

Tablo 2. İnşaat Mühendisliği Doktora Programı Ders Havuzu

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ DOKTORA PROGRAMI DERS HAVUZU						
Dersin Kodu	Dersin Adı	TÜRÜ	T	U	Kredisi	AKTS
İNŞ 700	İleri Kıyı Mühendisliği I	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ 701	İleri Tünel Teknolojisi	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ 702	Katma Değerli Hazır Betonlar	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ 703	İleri Kıyı Mühendisliği II	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ 704	İleri Havaalanı Mühendisliği	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ 705	İleri Ulaşım Sistemleri Analizi	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ 706	İleri Zemin Mekaniği I	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ 707	Hareketli Tabanlı Akımların Hidroliği	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ 708	Taze ve Sertleşmiş Hazır Beton Özellikleri	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ 709	Hazır Beton Kalıcılığı	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ 710	İleri Akışkanlar Mekaniği I	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ 711	İleri Akışkanlar Mekaniği II	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ 712	Barajlar ve Hidrolik Esaslar	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ 713	İleri Tünel Geotekniği	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ 714	İleri Hidroloji	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ715	İleri Yol Üstyapı Yönetimi	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ 716	İleri Beton Yollar	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ 717	Hazır Beton Üretim Malzemeleri	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ 718	İleri Baraj Geotekniği	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ 719	İleri Zemin Mekaniği II	SEÇMELİ	3	0	3	10
İNŞ720	BİLİMSEL ARAŞTIRMA TEKNİKLERİ VE YAYIN ETİĞİ*	ZORUNLU	3	0	3	10
İNŞ798	DOKTORA SEMİNERİ*	ZORUNLU	0	0	0	20
İNŞ799	DOKTORA TEZ**	ZORUNLU	0	0	0	30

b) Derslerin kodu ve içeriklerini metin olarak belirtiniz.

Yüksek lisans derecesiyle kabul edilen doktora öğrencileri, yüksek lisans öğrenimi sırasında almış oldukları dersleri tekrar alamazlar.

Doktora programı; tezli yüksek lisans derecesiyle kabul edilen öğrenciler için, en az 240 AKTS karşılığı olan; toplam 21 ulusal krediden az olmamak koşuluyla, en az yedi adet ders, seminer, yeterlik sınavı, tez önerisi ve tez çalışmalarından; lisans derecesi ile kabul edilen öğrenciler için, en az 300 AKTS karşılığı olan toplam kırk iki ulusal krediden az olmamak koşuluyla 14 adet ders, seminer, yeterlik sınavı, tez önerisi ve tez çalışmalarından oluşmaktadır. Tez süresi dört yarıyıldan az olamaz.

Programın temel amacı, İnşaat Mühendisliği alanında günümüzün ve geleceğin çalışma hayatındaki gereksinimleri karşılayabilecek düzeyde ileri bilgi ve becerilere sahip, öz güvenli, uzman bireyler yetiştirmektir. Program, öğrencilerinin araştırma ve yayınlar yoluyla bilimsel bilgi üretmelerini, bu bilgileri bütünleştirmelerini, yorumlamalarını ve bu bilgilerle topluma hizmet etmelerini amaçlamaktadır. Bu nedenle programda, İnşaat Mühendisliği ile ilgili zorunlu derslerin yanı sıra öğrencilere kendi tercihlerine göre seçebilme şansı sunulan seçmeli dersler bulunmaktadır.

İNŞ 701 İLERİ TÜNEL TEKNOLOJİSİ (3-0-3) (AKTS: 10)

Tünelin tanımı, Modern tünelcilik, Tünel inşaatını gerektiren nedenler, Modern tüneller, Tünellerin etüdü, Tünel güzergahının zemine uygulanması, Tünel kazı tekniğinde gelişmeler, Tünelere gelen etkiler, Tünel kaplamaları, Galeri ve kuyular, Tünel inşaatı, Tünel zemininin desteklenmesi, Tünel inşaat yöntemleri, Havalandırma, Tünel maliyeti, Yeni Avusturya yöntemi.

