



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Yeraltı Suyu Mühendisliği	İM5050		3 + 0	7,5	Seçmeli

Birim Bölüm	İnşaat Mühendisliği - YL - Lisansüstü (Yüz yüze)
Amaç	Bu dersin amacı öğrencilere yeraltı suyu hidroliği ile ilgili ileri düzeyde bilgi vermektir.
Ders İçeriği	Giriş, Tanımlar. Sıvılar ve Boşluklu Ortamın Özellikleri . Basınç ve Piezometrik Yük, Hidrolik İletkenlik ve Permeabilite. Boşluklu Ortamda Sıvıların Temel Denklemleri. Darcy Kanunu, Çevrintili - Çevrintisiz Akım. Homogen Bir Sıvı İçin Korunum Denklemi. Sınır ve Başlangıç Değer Problemlerinin Çözümü. İztropik ve Anizotropik Ortamda Çözümler Arasındaki İlişkiler. Nümerik Metotlarla Çözümler. Serbest Yüzeysel Akım ve Dupuit Yaklaşımı. Doymamış Akım. Yeraltı Suyunun Hidrolojik Çevrimdeki Yeri; Jeolojik Kayaçlar, Akifer Türleri, Basıncılı, Basıncısız, Sızdırmalı Ve Merceksi; Statik ve Dinamik Yeraltı Suyu Seviyesi, Yeraltı Suyu Ölçümleri, Düşüm, Debi; Akifer Hidroliği ve Değişik Yöntemler, Hidrojeolojik Parametreler, Porozite, Spesifik Verim ve Tutma, Depolama ve İletgenlik Katsayıları; Pompaj Tecrübesi; Tıp Eğrileri; Türkiye Yeraltı Suyu Kaynakları, Arazi Çalışmaları, Uygulamalar.
Ders Kaynakları	Usul, N., 2017. Mühendislik Hidrolojisi, ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim A.Ş., ISBN: 978-9944-344-57-9, Ankara. , Bayazıt, M., 1995. Hidroloji, İstanbul Teknik Üniversitesi, ISBN: 975-561-059-6, İstanbul., Yeraltı Suyu Jeolojisi ve Hidroliği, Literatür Yayıncılık.

Hafta	Konu
1	Giriş
2	Yeraltı Suyu Hareketi
3	Yeraltı Suyu Hareketi
4	Yeraltı Suyu Hareketi
5	Yeraltı Suyu Hareketinin Matematik Modellenmesi
6	Yeraltı Suyu Hareketinin Matematik Modellenmesi
7	Yeraltı Suyu Hareketinin Matematik Modellenmesi
8	Ara Sınav
9	Sonlu Farklar ve Sonlu Elemanlar Yöntemi ile Yeraltı Suyu Denklemlerinin Çözümü
10	Sonlu Farklar ve Sonlu Elemanlar Yöntemi ile Yeraltı Suyu Denklemlerinin Çözümü
11	Kuyu Hidroliği
12	Kuyu Hidroliği
13	Kuyu Hidroliği
14	Akifer Parametrelerinin Belirlenmesi
15	Akifer Parametrelerinin Belirlenmesi
16	Final Sınavı

Program Çıktıları	
1	Alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilme.
2	Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, aynı veya farklı bir alanda bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme.
3	Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak çözümlenebilir.
4	Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme.
5	Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme.
6	Alanı ile ilgili sorunların çözümlenmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabilme.
7	Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunların çözümünü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirebilme ve sorumluluk alarak çözüm üretebilme.
8	Alanı ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme.
9	Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme.
10	Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme.
11	Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme
12	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 Genel Düzeyi'nde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme.
13	Sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısıyla incelemeyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmek üzere harekete geçebilme.
14	Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme.
15	Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme.
16	Alanında özümstedikleri bilgiyi, problem çözme ve/veya uygulama becerilerini, disiplinlerarası çalışmalarda kullanabilme.

Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14	PÇ 15	PÇ 16
Öğrenci genelleştirilmiş isotrop/anisotrop Darcy yasasını akım problemleri çözümünde kullanır.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğrenci 3 ve 2 boyutlu yeraltı suyu akışı için gerekli denklemleri seçer/türetir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğrenci yeraltı suyu denklemlerinin çözümünü sonlu farklar ve sonlu elemanlar yöntemi ile yapar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğrenci bir boyutlu akım problemlerini çözebilir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğrenci kuyu ve akifer problemlerini çözebilir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/409918>