

/ İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı / İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ (YÜKSEK LİSANS - TEZLİ)						
Ders Kodu	Ders Adı	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Yerel Kredi	AKTS
IMU 507	BETONUN İÇ YAPISI	3,00	0,00	0,00	3,00	6,00
Ders Detayı						
Dersin Dili	: Türkçe					
Dersin Seviyesi	: Yüksek Lisans					
Dersin Tipi	: Seçmeli					
Ön Koşullar	: Yok					
Dersin Amacı	: Betonun kalite kontrolünde, hasar tespit ve teşhisinde mikroskopik karakterizasyon yöntemleri önemli bir yere sahiptir. Optik ve elektron-optik teknikleri, mikroyapısal detayların analizine imkân sağlamaktadır. Bu ders kapsamında, öğrencilere yapacakları mikroyapı araştırmalarına temel olacak bilgileri vermek amaçlanmıştır. Örnek hazırlama, analiz yöntemleri ve analiz sonuçlarının yorumlanması ile ilgili literatür çalışmaları sunularak, öğrencilerin teorik ve deneysel bilgi ve beceri kazanmaları sağlanacaktır.					
Dersin İçeriği	: Bu dersin içeriğini; betonu oluşturan malzemelerin tanımı ve genel özellikleri, betonun dayanıklılık problemleri karşısında içyapısında oluşan yapılar, betonun içyapı karakterizasyonu için kullanılan tekniklerin tanıtılması, betonda taramalı elektron mikroskopisi (SEM) ve X-ışınları mikroanalizi (EDXA), betonun X-ışını difraksiyonu, betonda ince kesit analizi, betonun TGA/DTA analizi ve betonun FTIR analizi konuları oluşturmaktadır.					
Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar	: Baradan B.(2022). Beton. Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları.					
Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar	: Yapı Malzemesi alanında çalışacak öğrencilerin dersi alması önerilir.					
Dersi Veren Öğretim Elemanları	: Doç. Dr. Serhat Çelikten					
Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları	: Bulunmamaktadır.					
Dersin Verilişi	: Yüz yüze					
En Son Güncelleme Tarihi	: 3.09.2025 10:33:07					
Dosya İndirilme Tarihi	: 18.09.2025					

Ders Öğrenme Çıktıları
Bu dersi tamamladığında öğrenci :
1 Klinker, çimento harcı ve beton mikroyapısının karakterizasyonu için kullanılan yöntemlerin avantaj ve dezavantajlarını bilir.
2 Mikroyapı inceleme yöntemlerinin dayandıkları fiziksel ve kimyasal temeller arasında ilişki kurabilir.
3 Mikroyapı incelemeleri sonucunda elde edilen bulgulardan sonuçlar çıkarabilir.
4 Mikroyapı hazırlama yöntemlerinin seçiminde kullanılan kriterleri bilir.
5 Dayanıklılık problemlerinin olası nedenlerini mikroyapı incelemeleri sonucu elde edilen verileri kullanarak teşhis edebilir.
6 Betonu oluşturan malzemelerin beton iç yapısına etkilerini açıklayabilir.

Ön Koşullar						
Ders Kodu	Ders Adı	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Yerel Kredi	AKTS

