek duyarlı konumlama için GNSS ölçülerinin değerlendirilmesi; GNSS yazılımları; uluslar arası kuruluşlar ve standartlar.

#### **İmar Uygulamaları (2-0) 4**

İmar Kanununun 18'inci maddesinde belirlenen arazi ve arsa düzenlemesi işlem adımları.

#### **İnsansız Hava Aracı ile Harita Uygulamaları (2-0) 4**

İnsansız Hava Araçları (İHA); çeşitleri; teknik özellikleri ve kullanım alanları; haritacılıkta İHA kullanımı ve üretilen ürünler; Trimble GateWing X-100 teknik özellikleri; uçuş öncesi arazi işlemleri ve uçuş görev planlama; resimlerin çekilmesi; aktarılması ve ön işleme adımları; fotoğrafların değerlendirilmesinde kullanılan yazılımların tanıtılması; İHA ile nokta bulutu üretimi; Sayısal Arazi Modeli (SAM); Sayısal Yüzey Modeli (SYM) ve Sayısal Yükseklik Modeli kavramları; nokta bulutundan Sayısal Yüzey Modeli üretimi; İHA ile orto- foto üretimi; Sayısal Arazi Modeli üretimi için zemin ve zemin üstü noktaların filtrelenerek ayrıştırılması; üretilen SAM kullanılarak vektörel hâlihazır harita üretimi; İHA ile üretilen orto-foto görüntü ile sınıflandırma; İHA ile örnek haritacılık uygulamaları.

#### **Kent Bilgi Sistemleri (2-0) 4**

Kent yapısı, yönetimi ve bilgi teknolojileri ilişkisi; akıllı kentler kavramı; kentsel yönetim fonksiyonları ve kent bilgi teknolojilerinin gereksinimleri; kente ilişkin konumsal bilginin yönetsel sorunları, organizasyonu ve idari işlevleri; KBS için kısa-orta-uzun vadeli sistem modelleme yaklaşımları ve tasarımı; KBS için proje yönetimi ve kurumsallaşma. veri/Fonksiyon matrislerinin hazırlanması; KBS'de veri/bilgi toplama. Veri kaynakları, kalitesi, sınıflama ve özelliklerinin irdelenmesi; KBS'de temel harita, imar planı, mülkiyet, ulaşım ve benzeri veri/bilgilerin düzenlenmesi; KBS için numarataj entegrasyonu ve adres tabanlı bilgi sistemleri; kentsel projelerde mülkiyet, planlama, ulaşım ve benzeri KBS destekli analizler; KBS'de yazılım-donanım seçimi, mevzuat yapısı ve veri yönetim standartları; kent bilgi sistemlerinde fayda/maliyet, SWOT ve BOSTON analizleri; belediyeler için web tabanlı bulut-KBS, veri madenciliği kullanımlarına genel bakış.

#### **Kentsel Dönüşüm (2-0) 4**

Kentsel dönüşüm kavramının tanımı, amacı ve kapsamı; kentsel dönüşümü gerektiren nedenler; yurtdışında kentsel dönüşüm olgusunun ortaya çıkışı ve gelişimi; kentsel dönüşüm yöntemleri; kentsel dönüşüm projelerinin fiziksel/ tasarım boyutu; kentsel dönüşümün sosyal boyutu; kentsel dönüşümün ekonomik boyutu; kentsel dönüşümün yasal boyutu;

#### **Mekansal İstatistik (2-0) 4**

Betimleyici istatistik (ortalama, ortanca, mod, ortalama sapma, varyans ve standart sapma, çarpıklık, basıklık, korelasyon); Nokta Veri Analizi; nokta dağılımının yayılımı; nokta dağılımının desen analizi.

#### **Uzaktan Algılanmış Görüntülerle Değişim Analizi (2-0) 4**

Uzaktan algılanmış görüntüler; hava fotoğrafları ve uydu görüntüleri platformları; görüntü elde etme yöntemleri; görüntülerin geometrik ve radyometrik özellikleri; uydu ve hava fotoğraflarının yöneltilmesi; geometrik doğrulama ve yorumlama ilkeleri; değişim analizi teknikleri; yersel ölçmeler; değişim analizi uygulamaları; değişim analizini etkileyen faktörler; sonuç ve öneriler.

