

KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ LİSANSÜSTÜ PROGRAMI DERS LİSTESİ

KOD		DERSİN ADI	T	U	K	AKTS (ECTS) Kredisi
İM	501	Betonarme Yapılarda Durabilite	3	0	3	7,5
İM	502	Çelik Taşıyıcı Sistemler	3	0	3	7,5
İM	503	İleri Beton Teknolojisi	3	0	3	7,5
İM	504	İleri Temel Mühendisliği	3	0	3	7,5
İM	505	Yapı Malzemelerinin Şekil Değiştirme Özellikleri	3	0	3	7,5
İM	506	Arazi Deneyleri ve Değerlendirilmesi	3	0	3	7,5
İM	507	İleri Mühendislik Matematiği	3	0	3	7,5
İM	508	Özel Betonlar	3	0	3	7,5
İM	509	Malzemelerin Mekanik Davranışları	3	0	3	7,5
İM	510	Kompozit Yapı Malzemeleri ve Tasarım İlkeleri	3	0	3	7,5
İM	511	Yapı Malzemesi Deneyleri ve Değerlendirilmesi	3	0	3	7,5
İM	512	Bağlayıcı Maddeler	3	0	3	7,5
İM	513	Beton Katkı Malzemeleri	3	0	3	7,5
İM	514	Sürdürülebilir Yapı Malzemeleri	3	0	3	7,5
İM	515	Yapı Malzemelerinde Özel Konular	3	0	3	7,5
İM	516	Beton Malzemeleri Ve Kırılma Mekanığı	3	0	3	7,5
İM	517	Çimento İkame Malzemeleri	3	0	3	7,5
İM	518	Yapıların Korunması ve İzolasyonu	4	0	0	7,5
İM	519	Ulaştırma Modelleri	0	0	0	7,5
İM	520	Kentiçi Ulaşım Planlaması	0	0	0	7,5
İM	521	Zeminlerin Stabilizasyonu	3	0	3	7,5
İM	522	İleri Zemin Mekanığı	3	0	3	7,5
İM	523	Akarsularda Sediment Hareketi	3	0	3	7,5
İM	524	İleri Yapı Statiği	3	0	3	7,5
İM	525	Yapı Dinamiği	3	0	3	7,5
İM	526	Yapıların Deneysel Davranışları	3	0	3	7,5
İM	527	Betonarme Köprüler	3	0	3	7,5
İM	528	Tünellerin Statik ve Dinamik Analizi	3	0	3	7,5
İM	529	İleri Karayolu Malzemeleri	3	0	3	7,5
İM	530	Endüstriyel Atıkların Betonda Kullanımı	3	0	3	7,5
İM	531	Su Kaynakları Sistemleri	3	0	3	7,5
İM	532	Biriktirme Haznelerinin Tasarım ve İşletilmesi	3	0	3	7,5
İM	533	Akarsu Hidroliği	3	0	3	7,5
İM	534	Hidrolojide İstatistik Yöntemler	3	0	3	7,5
İM	535	Hidrolojik Analiz ve Tasarım	0	0	0	7,5
İM	597	Yüksek Lisans Uzmanlık Alan Dersi	4	0	0	10
İM	598	Yüksek Lisans Semineri	0	0	0	7,5
İM	599	Yüksek Lisans Tezi	0	0	0	20
İM	795	Doktora Tez Önerisi	0	0	0	10
İM	796	Doktora Yeterlik Aşaması	0	0	0	20
İM	797	Doktora Uzmanlık Alan Dersi	0	0	0	10
İM	798	Doktora Semineri	0	0	0	7,5
İM	799	Doktora Tezi	0	0	0	20

**İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ LİSANSÜSTÜ PROGRAMI
DERS İÇERİKLERİ**

KOD	NO	DERSİN ADI VE İÇERİĞİ	T	U	K
İM	501	Betonarme Yapılarda Durabilite Betonun boşluklu yapısı ve geçirimliliği, Beton çatlakları, Bozulmanın fiziksel nedenleri, Betonun kimyasal nedenlerle bozulması, Betonda biyolojik etkilenmeler ve çiçeklenme, Karbonatlaşma, Çelik donatının korozyonu, Deniz ortamında beton ve betonarme, Çevresel koşulların değerlendirilmesi ve alınacak önlemler.	3	0	3
İM	502	Çelik Taşıyıcı Sistemler Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama becerisi; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları analiz etme ve yorumlama becerisi, Gereksinim duyulan bilgi ve verileri tanımlama, bunlara ulaşma ve değerlendirmede ileri düzeyde beceri, Çok disiplinli takımlarda liderlik yapma, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme ve sorumluluk alma becerisi, Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya dışındaki ulusal ve uluslar arası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarabilme becerisini kazandırmak.	3	0	3
