

| Ders Adı                 | Kodu    | Yarıyıl | T+U Saat | Kredi | AKTS |
|--------------------------|---------|---------|----------|-------|------|
| Betonarme Yüksek Yapılar | INM 402 | 8       | 3 + 0    | 3     | 5    |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Ön Koşul Dersleri        |  |
| Önerilen Seçmeli Dersler |  |
| Dersin Dili              | Türkçe   |
| Dersin Seviyesi          | Lisans   |
| Dersin Türü              | Seçmeli  |
| Dersin Koordinatörü      | <u>Prof.Dr. ERKAN ÇELEBİ</u>   |
| Dersi Verenler           |  |
| Dersin Yardımcıları      |  |
| Dersin Kategorisi        |  |
| Dersin Amacı             | Betonarme yüksek yapıların depreme dayanıklı tasarımı ve hesap ilkelerinin öğretilmesi   |
| Dersin İçeriği           | Betonarme yüksek yapılara giriş, Çok katlı yapılarda uygulanan taşıyıcı sistemler, Yüksek yapıların boyutlandırma esasları, Yapıda sünekliğin sağlanması, Yüksek yapıların projelendirilmesinde alınacak yükler, Statikçe eşdeğer deprem kuvvetleri altında perde-çerçeve sistemlerde iç kuvvetlerin hesabı, Yüksek binaların dinamik hesabı (modal analiz), Perde duvarların depreme dayanıklı tasarımı, Bağlantı kirişlerinin davranış modelleri, Burulma etkisindeki taşıyıcı sistemler |

| # | Ders Öğrenme Çıktıları   | Öğretim Yöntemleri   | Ölçme Yöntemleri |
|---|--|--|------------------|
| 1 | Yüksek yapıların depreme dayanıklı tasarımında taşıyıcı sistem seçiminde temel ilkeleri bilir.   | Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Benzetim, Örnek Olay,                 | Sınav ,<br>Ödev, |
| 2 | Yüksek yapıların projelendirilmesinde alınacak yükleri bilir.  | Anlatım, Alıştırma ve Uygulama, Benzetim, Örnek Olay, Problem Çözme, | Sınav ,<br>Ödev, |
| 3 | Deprem yönetmeliği açısından süneklik kavramının temel esasını ve önemini anlar.   | Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Alıştırma ve Uygulama, Örnek Olay,    | Sınav ,<br>Ödev, |
| 4 | Statik dış yüklere maruz çok katlı betonarme binaların yapısal çözümleme tekniklerini ve tasarım ilkelerini kapsayan bilgi düzeyini kazanır. | Anlatım, Alıştırma ve Uygulama, Benzetim, Örnek Olay, Problem Çözme, | Sınav ,<br>Ödev, |
| 5 | Davranış spektrum eğrilerinin esasını bilir.   | Anlatım, Alıştırma ve Uygulama, Benzetim, Problem Çözme,             | Sınav ,<br>Ödev, |
| 6 | Yüksek yapıların periyotlarını hesaplar.   | Anlatım, Alıştırma ve Uygulama, Benzetim, Problem Çözme,             | Sınav ,<br>Ödev, |
| 7 | Perdeli sistemlerin hesap modellerini kurar.   | Anlatım, Alıştırma ve Uygulama, Benzetim, Problem Çözme,             | Sınav ,<br>Ödev, |
| 8 | Çok katlı yapıların mod birleştirme yöntemiyle Spektral analizini yapar.   | Anlatım, Alıştırma ve Uygulama, Benzetim, Problem Çözme,             | Sınav ,<br>Ödev, |

| Hafta | Ders Konuları   | Ön Hazırlık |
|-------|---|-------------|
| 1     | Betonarme yüksek yapılara giriş                                 |             |
| 2     | Yüksek yapılarda uygulanan taşıyıcı sistemler                   |             |
| 3     | Yüksek yapıların projelendirilmesinde alınacak yükler           |             |
| 4     | Statikçe eşdeğer deprem yükleri altında çerçeve-perde sistemler |             |
| 5     | Statikçe eşdeğer deprem yükleri altında çerçeve-perde sistemler |             |
| 6     | Süneklik kavramı, yapıda sünekliğin sağlanması                  |             |
| 7     | Süneklik kavramı, yapıda sünekliğin sağlanması                  |             |
| 8     | Temel periyodun hesabı için Rayleigh yöntemi                    |             |
| 9     | Bağlantı kirişli perdeli yapıların tasarımı                     |             |
| 10    | Çok katlı yapıların mod birleştirme yöntemiyle dinamik analizi  |             |
| 11    | Çok katlı yapıların mod birleştirme yöntemiyle dinamik analizi  |             |
| 12    | Yüksek yapılarda burulma etkisi                                 |             |
| 13    | Yapıların dinamik davranışını etkileyen diğer belirsizlikler    |             |
| 14    | Yüksek yapılarda temel türleri                                  |             |

|           |           |
|-----------|-----------|
| Kaynaklar |           |
| Ders Notu | Ders Notu |