#### **Yeraltı Ölçmeleri (2-0) 4**

Genel tanımlar; Türkiye’de maden mevzuatı; madencilik ölçmelerinde özel aletler ve donanımlar; yeraltı noktalarının işaretlenmesi, poligonasyon, sayısal örnekler; shaft çeküllemesi; düşey ve eğimli derin shaftlarda yükseklik ölçmeleri; galerilerde alıyman ve eğri uygulamaları; galerilerde enkesit ve boykesit ölçmeleri; yeraltı madencilik ölçmelerinde planlar ve haritalar, sayısal örnekler.

#### **Yerel Yönetimlerde Harita Mühendisliği Uygulamaları (2-0) 4**

Yerel yönetimler; yerel yönetimler ve merkezi yönetim ilişkileri; yerel yönetimlerin yetki ve sorumlulukları; belediyeler yasası ve mevzuat; yerel yönetimlerde harita mühendisliği uygulamaları, imar uygulamaları, kat mülkiyeti, yapı kontrolleri, kentsel dönüşüm, halihazır harita yapımı ve onayı; gecekondulaşma ve imar afları; yapılaşmış alanlarda kentsel dönüşüm; gelişme alanlarının tespiti ve arsa üretimi; imar planı uygulama ve yargı ilişkileri; arazi kullanımı belediyeler ve imar uygulama ilişkileri; orman ve kıyı alanlarının kullanımı, kamu yararı ilişkileri.

## 2018-2019 Eğitim Öğretim Yılı Öncesi

### 1. YARIYIL

#### **Türk Dili I (2-0) 2**

Dilin tanımı, dilin sosyal bir kurum olarak millet hayatındaki yeri ve önemi; dil kültür ilişkisi; Türk dilinin dünya dilleri arasındaki durumu ve yayılma alanları; Türkçe’de sesler ve sınıflandırılması; Türkçe’nin ses özellikleri ve ses bilgisi ile ilgili kurallar; hece bilgisi, imla kuralları ve uygulaması; noktalama işaretleri ve uygulaması.

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

19. yüzyıl sonlarında Osmanlı İmparatorluğu’nda yenileşme hareketleri ve 20. yüzyıl başlarında Osmanlı İmparatorluğu’nun genel durumu; Trablusgarp ve Balkan Savaşları; I. Dünya Savaşı; I. Dünya Savaşı’na genel bakış, savaşta Osmanlı Devleti; Mondros Ateşkes Antlaşması, Kurtuluş Savaşı hazırlık dönemi; Erzurum Kongresi; Sivas Kongresi; Ankara’da Büyük Millet Meclisinin açılması; Büyük Millet Meclisi Hükümeti’nin kurulması; iç isyanlar.

#### **Temel Bilgi Teknolojileri (2-0) 2**

Bilgisayar sistemleri ile ilgili temel bilgiler; bilgisayar donanım ve yazılımına giriş; DOS ve Windows işletim sistemleri; kelime işleme; veri tabanı kullanımı; sunum hazırlama; tablolama ve grafik uygulamaları; internet ve kullanımı; paket program yardımı ile proje planlama.

#### **Yabancı Dil I (2-1) 3**

Sayılabilen ve sayılamayan isimler zaman zarfları; belgisiz zamirler; emir cümleleri; zaman gösteren edatlar; ünlem ifadeleri; sıklık zarfları; çekimsiz yardımcı fiillerden ile renkler, günler, aylar ve bunlarla ilgili metin çalışmaları; şimdiki zaman ve olmak fiili ile dili geçmiş zaman yapısının örneklerle kullanımı.

#### **Matematik I (3-0) 5**

Reel sayılar; karmaşık sayılar ve özellikleri, karmaşık sayılarda işlemler, trigonometrik gösterimi, karmaşık sayıların kuvvetleri, MOIVRE bağıntısı, karmaşık sayıların kökleri; tümevarım yöntemi; fonksiyon ve özellikleri, fonksiyon tipleri (sürekli ve süreksiz), özel fonksiyonlar (üstel, logaritmik ve trigonometrik vb. fonksiyonlar); temel mühendislik ifadelerinin fonksiyonlarla gösterimi; komşuluk, bir fonksiyonun limiti, limitler hakkında kuramlar, bazı özel limitler, süreksizlikler, türev kavramı ve türev hesapları, türevin geometrik ve fiziksel anlamı, türev uygulamaları ve mühendislik uygulamaları; fonksiyonların koordinat düzleminde gösterimi, maksimum ve minimum noktalar, artan-azalanlık, bükümlük; eğri çizimi; çeşitli mühendislik uygulamalar.