İM	503	İleri Beton Teknolojisi Beton ve betonu oluşturan maddeleri ayrıntılı olarak verilmesi, betonlarda kullanılan maddelerin neler olduğu. Özel Betonlar hakkında bilgi vermek. Betonlara uygulanan kür koşullarının neler olacağı ve beton özelliklerine etkisinin ne olacağı. Özel durumlarda nasıl beton döküleceği ve alınması gereken önlemler konusu anlatılmaktadır.	3	0	3
İM	504	İleri Temel Mühendisliği Temel ortamlarının tanıtılması, temellerin ayırımı, bina temellerine yönelik zemin incelemeleri, yüzeysel temellerin taşıma gücü, yüzeysel temellerin oturması, derin temellerin taşıma gücü, derin temellerin oturması	3	0	3
İM	505	Yapı Malzemelerinin Şekil Değiştirme Özellikleri Giriş; malzeme bilimine duyulan ihtiyaçlar. Dayanım azalmasına neden olan faktörler. Katı cisimlerin mekanik davranışları; elastik davranış, plastik davranış ve viskoelastik davranış. İdeal cisimler ve mekanik modeller; elastik cisim (Hooke Modeli), rijit plastik cisim (Saint-Venant Modeli), elasto-plastik cisim, pekleşen elasto-plastik cisim, viskoz cisim (Newton Modeli), viskoelastik cisim. Gerilme Hali: gerilme tansörü, asal gerilmeler ve asal eksenler. Maksimum kayma gerilmeleri. Şekil değiştirme hali ve bünye denklemleri, genelleştirilmiş Hooke kanunu, sonlu şekil değiştirme, viskoelastisite (Reolojik Modeller); Kelvin cismi, Maxwell cismi, Burger cismi. Plastik davranış; Plastik şekil değiştirme, tek kristallerin mikroplastisitesi. Dislokasyonlar: Kusursuz kristalde akma dayanımı, dislokasyon türleri, dislokasyonların özellikleri, dislokasyon geometrisi, dislokasyonların etkileşmesi. Çok kristalli metallerin plastik şekil değiştirmesi. Metalik malzemelerde mukavemet arttırıcı prosedürler. Çeliğin gerçek gerilme- deformasyon diyagramı. Kırılma Kriterleri: Gevrek davranış, sünek davranış, kırılma hipotezleri	3	0	3

		(Griffith teorisi, Tresca ve Von Mises kriteri), akma koşullarının deneysel olarak saptanması. Yorulma davranışı.			
İM	506	Arazi DeneYleri ve Değerlendirilmesi Zemin Sondajları ve Numune Alınması. Standart Penetrasyon DeneYi (SPT). Koni Penetrasyon DeneYi (CPT). Dinamik Sonda ve Diğer Sondalama DeneYleri. Plaka Yükleme DeneYi. Arazi Birim Hacim Tayini ve Arazi CBR DeneYi. Arazi Vane DeneYi, Pressiyometre DeneYi, Dilatometre DeneYi. Arazi Geçirimlilik DeneYleri ve Boşluk Suyu Basıncı Ölçümleri. Arazi DeneYleri İle Zemin Dinamik Özelliklerinin Belirlenmesi.	3	0	3
