

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

| Dersin Kodu : İNŞA4155 (Course Code) : CIVL4155 | | | Dersin Adı : Sayısal Yöntemler (Course Name) : Numerical Analysis | | | | | |
|--|----------------------|----------------------|--|---------------------------|---------------------------|---|----------------------------------|-------------------------------|
| Yarıyılı (Semester) | D + U + L (L+T+L) | Kredisi (Credits) | AKTS (ECTS) | Dersin Dili (Language) | Dersin Türü (Category) | Dersin İşleniş Yöntemi (Instructional Methods) | Ön Koşulları (Pre Requisites) | Eş koşul (Core Requisites) |
| 3 | (3+0+0) | 3 | 5 | Türkçe English | Aİ AE | Ders+ Ödevler (Lecture+Assignments) | | - |
| Dersin Amacı (Course Objectives) | | | 1. Mühendislik ve bilimde kullanılan sayısal yöntemlerin dili, mantığı ve matematiğinin verilmesi, 2. Bilim, endüstri ve toplumda çok geniş bir alanda oluşan problemlerin çözümünde sayısal yöntemlerin nasıl yapılacağıın öğretmesidir. | | | | | |
| Dersin İçeriği (Course Content) | | | 1. Understand the numerical methods (implications of digital number representation and digital arithmetic) and learn the numerical methods for computational science and engineering applications. 2. Get skill how numerical methods can be applied for the solutions of a wide range problems in science and engineering problems. | | | | | |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) | | | Sayısal Yöntemlerin tanımı ve özellikle mühendislik uygulamalarındaki kullanımının açıklanması. Sayısal yöntemlerde hata analizi, analitik çözümler, lineer ve lineer olmayan denklem sistemi çözümleri, yaklaşım yöntemleri, interpolasyon, lineer regresyon, sayısal entegrasyon Description of Numerical Methods and application of them particularly in engineering. Error analyses in numerical methods, analytical solutions, numerical methods for the solution of systems (linear and non linear), approximation methods, interpolation, linear regression, numerical integration. | | | | | |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) | | | Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1- Doğrusal olmayan bir denklem sistemlerini ve köklerini çözebilirler. [1a,1b,2a,2b] 2- Enterpolasyon, polinom yaklaşımı ve eğri uydurma kullanarak verileri analiz edebilirler. 3- Mühendislik problemlerinde sayısal entegrasyon ve türevi kullanabilirler. [1a,1b,2a,2b] 4- Tek adımlı ve çok adımlı yöntemleri kullanarak basit diferansiyel denklemi çözebilirler. [1a,1b,2a,2b] 5- Kesme ve yuvarlama hatasının kaynaklarını ve etkilerini belirleyebilirler. [1a,1b,2a,2b] 6- Basit sayısal formüllerde bir hata tahmini hesaplayabilirler. [1a,1b,2a,2b] 7- Sayısal entegrasyon, sayısal farklılaşma, birinci dereceden bir ADD'i çözmek gibi problemleri çözmek için sayısal yöntemlerin kullanımında hatayı en aza indirmek için bir optimum adım boyutu belirleyebilirler. [1a,1b,2a,2b] 8- Mühendislikte uygulanan problemleri çözmek için uygun sayısal yöntemleri seçip ve uygulayabilirler. [1a,1b,2a,2b,4a,4b] <i>Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir</i> Students, who pass the course satisfactorily can: 1- Apply iterative methods to solve for the nonlinear systems and roots. [1a,1b,2a,2b] 2- Analyze data using interpolation, polynomial approximation and curve fitting. [1a,1b,2a,2b] 3- Use numerical integration and differentiation in engineering problems. [1a,1b,2a,2b] 4- Solve simple differential equation using single-step and multi-step methods. [1a,1b,2a,2b] 5- Determine the sources and effects of truncation and round-off error. [1a,1b,2a,2b] 6- Calculate an estimate of error in simple numerical formulae. [1a,1b,2a,2b] 7- Determine an optimum step size to minimize error in use of numerical methods for solving problems such as numerical integration, numerical differentiation, solving a first order ODE. [1a,1b,2a,2b] 8- Select and apply suitable numerical methods to solve applied problems in engineering. [1a,1b,2a,2b,4a,4b] <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i> | | | | | |
| Ders Kitabı (Textbook) | | | 1-Mühendisler İçin Sayısal Yöntemler Steven C. Chapra & Raymond P. Canale Çevirenler: Hasan Heperkan & Uğur Kesgin Literatür Yayınevi, 2003.ISBN: 975-8431-83-8 | | | | | |