#### **Fizik I (2-2) 5**

Vektörler; bir boyutta hareket; iki boyutta hareket; dairesel hareket ve Newton kanununun diğer uygulamaları; iş ve enerji, potansiyel enerji ve enerjinin korunumu; doğrusal momentum ve çarpışmalar; katı cisimlerin bir eksen etrafında dönmesi; yuvarlanma hareketi; açısal momentum ve tork; statik denge ve esneklik; salınım hareketi.

#### **Kimya I (3-0) 4**

Kimyasal bağıntılar; kimyasal tepkimeler; gazlar; termokimya; atomun elektron yapısı ve periyodik atom özellikleri; kimyasal bağlar; sıvılar katılar ve moleküller arası kuvvetler; çözeltiler; kimyasal denge; asitler, bazlar ve sulu çözelti dengeleri; termodinamik; elektro-kimya; radyoaktiflik; organik kimya.

#### **Harita Mühendisliğine Giriş (2-0) 2**

Harita Mühendisliği’nin tanıtımı; çalışma alanları; Üniversite; Fakülte ve Harita Mühendisliği Bölümü ile ilgili yönetmelik, yönerge ve kurallar; bölüm ve bölüm vizyonu, kariyer imkânları; kamu ve özel sektörde harita mühendislerinin yaptığı işler; ulusal ve uluslararası mühendislik kuruluşları; Harita mühendisliğinin ilgi alanları, uygulamaları ve çalışma alanları ile temel mesleki bilgiler.

### **Ölçme Bilgisi I (2-2) 5**

Ölçme bilgisinin tanımı, tarihçesi; ölçme bilgisinin kullanım alanları; yeryüzünün şekli, ölçü birimleri, ölçü birimlerinin dönüşümleri, ölççekler; nokta tanımı ve türleri, nokta tesisi, işaretleme ve röperleme; uzunluk ölçmeleri, aletler, araçlar ve yöntemler, şenaj, uzunluk ölçmelerinde hatalar; açı ölçmeleri, aletler, araçlar ve yöntemler, açı ölçmelerinde hatalar; ölçmelerde hata kaynakları, hata türleri, doğruluk ölçütleri; temel jeodezik ödevler; poligonasyon, tanımı, türleri, arazide ölçmeler.

## **2. YARIYIL**

### **Türk Dili II (2-0) 2**

Türkçenin yapım ekleri ve uygulaması; kompozisyonla ilgili kurallar, kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve uygulaması; Türkçe'de isim ve fiil çekimleri; Kompozisyonda anlatım şekilleri ve uygulanması; zarfların ve edatların Türkçe'de kullanım şekilleri.

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

Paris Barış Konferansı; İzmir'in işgali; Memleketin iç durumu ve azınlıklar; Çerkez Ethem Olayı; I. ve II. İnönü Muharebeleri; Sakarya Meydan Savaşı ve sonuçları; Kars ve Ankara Antlaşmaları; Büyük Taarruz; Mudanya Ateşkes Antlaşması, esasları ve önemi; Lozan Konferansı ve önemi; Türk İnkılabı, siyasi, hukuksal, sosyal, kültürel, eğitim-öğretim alanlarında inkılaplar; çok partili sisteme geçiş; ekonomik alanda gelişmeler; Türk dış politikası; Ermeni sorunu; II. Dünya Savaşı ve Türkiye; Atatürk ilkeleri.

### **Yabancı Dil II (2-1) 3**

Özne zamirler; mülkiyet sıfatları, isimler ve çoğul yapıları, işaret sıfatları ve bazı zarflar, geniş zaman, olma ilgili ile bu zamanın olumlu, olumsuz ve soru yapıları; bağlaçlar, işaret zamirleri, belgili ve belgisiz harfi tarif, isim fiiller ve nesne zamirler; çekimsiz yardımcı fiillerden "can" ve örneklerle kullanımı.

