

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ YÜKSEK LİSANS DERS İÇERİKLERİ

ZORUNLU DERSLER

INS 701 İleri Mühendislik Matematiği ve Sayısal Yöntemler (3 0 6)

Diferansiyel denklem sistemleri, laplace dönüşümleri ve laplace dönüşümü ile diferansiyel denklemlerin çözümü, diferansiyel denklemlerin seri ile çözümü, fourier teoremi ve fourier serileri, birinci derece lineer denklem sistemleri, matrislerin oluşturulması, sonlu farklar, enterpolasyon, adi ve kısmi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri, taylor ve runge-kutta yöntemleri, başlangıç değer problemleri, sınır değer problemleri.

INS 703 Bilimsel Araştırma Yöntemleri (3 0 6)

Bilgi, bilgi türleri ve bilginin yeri ve önemi, bilim, bilimin özellikleri, bilimin konusu ve türleri, bilimsel yöntem, bilimsel bilgi ve yaratıcılık, bilim tarihine kısa bakış, bilimsel ve yenilikçi gelişmeler, Bacon, Kuhn, Popper ve Lacatos'da bilim ve bilimsel yöntem anlayışı, bilimsel araştırma, bilimsel araştırma sorusu, hipotez ve bilimsel araştırmanın aşamaları, yazın taraması, makale incelemesi, bilimsel araştırmanın temel kavramları, araştırma soru ve / veya hipotezindeki temel kavramların ölçümlenebilir değişkenlere dönüştürülmesi ve ölçekleme, veri toplama ve çözümlenebilir tekniklerinin genel gözden geçirilmesi, anket, görüşme ve derinlemesine görüşme, araştırma bulgularının yazımı, raporlanması ve sunumu, araştırma projesi alanları ve proje hazırlama süreci, araştırma projesi örnekleri ve yazımı, proje yazım teknikleri.

FBEYU(4-5-6) Yüksek Lisans Uzmanlık Alanı (Tez) (4 0 28)

Tez çalışmasıyla ilgili olarak öğrencinin yapacağı tüm teorik ve uygulamalı araştırma çalışmalarının yönetimi.

INS 797 Yüksek Lisans Seminer (0 2 6)

Her öğrencinin, danışmanı tarafından belirlenecek bir konuda Türkiye'de ve Dünya'da yapılmış çalışmaları inceleyerek sunmak üzere hazırlayacağı çalışmadır. Öğrencinin seçilen veya verilen konuyu bilimsel yaklaşımla araştırma, irdeleme, topluluk önünde sunma deneyimini kazanması amaçlanır.

FBEYU(1-2-3) Yüksek Lisans Uzmanlık Alanı (4 0 4)

Yüksek lisans öğrencileri danışmanın kontrolünde yapılacak olan tez çalışmasına temel olacak şekilde bilgileri değerlendirerek çalışırlar. Tezle ilgili analizlerin yapılması, literatür taraması, tez yazım tekniğinin anlatılması ve tez hazırlanmasında dikkat edilecek diğer hususlar bu dersin içeriğini oluşturmaktadır.

FBEYD(1-2-3-4-5-6) Yüksek Lisans Danışmanlık (0 1 2)

Bilimsel araştırma yaparak bilgilere erişme, bilgiyi değerlendirme ve yorumlama yeteneğini kazanmaktır.

SECMELİ DERSLER

INS 711 Yapı Dinamiği (3 0 6)

Zamana bağılı yükler, yapı sistemlerinin dinamik karakteristikleri, ayırık parametrelili sistemler, tek ve çok serbestlik dereceli dinamik sistemler, dinamiğin Newton yasaları, hareket denklemleri, tek serbestlik dereceli dinamik sistemlerin serbest ve zorlanmış titreşimleri, sönüm ve sönüm türleri, tek serbestlik dereceli dinamik sistemlerin sönümlü serbest ve zorlanmış titreşimleri, tek serbestlik dereceli dinamik sistemlerin deprem yer hareketine vereceği yanıtın belirlenmesi, genelleştirilmiş tek serbestlik dereceli yapı sistemleri, davranış spektrumları, çok serbestlik dereceli dinamik sistemlerin sönümsüz serbest titreşimleri, doğal titreşim mod biçimleri, frekansları ve periyotları, çok serbestlik dereceli dinamik sistemlerin zorlanmış titreşimleri, modların süperpozisyonu yöntemi, spektral analiz ve modal birleştirme yöntemleri, sayısal hesap yöntemleri, mod biçimleri ve serbest titreşim frekanslarının belirlenmesi, zaman bölgesinde çözüm yöntemleri, Newmark yöntemi, yayılı parametrelili dinamik sistemler.