İNŞ 704 İLERİ HAVAALANI MÜHENDİSLİĞİ (3-0-3) (AKTS: 10)

Havaalanı planlama etüdleri, Hava ulaşım talep tahmin etüdleri, Havaalanı tasarımı, Pistin konumlandırılması, Rüzgar analizi, Pist tasarım esasları, Taksirut tasarım esasları, Apron tasarım esasları, Uçak bekleme apronu tasarım esasları, Havaalanı işletmesi, Havaalanı kapasitesi, Havaalanına erişim, Havaalanı aydınlatma ve işaretlemesi, Hava trafik kontrolü, Havaalanı güvenliği, Kargo tesisleri.

İNŞ 705 İLERİ ULAŞIM SİSTEMLERİ ANALİZİ (3-0-3) (AKTS: 10)

Giriş, Sistem yaklaşımı, Ulaşım sistemleri, Ulaşım sistem tasarımı, Ulaştırma talebi: Teorik-Bireysel talep, Talep modelleri, Maliyet tahmin Modelleri, Ulaşım maliyeti, Maliyet fonksiyonu, Maliyet tahmin yöntemleri, Fiyatlandırma politikası, Bazı genel maliyet fonksiyonları, Eşdeğer ağ kurulumu, Benzeşim yaklaşımlar, Optimize yaklaşımlar, Ulaşım düzenleyicisi, Maliyet ve talep koşulları, Alternatif sistemler, Çok amaçlı teknikler, Güncel modeller.

İNŞ 713 İLERİ TÜNEL GEOTEKNİĞİ (3-0-3) (AKTS: 10)

Arazi özelliklerine göre üneller, Terzaghi, Stini, Rabcewicz, Lauffer, Wickham, Tiedermann, Skinner (RSR), Bieniawski (RMR), Barton(Q) sınıflamaları ve destekleme önlemleri, destek basıncı hesabı, sürekli iksasız maksimum proje açıklığı,

sağlam zeminlerde rastlanan olaylar: basınçlar ve basınçtan kurtulma, kemerlenme, aşırı sökülme, tünellerde yeraltısuyu ve gaz problemleri.

İNŞ715 İLERİ YOL ÜSTYAPI YÖNETİMİ (3-0-3) (AKTS: 10)

Giriş, Mühendislik yönetimi olarak kaplama yönetimi, Kaplama yönetim işlemi, Kaplama ağ tanımı, Kaplama performansı ölçümü, Hasarsız defleksiyon deneyi, Pürüzlülük ölçümü, Kayma ve sürtünme (skid resistance) gerilmesi ölçümü, Sürtünme gerilmesi ölçümü, Kaplama durumunu tahmin yöntemi, Ağ düzeyi yönetimi, Maliyet tahmini, Kaplama ömrü maliyet analizi, Örnek proje analizi.

İNŞ 716 İLERİ BETON YOLLAR (3-0-3) (AKTS: 10)

Üstyapı tipi seçimi metodolojisi, Üstyapı tipi seçiminde ekonomik ölçütler, Rijit Üstyapıların üstünlükleri ve sakıncaları, Yolların yüzey özelliklerinin sınıflandırılması, Geometrik düzgünlük, Beton yollarda kullanılan malzemeler, Yol betonu bileşeni, Beton yolların tasarımı, Rijit üstyapı elemanları, Beton plaklar, Derzler, Beton yol yapım tekniğinde gelişmeler ve yenilikler, Geçirimli beton üstyapı, Parke kaplamalar.