### **Matematik II (3-0) 5**

Seriler; kuvvet serileri, Fourier serileri ve Laurent serisi; belirsiz integral ve çözümleri; belirli integral, belirli integralin özellikleri, alan hesabı, dönel hacim hesabı, yay uzunluğu hesabı, mühendislik uygulamalarındaki yüzeylerin integral yöntemiyle hesaplanması; genelleştirilmiş integraller; bazı limitlerin integral yardımıyla hesabı; matrisler, vektörler, determinantlar, bir matrisin transpozisi, matrislerin toplanması ve çarpılması; lineer denklem sistemleri, Gauss yok etme yöntemi, Gauss-Jordan yöntemi, LU ayrıştırma yöntemi ve Chio yöntemi; katsayılar matrisi ve genişletilmiş matris; lineer bağımsızlık ve bir matrisin rankı; homojen ve homojen olmayan sistemler; bir matrisin tersi; determinantlar ve Cramer kuralı; özdeğerler ve özvektörler; matrislerin mühendislikteki uygulamaları.

### **Fizik II (2-2) 5**

Yük madde ve elektrik alanı; Gauss yasası, elektriksel potansiyel; sığa ve kondansatör, akım ve direnç; elektromotor kuvvet, devreler ve magnetik alan; Amper Yasası ve Faraday İndüksiyon Yasası; indüktans ve maddenin manyetik özellikleri; elektromanyetik dalgalar.

### **Ölçme Bilgisi II (2-2) 5**

Poligonasyon, tanımı, türleri; açık, kapalı ve bağlı poligonda koordinat hesapları; nivelman, tanımı, nivelman aletleri ve kullanılması, geometrik nivelman; trigonometrik nivelman, takeometri; açık, kapalı ve bağlı poligonda nivelman hesapları; ara ve yan nokta koordinat hesabı, koordinatlarla alan hesabı; arazide ölçmeler.

### **İş Sağlığı ve Güvenliği (2-0) 3**

Giriş ve ILO ile iş sağlığı ve iş güvenliği; güvenlik politikaları, yasalar ve kurallar; iş sağlığı ve çevre, işyerlerinde risk değerlendirmesi; endüstride risk grupları; işyerlerinde zararlı etmenlerin ölçüm teknikleri ve kişisel koruyucular; meslek hastalıkları ve iş kazaları; yangın ve patlamalara karşı korunma ve müdahale yöntemleri, tehlikeli kimyasallar; işyeri hekimlerinin iş ve işçi sağlığı alanındaki rolü, küreselleşmenin çalışanların sağlığına etkileri; iş sağlığı hizmet birimleri, ulusal iş

sağlığı enstitüsü, işyeri hekimleri ve SSK ilişkileri; Türkiye’de iş sağlığı alanında yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri; hukuksal boyutuyla iş sağlığı ve iş güvenliği.

### **Arazi Çalışması I (1-3) 5**

İstikşaf kanavasının hazırlanması; arazi krokisinin çizimi; ölçme aletlerinin kontrolü; poligon noktalarının yer tespiti ve tesisi; poligon röper krokilerinin hazırlanması; poligon açı ve kenarlarının ölçülmesi; poligon hesabının yapılması; poligonlara kot taşınması; klasik takeometri ile detay alımı yapılması; büro çalışması; harita çizimi.

## **3. YARIYIL**

### **Diferansiyel Denklemler (3-0) 4**

Birinci Mertebeden Diferansiyel Denklemler; İkinci Mertebeden Doğrusal Diferansiyel Denklemler; Yüksek Mertebeden Doğrusal Diferansiyel Denklemler; İkinci Mertebeden Doğrusal Denklemlerin Seri Çözümleri; Laplace Dönüşümleri; Birinci Mertebeden Doğrusal Denklemler Sistemleri; Kısmi diferansiyel giriş.

### **Olasılık ve İstatistik (3-0) 4**

Olasılık hesabı esasları; rastgele deneyler; dağılım fonksiyonlarının özellikleri; örnekleme dağılımları ve esasları; nokta kestirimi, aralık kestirimi; hipotez testleri; regresyon ve korelasyon analizleri.

### **Ölçme Bilgisi III (2-2) 5**

Yükseklik kavramı ve temel yükseklik türleri; yükseklik tanımları; nivolar, nivo türleri, nivolardaki hatalar, lazer ve dijital nivolar; nivolarda eksen koşulları; geometrik nivelman ve prezisyonlu geometrik nivelman; trigonometrik nivelman; klasik ve elektronik takeometri; nivelmanda hata kaynakları; en kesit ve boy kesit ölçmeleri; yüzey nivelmanı, alan ve hacim hesapları.