INS 712 Yapılarda Plastik Analiz (3 0 6)

Plastisite olgusunun yapısı, temel kavram ve tanımlar, akma koşulları, tresca ve von mises ölçütleri, çubukların elastik- plastik analizi, yapı elemanlarının plastisitesi ve göçme analizi, düzlem plastisite problemleri, eksenel simetrik halin plastisite problemleri, plakların plastik eğilmesi, plastisitede ekstremum ilkesi ve enerji yöntemleri, plastik anizotropi, plastik burkulma, plastik mafsall oluşumu, küçük elasto-plastik deformasyonlar teorisi.

INS 713 Elastisite Teorisi (3 0 6)

Gerilme analizi, iki boyutlu halde bir noktada gerilme, üç boyutlu halde bir noktada gerilme, asal gerilmeler ve Mohr çemberi, zorlanma, gerilme-zorlanma ilişkisi ve denge denklemleri, iki ve üç boyutlu zorlanmaların dönüşüm denklemleri, Hooke kanunu ve genelleştirilmiş Hooke kanunu, düzlem zorlanma problemleri, düzlem gerilme problemleri, elastisite problemlerinin çözümü, Airy gerilme fonksiyonu, tekil kuvvetten kaynaklanan gerilme, deformasyon ve gerilme tensörleri, elastisite teorisinin temel denklemleri (sınır problemleri) Navier denklemleri, Micheal Bertrand denklemleri, enerji ilkeleri, yerdeğiştirme fonksiyonları, sayısal ve yaklaşık yöntemler.

INS 714 Güvenlik Üzerinde İnşaat Yapılarının Hesaplama Teorisi (3 0 6)

Yapıların rastlantı özelliklerinin ve yüklerinin matematik modellenmesi, taşıyıcı yapı elemanlarının güvenilirliği, güvenilirliğin pratik modelleri, malzeme ve yüklerinin istatistik verileri.

INS 731 İleri Beton Teknolojisi (3 0 6)

Geleneksel betonun teknolojik özellikleri ve karışım hesapları, betonda kullanılan mineral kökenli malzemeler, betonda kullanılan kimyasal katkı malzemeleri, sıcak havada beton döküm prensip ve teknikleri, soğuk havada beton döküm prensip ve teknikleri, beton kalitesinin sağlanmasında istatistik kavramlar, betonun taşınması ve yerleştirilmesi, kalite kontrol sistemi, yüksek performanslı betonlar, tamir harçları, derz harçları, su altı betonları,

prefabrik betonlar, ağır betonlar, hafif betonlar, öngermeli betonlar, beton üretiminde kullanılan atıklar ve atık kullanılarak üretilen betonlar, lifli betonlar, polimer betonlar.

INS 732 Yapı Hasarları ve Yapıların Korunumu (3 0 6)

Hasar, güçlendirme ve onarım kavramları, hasar çeşitleri, tahribatsız muayene yöntemleri, yapılarda güçlendirme, güçlendirme çeşitleri, güçlendirmede malzeme temini, onarım ve güçlendirme projelerinin analizi.

INS 734 Kompozit Malzemeler (3 0 6)

Tanımlar, tarihsel gelişim, kompozit malzeme sınıfları, kompozit malzeme geometrisi, temel bileşim-özellik ilişkileri, lif ile güçlendirilmiş kompozitler, gevrek lif-sünek matriks kompozitleri, matriks ve lif malzemelerinin özellikleri, Weibull analizi, sürekli lifler ile güçlendirilmiş kompozitlerde rijitlik ve dayanım ilişkileri, süreksiz lifli kompozitler, lif yönlenmesinin mekanik özelliklere etkisi, basınç gerilmeleri altında lifli kompozitler, karışım optimizasyonu, sünek lif-gevrek matriksli kompozitler, lif ile güçlendirilmiş çimento ve betonlar, tabakalı kompozitler, gerilme-şekil değiştirme ilişkileri (Genelleştirilmiş Hooke Yasası), ortotropik kompozitler, rijidlik ve dayanımın deneysel belirlenmesi, iki eksenli dayanım teorileri, klasik tabakalı kompozitler teorisi, tabakalı kompozitlerde dayanım analizi ve ölçütler, etkin tabaka özellikleri, ısı ve nem etkileri.