İM	507	İleri Mühendislik Matematiği Matris cebri, gauss eliminasyonu ve kofaktör yöntemi-hatırlama, denklem sistemleri, lineerlik, homojen sistemler, çözümün varlığı, özdeğer problemi, özvektörler, homojen ve homojen olmayan adi diferansiyel denklemler, dinamik sistemlerle benzetim, yüksek mertebeden adi diferansiyel denklemler, homojen ve homojen olmayan diferansiyel denklem sistemleri, genel ve özel çözümler, laplace dönüşümü: türev, integral, konvolüsyon, periyodik fonksiyonlar, homojen olmayan adi diferansiyel denklemlerin fourier serileri ile çözümü, fourier sine, fourier cosine, homojen olmayan adi diferansiyel denklemlerin kuvvet serileri ile çözümü, frobenius yöntemi, kısmi türevli diferansiyel denklemler, değişken dönüşümü ile basitleştirmeler, temel operatörler: gradyan, laplasyen, kısmi türevli diferansiyel denklemlerin laplace dönüşümü ile çözümü, kısmi türevli diferansiyel denklemlerin değişkenlerin ayrılması ile çözümü, kısmi türevli diferansiyel denklemlerin değişkenlerin birleştirilmesi ile çözümü, benzerlik çözümleri, kısmi türevli diferansiyel denklemlerin değişken dönüşümleriyle basitleştirilmesi, dalga denklemi, başlangıç ve sınır şartları, dairesel ve küresel koordinatlarda problemler, dairesel membran problemi, bessel ve legendre fonksiyonları, ısıl problemler, ısı üretimi ve iletimi, farklı koordinat sistemlerindeki uygulamalar, akışkanlar mekaniği problemleri, nonlinear diferansiyel denklemler, blasius denklemi	3	0	3
İM	508	Özel Betonlar Giriş, hafif betonlar, ağır betonlar, beton döşemeler, mimari betonlar, püskürtme beton ve uygulama alanları, kütle betonu, sorunlar ve çözümler, sualtı betonu teknikleri, pompalanabilir beton, çimento enjeksiyonları, lif takviyeli betonlar, hava sürüklenmiş beton, uygulama örnekleri.	3	0	3
İM	509	Malzemelerin Mekanik Davranışları Giriş, gerilme ve şekil değiştirme kavramları. elastik şekil değiştirme ve elastik sabitler. gerçek gerilme ve gerçek birim şekil değiştirme bağıntıları ve akma kriterleri. plastik deformasyon mekanizmaları. şekil değiştirme (deformasyon)enerjisi. sıcaklık ve deformasyon hızının malzemelerin mekanik özelliklerine etkisi. plastik şekil verme işlemlerinde kullanılan bağıntılarının çıkarılması. mukavemet artırma yöntemleri. malzemelerin yorulma özellikleri. yorulma ile ilgili bağıntılar ve yorulmaya dayanıklı malzeme tasarımı. malzemelerin sürünme özellikleri. sürünme mekanizmaları ve sürünmeye dirençli malzeme tasarımı. anelastisite, termoelastik etki ve malzemelerin titreşim sönümlenme kapasitesi	3	0	3
İM	510	Kompozit Yapı Malzemeleri ve Tasarım İlkeleri Kompozit malzemelerin tarihçesi ve sınıflandırılması. bileşim-özellik ilişkileri. parçacıklarla güçlendirilmiş kompozitler. gevrek lif-sünek matriks kompozitleri. matriks ve lif malzemelerinin özellikleri, basınç gerilmeleri altında lifli kompozitler. karışım optimizasyonu. sünek lif-gevrek matriksli	3	0	3

		kompozitler. tabakalı kompozitlerde gerilme-şekil değiştirme ilişkileri, ortotropik kompozitler, rijidlik ve dayanımın deneysel belirlenmesi. iki eksenli dayanım teorileri. klasik tabakalı kompozitler teorisi. binalarda çelik-beton kompozit elemanların davranışı ve tasarımı: kompozit döşemeler, kirişler, kolonlar, birleşimler ve çerçeveler; analiz ve tasarım yöntemleri.			
