

**İTÜ**  
**LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU**  
**(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)**

|  |  |  |  |                                    |
|--|--|--|--|------------------------------------|
| <b>Dersin Adı</b>  |  | <b>Course Name</b>                       |  |                                    |
| İleri yapı dinamiği  |  | Advanced dynamics of structures          |  |                                    |
| <b>Kodu<br/>(Code)</b>   | <b>Yarıyılı<br/>(Semester)</b>   | <b>Kredisi<br/>(Local Credits)</b>       | <b>AKTS Kredisi<br/>(ECTS Credits)</b> | <b>Ders Türü<br/>(Course Type)</b> |
| DEP503   | Bahar<br>(Spring)  | 3  | 7.5                                    | Yüksek Lisans<br>(M.Sc.)           |
| <b>Bölüm / Program<br/>(Department/Program)</b>                | İnşaat Mühendisliği / Deprem Mühendisliği<br>Civil Engineering / Earthquake Engineering  |  |  |                                    |
| <b>Dersin Türü<br/>(Course Type)</b>                           | Zorunlu (Compulsory)   | <b>Dersin Dili<br/>(Course Language)</b> | İngilizce (English)                    |                                    |
| <b>Dersin İçeriği<br/>(Course Description)</b>                 | <p>Dinamik yükler, taşıyıcı sistemlerin dinamik özellikleri, ayrı kütüli sistemler, tek serbestlik dereceli sistemin serbest titreşimi, sönümlü titreşim, harmonik yük, titreşim yalıtımı, periyodik yükleme, genel yükleme türü, genelleştirilmiş tek serbestlik dereceli sistem, Rayleigh yöntemi, çok serbestlik dereceli sistem, hareket denklemleri, serbest titreşim, ortogonalite koşulları, dinamik davranış, mod şekilleri, zorlanmış titreşim, mod birleştirme yöntemi, mod şekillerinin ve serbest titreşim frekanslarının bulunmasında sayısal yöntemler, Rayleigh yöntemi, yayılı parametrelili sistemler, hareket denklemi, boyuna, kayma ve eğilme titreşimleri, deprem etkisindeki tek serbestlik dereceli sistem, spektrum kavramı, deprem etkisindeki çok serbestlik dereceli sistem, modal birleştirme yöntemi, sayısal yöntemler.</p> <p>Dynamic loads, dynamic characteristics of structural systems. lumped parameter systems. free vibrations of single-degree-of-freedom systems (SDF), damped vibrations, response of SDF systems to harmonic loading, to periodic loading, to general dynamic loading, generalized SDF systems. Rayleigh method, vibration isolation Multi-degree-of-freedom systems (MDS), equations of motions, undamped free vibrations of MDS, free vibrations, orthogonality conditions, dynamic response, mode shapes, forced vibrations, mode superposition analysis, numerical methods for determination of mode shapes and frequencies, Rayleigh method, systems with distributed parameters, equations of motion, axial, shear and bending vibrations, earthquake response of SDF systems, response spectra, earthquake response of MDF systems, methods for modal combination, numerical methods.</p> |  |  |                                    |
| <b>Dersin Amacı<br/>(Course Objectives)</b>                    | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Yapıların dinamik yük altındaki davranışının anlaşılması,</li><li>2. Basit yapıların dinamik yük altındaki davranışının dinamiğin temel denklemlerini kullanarak çözümü,</li><li>3. Yapı dinamiğinin karmaşık problemlerinin anlaşılması</li></ol>  |  |  |                                    |
| <b>Dersin Öğrenme Çıktıları<br/>(Course Learning Outcomes)</b> | <p><i>Maddeler halinde 2-5 adet</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Understanding the response of structures under dynamic load,</li><li>2. Analyzing response of simple structures under dynamic loads by using fundamental equation of dynamics,</li><li>3. Understanding complex problems of structural dynamics,</li></ol>  |  |  |                                    |
| <b>Dersin Öğrenme Çıktıları<br/>(Course Learning Outcomes)</b> | <p><i>Maddeler halinde 4-9 adet</i></p> <p>Dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler aşağıdaki özellikleri edineceklerdir:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Deprem mühendisliğinin dinamik problemlerini tutarlı bir şekilde inceleme,</li><li>2. Yapısal taşıyıcı sistemlerin dinamik davranışının mantıklı bir şekilde anlaşılması,</li><li>3. Yapısal tasarımda ortaya çıkan problemlere uygun çözüm geliştirme,</li><li>4. Yapı dinamiğinin temel problemlerine güvenilir derecede kavrama.</li></ol> <p>Students that complete the course with success, will acquire the following qualities:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Dealing with the dynamic problems of the structural engineering in a consistent way.</li><li>2. Understanding dynamic response of structural system in a rational way,</li><li>3. Developing solutions to problems arising in design of structural systems in a reasonable way,</li><li>4. Mastering the fundamental problems of the structural dynamics in a reliable way.</li></ol>  |  |  |                                    |