INS 741 İleri Akışkanlar Mekaniği (3 0 6)

Kütle, momentum ve enerji korunum denklemleri, Navier Stokes ve Bernoulli denklemleri, yüzey gerilimi ve yüzey geriliminin oluşturduğu akışlar, yavaş akışlar, benzerlik ve boyut analizi, açık kanal ve borularda sınır tabakası, akışın yüzeyden ayrılması, sirkülasyon ve vortisite teoremleri, potansiyel akış, katı cisme etkiyen kaldırma ve sürüklenme kuvvetleri, türbülanslı akışa giriş.

INS 742 Açık Kanal Hidroliği (3 0 6)

Açık kanal akımı tanımı, açık kanal akımı çeşitleri, debi süreklilik, enerji, momentum denklemleri, minimum enerji prensibi, akım rejimleri, hidrolik sıçrama, akım profilleri ve hesap yöntemleri, kesit değişimleri ve kontrol yapıları, açık kanal dizaynı, permenan olmayan akımlar.

INS 743 Yeraltı Suyu Hidroliği (3 0 6)

Yeraltı suyu kaynakları, dağılımı, hareketleri, akifer tipleri, serbest ve basınçlı akiferler, su bütçesi tayini, Darcy kanunu ve hidrolik potansiyel, sızmalar ve evapotranspirasyon, permeabilite, kuyu hidroliği, grafik ve nümerik çözümleri, yeraltı suyu hareketi ile ilgili denklemler, yeraltı suyu deneysel çalışmaları, yer altı suyu kuyularının araştırılması, kuyu kazı yöntemleri, operasyonları ve inşaatı, tuzlu su girişimi.

INS 744 Sediment Taşınımı (3 0 6)

Akarsu hidroliği problemleri, katı madde özellikleri, tabanda hareketin başlaması, akım rejimleri ve kum dalgaları, taban malzemesi, askı malzemesi ve toplam katı madde debisinin

belirlenmesi, katı madde taşınım formülleri, stabil kanalların projelendirilmesi, yığılma ve oyulma problemleri, nehir düzenlenmesi ve kıyı korunması, navigasyon.

INS 761 İleri Zemin Mekaniği (3 0 6)

Zemin mekaniği ve ilgili tanımlar, zeminlerde gerilme ve şekil değiştirmeler, konsolidasyon teorisi, radyal konsolidasyon teorisi, ileri konsolidasyon teorileri, konsolidasyonun hızlandırılması-kum ve yapay drenler, kayma direnci teorileri, kayma direnci özel deney sistemleri, zemin-su ilişkileri, zeminlerde şişme ve büzülme davranışı, sıkıştırma teorileri.

INS 762 Zemin Özelliklerinin Ölçülmesi (3 0 6)

Elek analizi ve hidrometre deneyleri, su muhtevası, likit limit, plastik limit ve rötre limiti deneyleri, zeminlerin dane birim hacim ağırlık ve relatif sıklık tayini deneyleri, kompaksiyon deneyi, kesme kutusu deneyi, konsolidasyon deneyi, üç eksenli basınç deneyleri.

INS 763 Şevlerin Stabilitesi (3 0 6)

Kitle hareketleri ve sınıflandırılmaları, yamaçların oluşumu ve incelenmesi, yamaçta su ve kitle hareketlerine etkisi, kitle hareketlerinin mekanik ilkeleri, kitle hareketlerinin incelenmesi (arazi ve laboratuvar çalışmaları), zemin yamaçlar ve şevlerde duraylılık, limit denge yöntemleri, dilim yöntemleri.