### **Düzlem ve Küresel Trigonometri (2-0) 4**

Trigonometrinin konusu ve tarihçesi; açı ve yay birimleri, açı ve yay birimlerinin birbirine dönüşümleri; bir dar açının trigonometrik fonksiyonları; dik üçgen çözümüyle ilgili örnekler; trigonometrik fonksiyonların jeodezik çemberde gösterilmesi ve grafiklerinin çizilmesi; temel trigonometrik özdeşlikler, yarım açı formülleri; eğik açılı üçgenlerin elemanları arasındaki bağıntılar; üçgenlerde teoremler; projeksiyon teoremi, eğik açılı üçgenlerin çözümleri, üçgenlere ait diğer elemanların hesaplanması; küre üzerinde büyük daire, küre üzerinde küçük daire; küresel üçgen, küresel üçgenin özellikleri, eksis; küresel üçgenlerde teoremler; küresel üçgen çözümleri; coğrafi koordinatlardan küre üzerinde uzaklık hesabı, kible hesabı.

### **Kartoğrafyaya Giriş (2-0) 3**

Kartoğrafyada temel kavramlar; coğrafi koordinatlara göre pafta indekslemesi; topoğrafik haritalar ve yüksekliklerin haritada gösterimi; tematik kartoğrafya; harita tasarımı; semboller, renkler ve harita yazıları; harita genelleştirme; görselleştirme ve canlandırma; popüler CBS yazılımlarının kartoğrafya modülleri.

### **Lineer Cebir (3-0) 3**

Vektör kavramı; iki vektörün iç çarpımı, iki vektör arasındaki açı; matrisler, bazı özel tipteki matrisler; matrislerin eşitliği, toplamı, bir skalerle çarpımı, matrislerin çarpımı; elemanter satır sütun işlemleri; permütasyonlar ve determinantlar; matrislerin rankları; matris inversleri, ek matris yardımıyla invers bulma; lineer denklem sistemleri; öz değerler ve öz vektörler.

### **Bilgisayar Programlama (3-0) 5**

Algoritma ve akış diyagramları; veri ve bellek/ aritmetik işlemciler; temel giriş ve çıkış fonksiyonları; program denetim deyimleri; işaretçiler; fonksiyonlar; değişkenlerin saklanması; diziler; dosyalar; yazım modu ekran denetim komutları; grafik.

## **Genel Seçmeli Ders (2-0) 2**

Öğrenciler üniversite genel seçmeli ders havuzundan ilgili dönemde açılan ve kodu GS ile başlayan genel seçmeli derslerden birini seçip alması gerekmektedir.

## **4. YARIYIL**

### **Hata Teorisi ve Parametre Tahmini (3-0) 3**

Jeodezik ölçüler, ölçü hataları ve olasılık kuramı ile ilişkiler; ümit değer, varyans, kovaryans, korelasyon ve normal dağılım kavramları; doğruluk ölçütleri; kofaktör ve ağırlık kavramları; hata yayılma kuralları; parametre kestirimi için doğrusal modeller; en küçük kareler yönteminin dolaysız ve dolaylı ölçülere uygulanması.

### **Koordinat Sistemleri ve Harita Projeksiyonları (2-0) 3**

İki ve üç boyutlu koordinat sistemleri; ortogonal koordinat sistemleri; kartezyen ve eğrisel koordinat sistemleri ve aralarındaki dönüşümler; küresel ve elipsoidal koordinatlar; jeodezik koordinat sistemleri; yeryuvarına bağlı koordinat sistemleri; gök koordinat sistemleri; yörüngesel koordinat sistemleri; jeodezik koordinat sistemleri arasındaki dönüşümler; yerin biçimi ve büyüklüğü; harita projeksiyonları; harita projeksiyonlarında distorsiyon; uzunluk, açı, alan koruma kavramları; düzlem projeksiyonlar; silindirik projeksiyonlar; Gauss-Krüger ve UTM Projeksiyonları; projeksiyonlarda uzunluk, açı ve alan indirgemeleri; konik projeksiyonlar.

### **Bilgisayar Destekli Harita Tasarımı (2-2) 6**

Tanımlar, haritaların özellikleri, haritaların sınıflandırılması; çizim araçları, çizim kalemleri ve özellikleri, mürekkepler; açı ölçme araçları, harita ölçeği, haritaların ölçeklere göre sınıflandırılması; kareler ağının çizimi, ortogonal ölçülerin çizimi, kutupsal ölçülerin çizimi; genel amaçlı bir grafik programının yapısı ve tasarım tekniği; CAD yazılımlarına giriş, koordinat sistemleri; temel CAD objelerinin çizimi; ekranda büyütme-küçültme (zoom) ve kaydırma (pan); CAD objeleri üzerinde editleme, uygulama.

