



| Ders Adı | Kodu | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S |
|---------------------|--|---------|----------|------|---------|
| Yapılarda Kalıcılık | İNŞ223 | 2 | 2 + 1 | 4,0 | Seçmeli |
| Birim Bölüm | İnşaat Teknolojisi - Ön Lisans (Yüz yüze) | | | | |
| Amaç | Bu ders ile öğrenciye betonun kalıcılığını etkileyen kimyasal, fiziksel, biyolojik etkilerinin ne olduğunu, betonun iç yapısını, çimentonun, agregaların, minerolojik ve kimyasal katkıların iç yapının oluşumunda etkisini, iç yapıyı bozan etkilerin ne olduğunu, kalıcılığı arttırmak için yapılması gerekenlerin öğretilmesi amaçlanmaktadır. | | | | |
| Ders İçeriği | Beton, Agregası, Çimento Genel Özellikleri; Malzeme Olarak Çelik Ve Betonun Davranışı, Betonun boşluk yapısı ve permeabilite. yapıların etkisinde kaldığı olumsuz çevre koşullarının tanımları ve yapı üzerindeki etkileri. Kimyasalların betonarme yapılar üzerindeki etkileri. Fiziksel olayların yapı üzerindeki etkileri. Kalıcılığın sürdürülebilir yapı tasarımındaki önemi. Betonarme yapılarda kalıcılık hasarlarının sınıflandırılması. Donma etkisi, yangın etkisi, betonun kimyasal etkilerle bozulması, asit etkisi, sülfat etkisi, alkali silika reaksiyonu, donatı korozyonu, deniz suyu etkisi, çevresel etki sınıfları, durabilitiye göre tasarım, hasar tespiti ve onarım yöntemleri. | | | | |
| Ders Kaynakları | Betonarme Yapılarda Kalıcılık (Durabilite), Bülent BARADAN vd., Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, 2002 | | | | |

| Hafta | Konu |
|-------|--|
| 1 | Betonun boşluklu yapısı ve geçirimsizliği |
| 2 | Beton çatlakları |
| 3 | Bozulmanın fiziksel nedenleri |
| 4 | Bozulmanın fiziksel nedenleri |
| 5 | Betonun kimyasal nedenlerle bozulması |
| 6 | Betonun kimyasal nedenlerle bozulması |
| 7 | Betonda biyolojik etkilenmeler ve çiçeklenme |
| 8 | Ara Sınav- Karbonatlaşma |
| 9 | Karbonatlaşma |
| 10 | Çelik donatının korozyonu |
| 11 | Çelik donatının korozyonu |
| 12 | Deniz ortamında beton ve betonarme |
| 13 | Çevresel koşulların değerlendirilmesi ve alınacak önlemler |
| 14 | Hasarın belirlenmesi ve onarım ilkeleri |

| Ders İş Yüğü | Çalışma Türü / Öğretim Metotları | Süresi (Saat) | Sayı |
|--|----------------------------------|---------------|------|
| Dinleme ve anlamlandırma | Ders | 3 | 14 |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme | Tartışmalı Ders | 3 | 14 |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması | Beyin Fırtınası | 3 | 1 |
| Ara Sınav 1 | | 1 | 1 |
| Ödev 1 | | 1 | 1 |
| Final | | 1 | 1 |
| Ders İş Yüğü: | | 90 | |
| AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5): | | 3,53 | |

| Program Çıktıları |
|--|
| 1 Matematik, fen bilimleri ve kendi alanı ile ilgili yeterli düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme becerisine sahip olur. |
| 2 Alanıyla ilgili edindiği bilgi ve becerileri problem çözmede kullanabilir, analitik ve stratejik düşünerek uygulamaya geçirebilir. |
| 3 Alanı ile ilgili konularda bireysel sorumluluklara ve ekip çalışmasının getireceği sorumluluklara açık olur. |
| 4 Bireysel bilgi ve becerileri, alanı ile ilgili kişi ve kurumlara düşüncelerini uygulamalı, deneysel, yazılı ve sözlü olarak aktarabilir, onlara çözüm önerisi sunabilir. |
| 5 Bir yabancı dili temel düzeyde bilgi sahibi olacak şekilde anlayabilir ve kullanabilir. |
| 6 Alanı ile ilgili konuların gerektirdiği düzeyde bilgi ve teknolojilerini kullanabilir. |
| 7 Alanı ile ilgili konulardaki yenilikleri ön planda tutar, etik, deneysel değerlere uygun, iş sağlığı ve güvenliği ile iş hukuku çerçevesinde değerlendirme ve yorum yapabilir. |
| 8 Çevreye, sosyal sorumluluğa, kaliteye ve yenilikçiliğe her şart altında önem verir, verileri ilgili doğrultuda toplayabilir. |
| 9 Alanı ile ilgili konularda edindiği bilgi ve becerileri sürekli geliştirebilmeli, yenilik ve gelişmeleri takip ederek ömür boyu öğrenmeye açık şekilde eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirebilir ve sorgulayabilir. |
| 10 Alanıyla ilgili çalıştığı kurumdaki mühendis ve işçi arasındaki koordinasyonu düzenleyebilir ve yönetebilir. |
| 11 Alanıyla ilgili proje okuyabilir, değerlendirebilir, metraj ve keşif işleri yapabilir ve hakediş düzenleyebilir. |
| 12 Alanın gerektirdiği düzeyde bilgisayar programı, çizim programı ve teknolojilerini kullanabilir. |
| 13 Alanıyla ilgili kalite kontrol deneylerini yapabilir ve raporlarını yorumlayabilir. |
| 14 Alanıyla ilgili 2 ve 3 boyutlu düşünebilir, çizim yapabilir. |
| 15 Alanıyla ilgili kullanılacak yapı malzemeleri tanıyabilir ve kullanabilir. |

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 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Betonun yapısını ve geçirimsizliğini betona etkisini bilir. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Deniz ortamındaki betonun ve betonarmenin hangi durumlardan etkilenebileceğini bilir. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Çevre koşullarının yapı üzerindeki etkisini değerlendirir, oluşan hasarların nasıl onarılabilirliğini bilir. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Betonda oluşan çatlak sebeplerini, fiziksel, kimyasal, biyolojik bozulma sebeplerini bilir. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Karbonatlaşma ve çelik donatı korozyonu tanır, sebeplerini bilir. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Ortalama Değer | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/416895>