INS 764 Zeminlerin İyileştirilmesi (3 0 6)

İyileştirme yöntemlerinin ayırımı, uygulamaya gereksinim, yüzeysel işlemlerle iyileştirme, titreşimli yöntemlerle iyileştirme, dinamik konsolidasyon, önceden yükleme, drenler, enjeksiyon yöntemleri, derin karıştırma yöntemleri, iyileştirme işlemlerinin değerlendirilmesi, deprem bölgelerinde iyileştirme çalışmaları.

INS 781 Karayolu Üstyapı Yapısal Analizi ve Tasarımı (3 0 6)

Giriş, kaplama tipleri ve kaplama seçiminde etkili olan teknik parametreler, yol yüzey özellikleri ve esnek ve rijit kaplamalarda oluşan bozulma tipleri, hareketli yükler altında üstyapıların davranışı, esnek ve rijit üstyapılar için gerilme teorileri, esnek üstyapıların ampirik ve analitik-ampirik yöntemle tasarımı, esnek üstyapıların takviyesi, rijit üstyapıların ampirik ve analitik-ampirik yöntemle tasarımı, rijit üstyapıların takviyesi.

INS 782 Karayolu Üstyapı Yönetim Sistemleri (3 0 6)

Üstyapı yönetimine giriş, esnek ve rijit yol üstyapısı, üstyapı tabakaları ve özellikleri, yol üstyapılarında meydana gelen bozulmalar, tanımları, oluşma mekanizmaları, üstyapı durum envanteri: bozulmaların tespiti, kaplama kalitesinin ölçülmesi, yüzey-sürtünme ölçümleri, sürüş konforunun belirlenmesi, sistem bakım stratejileri: gereksinimleri saptanması, üstyapı yönetiminde doğrusal programlama, iyileştirme ve bakım stratejileri: öncelikli iyileştirme ve bakım programları, koruyucu bakım uygulanmaları: çatlakların onarımı, kapsamlı onarım, örtme tabakası, kullanılan teknolojiler ve araçlar, koruyucu bakım program örnekleri, üstyapı yenilenme teknikleri; kaplama malzemelerinin geri dönüşümü, geri-dönüşüm yöntemleri: soğuk düzeltme, sıcak geri dönüşüm, sıcak yerinde geri dönüşüm, soğuk yerinde geri dönüşüm, tam-derinlikten geri kazanma.

INS 783 İleri Kaplama Teknolojileri (3 0 6)

Bitümlü karışımlar için agrega ve bitümlü bağlayıcı seçimi, bitümlü karışımların mühendislik özellikleri ve kaplama performansı ile ilişkisi; geleneksel karışım tasarım yöntemleri: marshall tasarım yöntemi, bitümlü karışım teknolojisindeki gelişmeler: SUPERPAVE tasarım yöntemi, bitümlü karışım tipleri: geleneksel asfalt betonu, sathi kaplamalar, taş mastik asfalt (TMA), geçirimli asfalt kaplamalar, harç tipi kaplamalar, mastik asfaltlar, asfalt kaplamaların geri dönüşüm teknikleri, bitümlü karışımların üretimi ve yapımı, kaplama performansı ve yönetimi, kaplama bakım ve onarımı.

INS 784 Modern Demiryolu Hatları ve Tasarım İlkeleri (3 0 6)

Raylı ulaşım sistemleri, demiryolu araçlarının tipleri ve özellikleri, trenin genel hareket denklemi, çekim direnimleri, trenin hareket evreleri, hızlanma, rejim ve yavaşlama, demiryolu güzergâhı ve geometrisi, dolgu ve drenaj, demiryolu üstyapısı, balast altı, balast, traversler, raylar ve bağlantı elemanları, yük dağılımı ve tekerlek-ray etkileşimi, demiryolu hattı enkesit tipleri, rayların genişmesi ve ray aralığı, derayman, demiryolu hat kapasitesi, demiryolu teknolojisindeki ilerlemeler, yüksek-hızlı demiryolu, balastsız demiryolu sistemi, demiryolu hattının ve taşıtlardaki bozulma izlenmesinde akıllı sistemler, çekim ve enerji kaynaklarında gelişmeler, gürültü ve titreşim kontrolü.