Haftalık Konular ve Hazırlıklar						
	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Hazırlık Bilgileri	Öğretim Metodları	Dersin Öğrenme Çıktıları
1.Hafta	*Betonun fiziksel ve kimyasal özellikleri				*Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma	Ö.Ç.1 Ö.Ç.1
2.Hafta	*Çimento anabileşenleri ve çimentoda bulunabilecek zararlı oksitlerin beton mikro yapısına etkileri				*Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma	Ö.Ç.1 Ö.Ç.1
3.Hafta	*Betonun makro düzeyde iç yapısının tanıtılması				*Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma	Ö.Ç.1 Ö.Ç.1 Ö.Ç.1 Ö.Ç.1
4.Hafta	*XRF Analizi çalışma prensibi. XRF Analizinin beton yapım malzemeleri ve beton ile ilişkisi				*Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma	Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.1
5.Hafta	*SEM Analizi çalışma prensibi. SEM Analizinin beton yapım malzemeleri ve beton ile ilişkisi				*Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma	Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.1
6.Hafta	*EDX Analizi çalışma prensibi. EDX Analizinin beton yapım malzemeleri ve beton ile ilişkisi				*Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma	Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.1
7.Hafta	*ÇEVRESEL ETKİLERE (YÜKSEK SICAKLIK VE DONMA-ÇÖZÜLME) MARUZ BETON VE GEOPOLİMER KOMPOZİTLERİN MİKRO ANALİZ ÖRNEKLERİNİN MAKALE ÖRNEKLERİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ				*Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma	Ö.Ç.1 Ö.Ç.5 Ö.Ç.1
9.Hafta	*TGA/DTA Analizi çalışma prensibi ve beton yapım malzemeleri ile ilişkisi				*Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma	Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.1
10.Hafta	*FTIR Analizi çalışma prensibi. FTIR Analizinin beton yapım malzemeleri ve beton ile ilişkisi				*Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma	Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.1
11.Hafta	*PLM Analizi çalışma prensibi. PLM Analizinin beton yapım malzemeleri ve beton ile ilişkisi				*Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma	Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.1
12.Hafta	*Tomografi Analizi çalışma prensibi. Tomografi Analizinin beton yapım malzemeleri ve beton ile ilişkisi				*Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma	Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.1
13.Hafta	*ÇEVRESEL ETKİLERE (ASİT, SÜLFAT, VE DENİZ ORTAMI) MARUZ BETON VE GEOPOLİMER KOMPOZİTLERİN MİKRO ANALİZ ÖRNEKLERİNİN MAKALE ÖRNEKLERİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ				*Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma	Ö.Ç.1 Ö.Ç.5 Ö.Ç.1
14.Hafta	*ÇEVRESEL ETKİLERE (KARBONATLAŞMA, KOROZYON, ÇİÇEKLENME) MARUZ BETON VE GEOPOLİMER KOMPOZİTLERİN MİKRO ANALİZ ÖRNEKLERİNİN MAKALE ÖRNEKLERİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ				*Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma	Ö.Ç.1 Ö.Ç.5 Ö.Ç.1
15.Hafta	*Genel değerlendirme, ödev teslimi ve ödevlerin tartışmalı analizi				*Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma	Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.1

Değerlendirme Sistemi %
4 Final : 60,000
5 Vize : 40,000

AKTS İş Yüğü			
Aktiviteler	Sayı	Süresi(Saat)	Toplam İş Yüğü
Vize	1	1,00	1,00
Final	1	1,00	1,00
Derse Katılım	14	3,00	42,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	14	3,00	42,00
Ödev	1	10,00	10,00
Ara Sınav Hazırlık	7	2,00	14,00
Final Sınavı Hazırlık	7	3,00	21,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	13	3,00	39,00
Toplam :			170,00
Toplam İş Yüğü / 30 (Saat) : 6			
AKTS : 6,00			

Program Öğrenme Çıktısı İlişkisi											
	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11
Ö.Ç. 1	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 2	0	0	0	5	0	0	5	0	0	0	0
Ö.Ç. 3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 5	0	5	0	0	5	0	5	0	0	0	0
Ö.Ç. 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
Ortalama	0	0,83	2,50	1,67	0,83	0	1,67	0	0	0,83	0

Aşırmacıılığa Dikkat ! : Raporlarınızda/ödevlerinizde/çalışmalarnızda akademik alıntılama kurallarına ve aşırmacılığa (intihal) lütfen dikkat ediniz. Aşırmacılık etik olarak yanlış, akademik olarak suç sayılan bir davranıştır. Sınıf içi kopya çekme ile raporunda/ödevinde/çalışmasında aşırmacılık yapma arasında herhangi bir fark yoktur. Her ikisi de disiplin cezası gerektirir. Lütfen başkasının fikirlerini, sözlerini, ifadelerini vb. kendinizinmiş gibi sunmayınız. İyi veya kötü, yaptığınız ödev/çalışma size ait olmalıdır. Sizden kusursuz bir çalışma beklenmemektedir. Akademik yazım kuralları konusunda bir sorunuz olursa dersin öğretim elemanı ile görüşebilirsiniz

Engel Durumu/Uyarlama Talebi : Engel durumuna ilişkin herhangi bir uyarlama talebinde bulunmak isteyen öğrenciler, dersin öğretim elemanı ya da Nevşehir Engelli Öğrenci Birimi ile en kısa sürede iletişime geçmelidir.