Aslı Gibidir  
Veysel AY  
Fakülte Sekreteri

| Kaynaklar       |  |
|-----------------|--|
| Ders Kaynakları | 1. K. Özden, Betonarme Yüksek Yapılar, İTÜ İnş. Fak. Matbaası, 1993.<br>2. Z. Hasgür, A. N. Gündüz ; Betonarme Çok Katlı Yapılar, Beta Dağıtım, 1996.<br>3. E. Atımtay ; Betonarme Sistemlerin Tasarımı, Cilt I-II, Meta Press, 2000<br>4. TS 500 Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları, 2000.<br>5. Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik, 2007. |

| Sıra | Program Çıktıları  | Katkı Düzeyi |   |   |   |   |
|------|--|--------------|---|---|---|---|
|      |  | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1    | Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanma becerisi   |              |   |   | X |   |
| 2    | Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerinin seçme ve uygulama becerisi  |              |   |   | X |   |
| 3    | Karmaşık bir sistemin, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi   |              |   |   | X |   |
| 4    | Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümünü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi                     |              |   | X |   |   |
| 5    | Karmaşık Mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi   |              |   |   |   |   |
| 6    | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi  |              |   |   |   |   |
| 7    | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi; etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi |              |   |   |   |   |
| 8    | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi   |              |   |   |   |   |
| 9    | Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.   |              |   |   |   | X |
| 10   | Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi  |              |   |   |   |   |
| 11   | Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansayan sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.          |              |   |   |   |   |

## Değerlendirme Sistemi

| Yarıyıl Çalışmaları    | Katkı Oranı |
|------------------------|-------------|
| 1. Ara Sınav           | 60          |
| 1. Kısa Sınav          | 15          |
| 1. Ödev                | 5           |
| 2. Kısa Sınav          | 15          |
| 2. Ödev                | 5           |
|                        | Toplam      |
|                        | 100         |
| 1. Yıl İçinin Başarıya | 60          |
| 1. Final               | 40          |
|                        | Toplam      |
|                        | 100         |

| AKTS - İş Yüğü Etkinlik                                     | Sayı | Süre (Saat)                | Toplam İş Yüğü (Saat) |
|---|------|----------------------------|-----------------------|
| Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati) | 16   | 3                          | 48                    |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)     | 16   | 2                          | 32                    |
| Ara Sınav   | 1    | 6                          | 6                     |
| Kısa Sınav  | 2    | 6                          | 12                    |
| Ödev  | 2    | 5                          | 10                    |
| Final   | 1    | 6                          | 6                     |
|   |      | Toplam İş Yüğü             | 114                   |
|   |      | Toplam İş Yüğü / 25 (Saat) | 4,56                  |
|   |      | Dersin AKTS Kredisi        | 5                     |



Aslı Gibidir  
Veysel AY  
Fakülte Sekreteri



| Ders Adı          | Kodu    | Yarıyıl | T+U Saat | Kredi | AKTS |
|-------------------|---------|---------|----------|-------|------|
| Bitirme Çalışması | INM 498 | 8       | 0 + 4    | 2     | 10   |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Ön Koşul Dersleri        |   |
| Önerilen Seçmeli Dersler |   |
| Dersin Dili              | Türkçe  |
| Dersin Seviyesi          | Lisans  |
| Dersin Türü              | Zorunlu   |
| Dersin Koordinatörü      | Doç.Dr. SEDAT SERT  |
| Dersi Verenler           | Dr.Öğr.Üyesi İRFAN PAMUK, Dr.Öğr.Üyesi HÜSEYİN KASAP, Dr.Öğr.Üyesi ZEKİ ÖZCAN, Dr.Öğr.Üyesi MEHMET SANDALCI, Prof.Dr. EMRAH DOĞAN, Dr.Öğr.Üyesi ELİF AĞCAKOCA, Dr.Öğr.Üyesi MUHAMMET ZEKİ ÖZYURT, Dr.Öğr.Üyesi HAKAN ASLAN, Prof.Dr. KEMALETTİN YILMAZ, Doç.Dr. SEDAT SERT, Dr.Öğr.Üyesi NECATİ MERT, Prof.Dr. HAKAN GÜLER, Doç.Dr. AŞKIN ÖZOCAK, Dr.Öğr.Üyesi ZEYNEP YAMAN, Doç.Dr. ERTAN BOL, Dr.Öğr.Üyesi OSMAN SÖNMEZ, Arş.Gör.Dr. ESRA DOBRUCALI, Dr.Öğr.Üyesi AYDIN DEMİR, Dr.Öğr.Üyesi HAKAN ÖZTÜRK, Prof.Dr. ADİL ALTUNDAL, Dr.Öğr.Üyesi FARROKH MAHNAMFAR, |
| Dersin Yardımcıları      |   |
| Dersin Kategorisi        |   |
| Dersin Amacı             | Karmaşık bir mühendislik problemini çözebilme becerisi kazandırmaktır.  |
| Dersin İçeriği           | Her öğrenci danışmanıya birlikte belirlediği karmaşık bir mühendislik problemini konu edinerek bitirme çalışması yapıp rapor halinde sunduğu çalışmayı jüri önünde savunacaktır.  |