İNŞ 718 İLERİ BARAJ GEOTEKNİĞİ (3-0-3) (AKTS: 10)

Beton barajla: ağırlık, payandalı ağırlık, kemer baraj temellerinin geoteknik özellikleri, toprak dolgu, zorunlu dolgu, ön yüzü beton barajlar, baraj tipi seçimini etkileyen faktörler, rezervuarlardan su kaçması, rezervuar yamaçlarının duyarlılığı, heyelanların etkisinden kurtulma yöntemleri, Lugeon basınçlı su deneyi, enjeksiyon: enjeksiyon şerbeti çeşitleri ve kullanım koşulları, çok çatlaklı kayaların enjeksiyonu, gözenekli ve çataklı kayaların enjeksiyonu, karstik kayaların enjeksiyonu.

İNŞ 706 İLERİ ZEMİN MEKANİĞİ I (3-0-3) (AKTS: 10)

Zeminlerin mühendislik özellikleri ve arazide gözlenen zemin davranışı, efektif gerilme kavramı, kayma mukavemeti ve göçme hipotezleri, gerilme-şekil değiştirme izleri, kritik durum çizgisi ve Roscoe yüzeyi, Hvorslev parametreleri, zemin deneyleri ve kritik durum modeli, drenajsız koşullarda killer ve kumlar için plastisite teorisi, elasto-plastik modeller.

İNŞ 719 İLERİ ZEMİN MEKANİĞİ II (3-0-3) (AKTS: 10)

Zeminlerin oluşumu ve bileşimi, kil mineralleri, sedimantasyon, zemin iç yapısı ve mekanik davranış üzerinde etkileri, sıkışabilirlik ve hacim değişimleri, gerilme-şekil değiştirme davranışı ve reolojik modeller, krip ve gerilme relaksasyonu, sensitivite ve tiksotropi.

İNŞ717 HAZIR BETON ÜRETİM MALZEMELERİ (3-0-3) (AKTS: 10)

Bu ders hazır beton üretim malzemelerini tanıtır. Ders kapsamında, hazır beton üretim malzemelerinden olan çimento, agrega, karışım suyu, kimyasal katkıları, mineral katkıları ve liflerin taze ve sertleşmiş hazır betona etkisi değerlendirilir ve tartışılır. Hazır beton üretiminde önce hazır beton tasarımı ve karışım hesapları yapıldığından,

hazır beton üretim malzemelerinin karışım içerisinde hangi oranlarda yer alacağı işlenir.

İNŞ 709 HAZIR BETON KALICILIĞI (3-0-3) (AKTS: 10)

Bu ders üretilip dökülen ve bakımı yapılan hazır betonun kalıcılık durumlarını açıklar. Hazır betonun kalıcılığını etkileyen durumlar açıklanır. Hazır betonda alkali-agrega reaksiyonu, sülfat atağı, deniz suyu etkisi, donma-çözülme, asit etkisi, aşınma gibi etkenlerin mekanizması incelenir. Kalıcılık durumlarına göre farklılık gösteren hazır beton karışım tasarımları yapılır. Hazır beton üretim malzemelerinin ve karışım tasarımının farklı kalıcılık etkenleri karşısında hazır beton özelliklerine olan etkisi irdelenir.

İNŞ 708 TAZE VE SERTLEŞMİŞ HAZIR BETON ÖZELLİKLERİ (3-0-3) (AKTS: 10)

Hazır beton üretim malzemeleri, çimento, agrega, karışım suyu, kimyasal katkılar (akışkanlaştırıcılar, priz süresi ayarlayanlar, hava sürükleyiciler), mineral katkılar (uçucu küller, öğütülmüş yüksek fırın cürufu, silis dumanı) ve liflerin özellikleri incelenir. Ders kapsamında taze hazır betonun işlenebilirliği, sertleşmiş hazır betonun dayanımı ve dayanıklılığı tanımlanır ve incelenir. Hazır beton üretim malzemelerinin ve hazır beton karışım tasarımının, hazır beton işlenebilirliği, dayanımı ve dayanıklılığı üzerindeki etkileri tartışılır ve analiz edilir.