### **Yapısal Alet Bilgisi II (2-0) 3**

Jeodezik ölçme aletlerinin bölümleri; teodolitlerin sınıflandırılması ve yapısı; teodolit eksenleri ve doğrultu ve açı ölçme daireleri; teodolit eksen hatalarının kontrolü ve düzenlenmesi; uzunluk ölçme aletleri; nivolar ve nivoların kontrolü ve düzenlenmesi.

### **Sayısal Görüntü İşleme (2-0) 2**

Sayısal görüntünün temelleri; görüntü geometrisi; sayısal görüntü özellikleri; görüntü işlemede veri yapıları; görüntü algılama ve elde etme; görüntü ön işleme; piksel parlaklık dönüşümleri; kontrast iyileştirme; görüntü eşikleme; histogram, histogram eşitleme; uzaysal iyileştirme; gürültü giderme; morfolojik görüntü işleme algoritmaları; zenginleştirme; filtreleme; renk uzayı; görüntü korelasyonu; görüntü sınıflandırmanın temelleri; geometrik dönüşümler, MATLAB yazılımı ile görüntü işleme uygulamaları.

### **Taşınmaz Hukuku (2-0) 3**

Hukukun temel kavramları, aynı ve şahsi haklar, eşya hukuku, zilyetlik ve tapu sicili, şahsın hukuku, aile hukuku, miras hukuku.

### **Mühendislik Etiği (2-0) 2**

Etiğin tanımı; mesleki etiğin amacı ve temel ilkeleri; etik davranışların oluşumunda eğitimin önemi; bir mühendisin sorumlulukları; anlaşmazlıkların çözümüne etik yaklaşımlar ve sürdürülebilir mühendislik kavramları.

### **Sayısal Yöntemler (3-0) 3**

Sayısal hesaplamalarda hatalar; matrisler, tanımı ve çeşitleri; matrislerle yapılan işlemler, determinantlar, tanımı, çeşitleri ve özellikleri; determinant hesabı için yöntemler; Gauss eliminasyon yöntemi; kare matrislerde invers alma yöntemleri, ek-matris, birim matris ve bölünmüş matrisler



yardımı ile invers alma, simetrik matrislerin inversinin hesaplanması; Cholesky Yöntemi ile invers alma; lineer denklem sistemleri ve lineer olmayan denklem sistemlerinin çözümleri; Gauss Eleminasyon Yöntemi ile çözüm, Gauss Jordan Yöntemi ile çözüm; kök bulma yöntemleri, basit iterasyon yöntemi; Newton-Raphson Yöntemi; Regula False Yöntemi, ikiye bölme yöntemi; enterpolasyon yöntemleri, Lagrange Enterpolasyon Yöntemi; bölünmüş farklar yöntemi, ileri farklar yöntemi; en küçük kareler yöntemi, eğri uydurma.

### **Arazi Çalışması II (1-3) 5**

İstikşaf kanavasının hazırlanması; arazi krokisinin çizimi; ölçme aletlerinin kontrolü; poligon noktalarının yer tespiti ve tesisi; poligon röper krokilerinin hazırlanması; elektronik aletlerle poligon açı ve kenarlarının ölçülmesi; poligon hesabının yapılması; poligonlara trigonometrik nivelman yöntemi ile kot taşınması; elektronik aletler kullanılarak kutupsal yöntem ile detay alımı yapılması; boy ve en kesit ölçmeleri; aplikasyon; büro çalışması; harita çizimi.

\* Bölümümüzde 2016 - 2017 Eğitim Öğretim Yılında ders almaya başlayan öğrenciler için 5, 6, 7 ve 8. yarıyla ait ders içerikleri 2018-2019 Eğitim Öğretim Yılı ders içerikleri ile aynıdır.

\*\* Bölümümüzde 2017 - 2018 Eğitim Öğretim Yılında ders almaya başlayan öğrenciler için 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. yarıyla ait ders içerikleri 2018-2019 Eğitim Öğretim Yılı ders içerikleri ile aynıdır.