| # Ders Öğrenme Çıktıları   | Öğretim Yöntemleri    | Ölçme Yöntemleri |
|--|-----------------------|------------------|
| 1 Literatür tarama becerisi kazanabilecektir [pç-8].   | Proje Temelli Öğrenme | Proje / Tasarım, |
| 2 Karmaşık bir mühendislik problemini saptama, çözme ve tasarlama becerisi kazanabilecektir [pç-1,2,3,4,5,6,10]. | Proje Temelli Öğrenme | Proje / Tasarım, |
| 3 Proje maliyet analizi ve iş akışı oluşturma becerisi kazanabilecektir [pç-10].                                 | Proje Temelli Öğrenme | Proje / Tasarım, |
| 4 Değerlendirme ve yorum yapma becerisi kazanabilecektir [pç-5].   | Proje Temelli Öğrenme | Proje / Tasarım, |

| Hafta | Ders Konuları  | Ön Hazırlık |
|-------|--|-------------|
| 1     | Proje konusunun belirlenmesi                           |             |
| 2     | Literatür tarama                                       |             |
| 3     | Literatür tarama                                       |             |
| 4     | Literatür tarama                                       |             |
| 5     | Literatür tarama                                       |             |
| 6     | Tasarım ve geliştirme için serbest çalışma             |             |
| 7     | Tasarım ve geliştirme için serbest çalışma             |             |
| 8     | Tasarım ve geliştirme için serbest çalışma             |             |
| 9     | Tasarım ve geliştirme için serbest çalışma             |             |
| 10    | Tasarım ve geliştirme için serbest çalışma             |             |
| 11    | Tasarım ve geliştirme için serbest çalışma, tez yazımı |             |
| 12    | Tasarım ve geliştirme için serbest çalışma, tez yazımı |             |
| 13    | Tasarım ve geliştirme için serbest çalışma, tez yazımı |             |
| 14    | Tasarım ve geliştirme için serbest çalışma, tez yazımı |             |

|                 |  |
|-----------------|--|
| Kaynaklar       |  |
| Ders Notu       |  |
| Ders Kaynakları |  |

| Sıra | Program Çıktıları  | Katkı Düzeyi |
|------|--|--------------|
| 1    | Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi; bu alanlarda teorik, deneysel ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanma becerisi | 1 2 3 4 5    |



| Sıra | Program Çıktıları  | Katkı Düzeyi |   |   |   |   |
|------|--|--------------|---|---|---|---|
|      |  | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2    | Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerinin seçme ve uygulama becerisi  |              |   |   |   |   |
| 3    | Karmaşık bir sistemin, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi   |              |   |   |   |   |
| 4    | Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi                       |              |   |   |   |   |
| 5    | Karmaşık Mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi   |              |   |   |   |   |
| 6    | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi  |              |   |   |   |   |
| 7    | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi; etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi |              |   |   |   |   |
| 8    | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi   |              |   |   |   |   |
| 9    | Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.   |              |   |   |   |   |
| 10   | Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yöntemi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi   |              |   |   |   |   |
| 11   | Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.          |              |   |   |   |   |

## Değerlendirme Sistemi

| Yarıyıl Çalışmaları    | Katkı Oranı |
|------------------------|-------------|
| 1. Ödev                | 100         |
| Toplam                 | 100         |
| 1. Final               | 60          |
| 1. Yıl İçinin Başarıya | 40          |
| Toplam                 | 100         |

| AKTS - İş Yükü Etkinlik                                     | Sayı | Süre (Saat)                | Toplam İş Yükü (Saat) |
|---|------|----------------------------|-----------------------|
| Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati) | 16   | 4                          | 64                    |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi(Ön çalışma, pekiştirme)      | 16   | 10                         | 160                   |
| Final   | 1    | 25                         | 25                    |
|   |      | Toplam İş Yükü             | 249                   |
|   |      | Toplam İş Yükü / 25 (Saat) | 9,96                  |
|   |      | Dersin AKTS Kredisi        | 10                    |



Aslı Gibidir  
Veysel AY  
Fakülte Sekreteri