| | |
|--|---|
| Yardımcı Kaynaklar (Other References) | 1-An Introduction to Numerical Methods and Analyses James F. Epperson, John Wiley and Sons, 2001, ISBN:0471316474. 2- Applied Numerical Analysis Curtis F. Gerald, Patrick O. Wheatley, Addison Wesley Publishing Company, 2004, ISBN: 0-321-13304-8 |
|--|---|

HAFTALIK KONULAR/COURSE PLAN

| Hafta/Week | Ders Konuları/Topic | ÖDEV/ HOMEWORK |
|------------|--|----------------------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | 1.Ödev/1 st Homework |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | 2.Ödev/2 nd Homework |
| 7 | | |
| 8 | Birinci arasınav First Midterm | |
| 9 | | 3.Ödev /3 rd Homework |
| 10 | | |
| 11 | | 4.Ödev/ 4 th Homework |
| 12 | | |
| 13 | İkinci Ara Sınav Second Midterm | |
| 14 | Uygulamalar. Examples. | 5.Ödev/ 5 th Homework |

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT)

| | Etkinlikler (Activities) | Adet (Quantity) | Katkı Oranı (Contribution) (%) |
|---|------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities) | Ödevler (Homework) | 5 | %10 |
| | Aktif PS (Active PS) | 5 | %10 |
| | Ara sınavlar (Midterm Exams) | 2 | %34 |
| | Yoklama (Attendance) | 42 | %6 |
| YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM) | | 1 | %40 |
| Toplam (Total) | | | %100 |

**DERSİN İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI KAZANIMLARINA (ÇIKTILARINA) KATKISI/
CONTRIBUTION of the COURSE on CİVİL ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES**

| | PROGRAM OUTCOMES/PROGRAM ÇIKTILARI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | | 7 | | | | | | 8 | | 9 | | 10 | | | 11 | |
| | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | c | a | b | c | d | e | f | a | b | a | b | a | b | c | a | b |
| CO1/DÇ1 | • | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO2/DÇ2 | • | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO3/DÇ3 | • | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO4/DÇ4 | • | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO5/DÇ5 | • | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO6/DÇ6 | • | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO7/DÇ7 | • | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO8/DÇ8 | • | • | • | • | | | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

AKTS-İŞ YÜKÜ TABLOSU (ECTS-WORK LOAD TABLE)

| DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES) | Sayı (Quantity) | Süre (Saat) (Time (h)) | İş Yüğü (saat) (Work Load (h)) |
|--|--------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Ders Süresi (Lectures) | 14 | 4 | 56 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included)) | 1 | 13 | 13 |
| Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included)) | - | - | - |
| Dönem Ödevi / Projesi (Term Project) | - | - | - |
| Raporlar (Reports) | - | - | - |
| Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project) | - | - | - |
| Seminer (Seminars) | - | - | - |
| Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time) | 12 | 1 | 12 |
| Ödevler (Homework) | 5 | 4 | 20 |
| Sunum (Presentations) | - | - | - |
| Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included)) | 2 | 12 | 24 |
| Proje (Projects) | - | - | - |
| Laboratuvar (Laboratory Work) | - | - | - |
| Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h)) | | | 125 |
| Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25)) | | | 5 |

| | | |
|--|---|--|
| Revizyon Tarihi (Revision Date) 21/1/2021 | Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by) Esin İnan | Onaylayan (Approved by) Esin İnan |
|--|---|--|