İNŞ 702 KATMA DEĞERLİ HAZIR BETONLAR (3-0-3) (AKTS: 10)

Hazır betonda katma değer kavramı tanımlanır. Geleneksel hazır betonlar ve katma değerli hazır betonlar karşılaştırılır. Katma değerli hazır betonlardan, kendiliğinden yerleşen hazır beton, yüksek performanslı hazır beton, silindirle sıkıştırılmış hazır beton, yol hazır betonu, lif donatılı hazır beton, kütle hazır beton üretim malzemeleri ve karışım hesapları analiz edilir. Katma değerli hazır betonların üretimleri incelenir. Katma değerli hazır betonların beklenen performansları tartışılır ve irdelenir.

İNŞ700 İLERİ KIYI MÜHENDİSLİĞİ-1 (3-0-3) (AKTS: 10)

Bu ders kapsamında, kıyı mühendisliğinin temel prensiplerinin açıklanması, kıyı yapılarını etkileyecek unsurların ve kıyı bölgelerinden yararlanma olanaklarının tanıtılması, kıyı yapıları ve limanların temel tasarım ilkeleri ile kıyı bölgesi planlamasının öğretilmesi amaçlanmaktadır. Kıyı mühendisliği problemlerinin ve meteorolojik ve oşinografik olaylar yorumlanır. Kıyı ve kıyı yapılarını etkileyen unsurlar tartışılır. Kıyı ve kıyı yapılarına gelen kuvvetler belirlenerek kıyı yapılarının tasarımı ve planlaması işlenir.

İNŞ703 İLERİ KIYI MÜHENDİSLİĞİ-2 (3-0-3) (AKTS: 10)

Dersin amacı petrol platformları, açık deniz rüzgâr türbinleri, su altı boru hatları gibi kıyı yapılarının planlama ve tasarım esaslarını öğretmektir. Bu ders kapsamında açık deniz rüzgâr türbinleri sınıflandırılır ve bu yapılara neden ihtiyaç olduğu konusu tartışılır. Ayrıca petrol platformları, su altı boru hatları ve açık deniz rüzgâr

türbinlerinin tasarım esasları ele alınır. Bu yapılar etrafında oluşan yerel zemin hareketleri işlenir.

İNŞ707 HAREKETLİ TABANLI AKIMLARIN HİDROLİĞİ (3-0-3) (AKTS: 10)

Katı maddenin sıvılarla taşınması iki fazlı bir akım olduğundan karmaşık olup ampirik ve yarı ampirik yaklaşımlarla bazı çözümler elde edilebilmektedir. Katı maddenin açık kanallarda ve borularda taşınması durumundaki yaklaşımların verilerek ve diferansiyel denklemlerin çözülmesi amacıyla kullanılan nümerik yöntemler tanıtılır. Katı madde taşınmasının temel kavramlarını tespit edilerek ve mühendislik uygulamalarındaki önemi tartışılır. Açık kanallarda ve borularda taşınan katı maddelerin ölçüm yöntemleri ile taban şekilleri konusu ele alınır.

İNŞ710 İLERİ AKIŞKANLAR MEKANİĞİ-1 (3-0-3) (AKTS: 10)

Bu ders kapsamında daha ileri düzeydeki su mühendisliği problemleri ele alınmaktadır. Akışkanların özellikleri, akışkanların kinematiği ve dinamiği ele alınarak hareket ve süreklilik denklemleri ile Euler - Navier Stokes - Reynolds denklemleri elde edilir. Zamanla değişen açık kanal akımlarının hidrolüğü ve çözüm yöntemleri ile hareketli tabanlı akımların hidrolüğü konuları işlenir.