İM	511	Yapı Malzemesi Deneyleri Ve Değerlendirilmesi Malzemelerin yapı bakımından önemi, malzeme çeşitleri ve özellikleri, yapı malzemesi deneylerinin amacı, deney ekipmanları, yapı malzemesi deney yöntemleri ile ilgili standartlar, deney sonuçlarının değerlendirilmesi.	3	0	3
İM	512	Bağlayıcı Maddeler Bağlayıcı maddelere giriş ve tanımlar, genel bağlayıcı özellikleri, kireç, alçı, puzolanlar, tras, uçucu kül, silis dumanı, yüksek fırın cürufu, pişmiş kil, pomza, çimento ve özellikleri.	3	0	3
İM	513	Beton Katkı Malzemeleri Betonu oluşturan malzemeler, betonda kullanılan katkı malzemelerinin sınıflandırılması ve genel özellikleri, akışkanlaştırıcılar, viskozite düzenleyici katkıları, hava sürükleyiciler, antifriz katkıları, priz ayarlayıcı katkıları, korozyon inhibitörleri, uçucu küller, öğütölmüş yüksek fırın cürufu, silis dumanı, diğer mineral katkıları (tras, metakaolin vd), izolasyon katkıları, tamir ve güçlendirme malzemelerini içerir.	3	0	3
İM	514	Sürdürülebilir Yapı Malzemeleri Sürdürülebilir kalkınma ve yapı malzemeleri, yapı malzemelerinde yaşam döngüsünün belirlenmesi, yapı malzemelerinde zararlı maddeler, puzolanik yan ürünlerin bağlayıcı olarak kullanımı, yeni tür bağlayıcı betonlar, reaktif olmayan atıklar ile beton, yapı ve hafriyat atıkları, organik polimer betonları, enerji tüketimini azaltan malzemeler, kargir yapı malzemeleri, toprak ürünü malzemeler, bağlayıcı malzemelerin durabilitesi, yapı malzemelerinde nanoteknoloji malzemelerini içerir	3	0	3
İM	515	Yapı Malzemelerinde Özel Konular Beton ve betonarme ile ilgili yeni makaleler.	3	0	3
İM	516	Beton Malzemeleri ve Kırılma Mekanizması Taze beton, sertleşmiş beton, sertleşmiş çimento hamuru	3	0	3
İM	517	Çimento İkame Malzemeleri Puzolan, uçucu kül, silis dumanı, yüksek fırın cürufu, kireçtaşı, yakılmış toprak	3	0	3
İM	518	Yapıların Korunması ve İzolasyonu Yapılara etki eden fiziksel, kimyasal ve mekanik etkiler nelerdir. bu etkilere karşı alınacak önlemler.ısı yalıtımı,su yalıtımı, yangın ve ses yalıtımının önemi ve uygulama esasları.	3	0	3
İM	519	Ulaştırma Modelleri Ulaştırma planlaması ve taşıma modelleri, modellemede genel sorunlar, veri toplama, model hataları ve örnekleme, yolculuk yaratımı modelleri, yolculuk dağıtım modelleri: büyüme faktörleri modelleri, türel dağılım modelleri- logit türel dağılım modelinin kalibrasyonu, atama modelleri: ağ dengesi- karayolu atama modelleri, toplu taşıma atama modelleri, diğer modelleme sorunları: açıklanmış tercihler teknikleri, trafik sayımlarından başlangıç-son yolculuk matrislerinin tahmini, otomobil sahipliğinin modellenmesi, yük taşımacılığında talep analizi modelleri	4	0	0
İM	520	Kentçi Ulaşım Planlaması Planlama, ulaşım planlamasının nedenleri, planlama süreci ve uygulama araçları, üst ölçekli planlama ilkeleri, temel kentsel ulaşım ilkeleri, planlama	0	0	0

		aşamaları, kent içi ulaşımın ulaşım planlamasındaki rolü, kentiçi ulaşımında mevcut durumun plan hedefleri ile karşılaştırılması, kent yollarının planlanması, anayol ağının düzenlenmesi, mevcut yol ağının ıslahı, kent yollarının kapasitesi, kavşaklar, kavşak tipleri, kavşakların planlanması, raylı sistemler			
İM	521	Zeminlerin Stabilizasyonu Zemin ve kaya özellikleri, konsolidasyon teknikleri, katkı maddeleri ile zemin stabilizasyonu, zemin suyunun düşürülmesi, geosentetik malzemeler, enjeksiyon maddeleri ve enjeksiyon, zayıf zemini uzaklaştırma teknikleri, ısı iyileştirme	0	0	0