İNŞ711 İLERİ AKIŞKANLAR MEKANİĞİ-2 (3-0-3) (AKTS: 10)

Hidrolik mühendisliği ile ilgili projelerde kullanılan temel kavram ve yöntemler hatırlatılmakta, su yapılarının doğru tasarım ve inşaatı için gerekli temel bilgiler verilmektedir. Bazı mühendislik problemleri elle yapılacak hesaplarla çözülemeyecek kadar karmaşık olduğundan ve hem zaman tasarrufu yapılmasını hem de güvenilir sonuçlara ulaşılabilmesini sağlayan sayısal çözüm teknikleriyle ilgili temel bilgiler özetlenmektedir. Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan ve bilgisayar kullanımını gerektiren problemler genel hatlarıyla tanıtılıp sayısal çözümlerle ilgili öz ve temel bilgiler verilir. Karşılaşılan problemin verileri ve çözüm yöntemlerini ilişkilendirilerek mümkün olan farklı çözüm yöntemleri irdelenir.

İNŞ712 BARAJLAR ve HİDROLİK ESASLAR (3-0-3) (AKTS: 10)

Baraj Hidrolüğü barajların inşaat ve güvenliği ile ilgili hidrolik soruları göz önüne almaktadır. İnşaat esnasında suyun çevrilmesi, dipsavak çıkışları, giriş yapıları ve savaklanma yapılarının hidrolik prensiplerinin anlatılır. Hidrolüğün temel bilgileri kullanılarak farklı çözüm yöntemlerinden en uygun olanın seçilmesi ve sonuçların mühendislik uygulamaları açısından değerlendirilmesi işlenir. Barajda gedik açılması durumu ve baraj yıkılması durumunda oluşan bir boyutlu akımlar ele alınır.

İNŞ714 İLERİ HİDROLOJİ (3-0-3) (AKTS: 10)

Bu dersin kapsamında, istatistik ve olasılık kavramlarına dayanan frekans analizi, regresyon analizi vb. gibi yöntemlerin hidrometrik verilere en iyi şekilde nasıl uygulandığının öğretilir. Yağış, buharlaşma, akarsu akışları, göl ve yeraltı suyu seviyeleri vb. gibi hidrometeorolojik olayların verilerinin analizi ve kontrolü ele alınır. Ayrıca bu tür olaylara ilişkin veriler sistematik ve/veya rastgele ölçüm hataları içerebilirler. Bu nedenlerle istatistik ve olasılık tabanlı yaklaşımlara gereksinim

duyulmaktadır. Hidrolojide uygulanan çeşitli olasılık kavramları ile birlikte parametre tahmin yöntemleri de bu ders kapsamında işlenir.

İNŞ720 BİLİMSEL ARAŞTIRMA TEKNİKLERİ VE YAYIN ETİĞİ (3-0-3) (AKTS: 10)

Bilimsel Bilgiye Erişim (Literatür/Alanyazın Tarama), Bilimsel Metinleri/Makaleleri Okuma, Anlama ve Özetleme (Literatür/Alanyazın Derleme), Araştırma, Araştırma Türleri, Araştırmada Nitelikler ve Tutumlar, Araştırma Tasarımı, Araştırma Süreci ve Kavramlar, Veri Toplama Araçları, Araştırmalarda Örnekleme, Bilimsel Araştırmalarda Geçerlik ve Güvenirlik, Veri Analizi (Nitel ve Nicel Analiz) gibi konular işlenecektir.

İNŞ799 DOKTORA TEZİ

Ders doktora tez konusunun belirlenmesini, ilgili konuda literatür araştırması yapılmasını, verilerin toplanmasını, analizini ve tez yazımını içerir.

İNŞ798 DOKTORA SEMİNER

Öğrencinin dersin öğretim üyesi ile bir seminer konusu seçmesi, bu konunun içeriğinin hazırlanması, ilgili literatür araştırmasının yapılması, varsa saha çalışmasının planlanması ve yürütülmesi, araştırma sonuçlarının raporlanması ve bir jüri önünde sunulması çalışmalarını kapsamaktadır.