İM	522	İleri Zemin Mekaniği Zeminlerin oluşumu, zemin danelerinin bileşimi, zemin suyu, yeraltı suyu akımı, zemin gerilmeleri, zeminlerde gerilme dağılışı, zemin oturmaları, zeminlerin konsolidasyonu ve konsolidasyon teorisi, oturma-zaman ilişkisi, sorunlu zeminler ve iyileştirme yöntemleri	3	0	3
İM	523	Akarsularda Sediment Hareketi Katı tanelerin orijini ve özellikleri. tane büyüklüğü, tane şekli ve tane çökme hızı. akışkan ve akım özelliklerinin tanımı. kayma gerilmesi ve hız dağılımlarının belirlenmesi. iki fazlı akımı karakterize eden boyutsuz büyüklüklerin, boyut analizi ile belirlenmesi ve fiziksel yorumları. katı madde hareketinin başlaması. kritik hız, kritik kayma gerilmesi ve kritik kaldırma kuvveti kriterleri. kum dalgalarının oluşumu, gelişimi ve tipleri. akıma karşı direnç ve direncin bileşenlere ayrılması. taban malzemesi debisinin belirlenmesi. askı malzemesi debisinin belirlenmesi. toplam katı madde debisinin belirlenmesi.	3	0	3
İM	524	İleri Yapı Statiği Yükler altında yapı sistemlerinin davranışı, analize yönelik temel esas ve yöntemler	3	0	3
İM	525	Yapı Dinamiği Yapı dinamiğinde temel ilkeler, yapı sistemlerin dinamik matematik modelleri	3	0	3
İM	526	Yapıların Deneysel Davranışları Giriş. Yapı davranışlarının deneysel olarak incelenmesinin önemi ve gerekliliği. Başlıca laboratuvar alet ve gereçlerinin tanımlanması. Mekanik ve elektronik ölçme aletlerinin özellikleri ve kullanımı. Yapı laboratuvarlarında gerçekleştirilen denetim, seçim, kabul ve araştırma deneyleri. Bazı deney sistemlerinin tasarım ve uygulanması, Yapıların yük altında davranışlarının (yerdeğiştirme ve şekildeğiştirme gibi) incelenmesi. Yükleme sistemleri. Statik ve dinamik yüklemeler. Deney verilerinin kaydedilmesi ve sonuçların değerlendirilmesi.	3	0	3
İM	527	Betonarme Köprüler Giriş. Genel bilgiler ve tanımlar. Köprülerin sınıflandırılması: Plak köprüler, plak kiriş (basit, çıkmalı, sürekli, Gerber, kafes, ızgara) köprüler, çerçeve köprüler, kemer (üç mafsallı, iki mafsallı, iki mafsallı gergili, Bow-string ve ankastre) köprüler, asma köprüler. T.C. Karayolları Teknik şartnamesine göre yükler. Betonarme köprü yönetmelikleri ve hesap esasları. Köprülerde eksen eğrisi ve iç gerilmelerin ıslahı. Köprü mesnetleri, mafsalları, orta ve kenar ayakları. Tip köprü projeleri.	3	0	3
İM	528	Tünellerin Statik ve Dinamik Analizi Giriş, Tünel Türleri. Tünelere Etkiyen Yükler, Tünellerle İlgili Standartlar, Tünellerin Modellenmesi, Tünellerin Statik Analizi, Tünellerin Dinamik	3	0	3

		Analizi, 1. Uygulama (Düzlem Modelleme), 2. Uygulama (Düzlem Modelleme ve Analiz), Tünellerin Deprem Performansı.			
İM	529	İleri Karayolu Malzemeleri Yol kaplamaları, Yol üstyapılarında kullanılan malzemeler, Yol inşaatlarında geosentetiklerin kullanımı, Bitümlü Bağlayıcılar, Esnek Kaplamalar, Rijit Kaplamalar, Sathi kaplamalar, Zemin Islahı, Bozulmalar ve onarımı.	3	0	3
İM	530	Endüstriyel Atıkların Betonda Kullanımı Endüstriyel atık malzemelerin (uçucu kül, silis dumanı, yüksek fırın curufu, tuğla ve kiremit atıkları, mermer atıkları, organik kökenli atıklar vb.) tanımı ve çeşitlerini öğretir. Atıkların önemi ve çevreye etkilerini öğretir. Bu atıkların rezervleri, ulaşımı, depolanması ve değerlendirmesini öğretir. Yapı malzemesi olarak kullanım alanları ve kullanma kriterlerini öğretir. Atık malzemelerin fiziksel – kimyasal, puzolanik ve mekanik özelliklerini öğretir. Beton ve diğer yapı malzemeleri üretiminde kullanılabilirliği avantajları ve dezavantajlarını öğretir. Beton ve diğer yapı malzemelerinde kullanım oranlarını ve karışım yöntem ve hesaplarını öğretir. Taze ve sertleşmiş betona kazandıracağı fiziksel - kimyasal ve mekanik özellikleri etkisini öğretir.	3	0	3
İM	531	Su Kaynakları Sistemleri Su kaynakları mühendisliğinde sistem yaklaşımı. Sistem analizi. Su kaynakları sistemlerinin modellenmesi. Su kaynakları planlama ve işletmesinde optimizasyon teknikleri, Simulasyon teknikleri. Uzun süreli planlama. Kısa süreli planlama. Gerçek zaman işletme.	3	0	3
İM	532	Biriktirme Haznelerinin Tasarım Ve İşletilmesi Temel Kavramlar. Akarsuyun Doğal Verdisi. Kritik Kurak Dönem. Ampirik Yöntemlerle Hazne Tasarımı. Simülasyon Çok Hazneli Sistemlerin Tasarımı. Ölü Hacim. Taşkın Kontrol Kapasitesi. Dolu Savak Kapasitesi. Genel İşletme Kavramları. Standart İşletme Kuralı. İşletme Eğrileri. Şans Kısıtlı Modeller. Hazne İşletmesinin Simülasyonu. Taşkın Kontrolü. Çok Hazneli Sistemlerin İşletilmesi.	3	0	3
İM	533	Akarsu Hidroliği İki fazlı akımların mühendislik uygulamaları bakımından önemi ve iki fazlı akımla ilgili olarak pratik uygulamada karşımıza çıkabilecek problemler. Katı tanelerin orijini ve özellikleri. Tane büyüklüğü, tane şekli ve tane çökme hızı. Akışkan ve akım özelliklerinin tanımı. Kayma gerilmesi ve hız dağılımlarının belirlenmesi. İki fazlı akımı karakterize eden boyutsuz büyüklüklerin, boyut analizi ile belirlenmesi ve fiziksel yorumları. Katı madde hareketinin başlaması. Kritik hız, kritik kayma gerilmesi ve kritik kaldırma kuvveti kriterleri. Kum dalgalarının oluşumu, gelişimi ve tipleri. Akıma karşı direnç ve direncin bileşenlere ayrılması. Taban malzemesi debisinin belirlenmesi. Askı malzemesi debisinin belirlenmesi. Toplam katı madde debisinin belirlenmesi. Nehir düzenleme ve şev koruma çalışmaları	3	0	3
İM	354	Hidrolojide İstatistik Yöntemler Frekans dağılımları. Dağılımların parametreleri ve tahmini. Kesikli değişkenlerin olasılık dağılımları ve kullanımı. Sürekli değişkenlerin olasılık dağılımları ve kullanımı. Taşkınların frekans analizi. Proje periyodu ve risk. Örnekleme dağılımları ve istatistik hipotezler. Korelasyon ve regresyon. Hidrolojik süreçler. Akış serilerinin modellenmesi. Mevsimlik modeller. Sentetik serilerin türetilmesi. Biriktirme haznelerinin hesabı. Rippl diyagramı. Sentetik akış serileri kullanarak biriktirme haznelerinin hesabı	3	0	3
İM	535	Hidrolojik Analiz ve Tasarım Hidrolojide sistem yaklaşımı. Hidrolojik sistemlerin modellenmesi, hidrolojik	3	0	3

		sistemlerin temel denklemleri. Lineer sistem modelleri,akış-yağış modelleri. Birim hidrograf, birim hidrograf ile ilgili bilgisayar uygulamaları. Taşkınların hidrolojik yöntemlerle ötelenmesi.Hidrolojide istatistik yöntemlerin uygulanması. Hidrolojik süreçler. Akım serilerinin modellenmesi . Taşkın frekans analizi, bölgesel taşkın analizi, hidrolojide risk analizi. Proje yağışının ve proje akımının belirlenmesi. Hazne hidrolojisine giriş.			
İM	597	Yüksek Lisans Uzmanlık Alan Dersi	4	0	0
İM	598	Yüksek Lisans Semineri	0	0	0
İM	599	Yüksek Lisans Tezi	0	0	0
İM	795	Doktora Tez Önerisi	0	0	0
İM	796	Doktora Yeterlik Aşaması	0	0	0
İM	797	Doktora Uzmanlık Alan Dersi	0	0	0
İM	798	Doktora Semineri	0	0	0
İM	799	Doktora Tezi	0	0	0