

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	COMPUTER AIDED STRUCTURAL ANALYSIS / COMPUTER AIDED STRUCTURAL ANALYSIS	
Ders Kodu / Course Code	507008122020	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	4.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	4	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı öğrencilerin; Makine Mühendisliği alanında kullanılan modelleme programlarını tanıtarak, sonlu elemanlar tekniğini anlamalarını sağlamak ve bu bilgileri fiziksel olayları modelleme, yorumlama ve analiz etmede kullanmalarını öğretmektir.	Objectives of this course are: having the students ability to understand the concepts of Finite Element Method (FEM) by presenting FEM package Programme that related with Mechanical Engineering, and using these concepts in modeling and analyzing of physical phenomenon
İçeriği / Content	Sonlu Elemanlar Yöntemi (FEM), FEM programlarının kullanılması, Geometrik veri transferi, Geometrik Model oluşturmak, Malzeme çeşitleri ve mekanik özellikleri, İmplicit, Expilicite çözüm yöntemleri, Rijit cisim tanılaması ve kullanımı, Çözümlerin grafiğe aktarılması ve yorumlanması.	Finite Element Method (FEM), Usage of the FEM Modelling Programs, Transferring the Geometrical Data, Generating geometrical model, Material types and mechanical properties, İmplicit and Expilicite solution techniques, Defining and using of Rigid body, Grafical representantion and interpreting of solutions
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	<p>1. Reddy, J.N.: "An Introduction to the Finite Element Method", McGraw-Hill, Inc., 2nd ed., 1993.</p> <p>2. <a href="http://help.solidworks.com/2018/english/solidworks/cworks/idc_help_helptopics.htm">http://help.solidworks.com/2018/english/solidworks/cworks/idc_help_helptopics.htm</a></p> <p>3. ABAQUS V.6.7 Documentation, "http://129.25.22.58:2180/v6.7/index.html"</p> <p>4. Moavei, S.: "Finite Element Analysis Theory and Application with ANSYS", Prentice-Hall, New Jersey, 1999.</p>	<p>1. Reddy, J.N.: "An Introduction to the Finite Element Method", McGraw-Hill, Inc., 2nd ed., 1993.</p> <p>2. <a href="http://help.solidworks.com/2018/english/solidworks/cworks/idc_help_helptopics.htm">http://help.solidworks.com/2018/english/solidworks/cworks/idc_help_helptopics.htm</a></p> <p>3. ABAQUS V.6.7 Documentation, "http://129.25.22.58:2180/v6.7/index.html"</p> <p>4. Moavei, S.: "Finite Element Analysis Theory and Application with ANSYS", Prentice-Hall, New Jersey, 1999.</p>

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Yapısal problemleri, bilgisayar yardımıyla çözebilme becerisi kazanmak.	To gain ability to solve structural problems with the help of computer.
2	Yapısal problemlerin çözümünden elde edilen sonuçları yorumlayabilme ve sunabilme becerisini elde etmek.	To gain the ability to interpret and present the results obtained from the solution of structural problems.
3	Yapısal problemlerin tür ve özelliklerini öğrenme ve sınıflandırma bilgisini kazanmak.	Learning and classifying the types and properties of structural problems.
4	Yapısal problemlerde başlangıç ve sınır şartlarını belirleyebilmeyi öğrenmek.	Learning to determine the initial and boundary conditions in structural problems.
5	Yapısal problemler için malzeme tanımlayabilme, montaj yapabilme ve sonlu eleman ağı oluşturabilmeyi öğrenme beceri kazanmak	To gain the ability to define materials for structural problems, to make assemblies and to learn how to create a finite element network.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sonlu elemanlar Metodu-1: Mühendislik problemlerini tanımlama, problemin çözüm aşamalarını oluşturma, başlangıç ve sınır koşullarını belirleme, modeli sonlu elamanlara bölme.				
	Finite Elements Method-1: Identifying engineering problems, forming the solution stages of the problem, determining the initial and boundary conditions, dividing the model into finite elements.				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sonlu elemanlar Metodu-2: Tek boyutlu, iki boyutlu ve üç boyutlu sonlu eleman özellikleri, kullanım yerleri ve koşullarının belirlenmesi.				
	Finite Element Method-2: One-dimensional, two-dimensional and three-dimensional finite element properties, determination of usage areas and conditions.				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Modelleme programları-1: Mühendislik problemlerinin çözümünde yaygın kullanılan modelleme programlarının tanıtılması, menülerin ve program modüllerinin öğrenilmesi.				
	Modeling programs-1: Introducing commonly used modeling programs in solving engineering problems, learning menus and program modules.				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Modelleme programları-2: : Model verileri ve dosyalarıyla çalışma ve anlama, geometrik veri ve modellerin transfer edilmesi				
	Modeling programs-2: Working and understanding with model data and files, transferring geometric data and models				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Modelleme programları-3: model geometrisi oluşturma, , katı, kabuk ve tel yapı özelliklerinin öğrenilmesi				
	Modeling programs-3: creating model geometry, learning solid, shell and wire structure properties				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Modelleme programları-4: Malzeme özelliklerini anlama, Malzeme, profil, kesit ve kompozit katman tanımlaması				
	Modeling programs-4: Understanding material properties, Defining material, profile, cross section and composite layer				
7	Modelleme programları-5: Model parçalarını bileştirme, geometri, düğüm ve eleman gruplarını oluşturma				
	Modeling programs-5: Combining model parts, creating geometry, node and element groups				
8	Modelleme programları-6: Çözüm aşamalarını oluşturmak, çıktı isteklerini ve analiz kontrollerini belirlemek				
	Modeling programs-6: Creating solution stages, determining output requests and analysis controls				
9	Modelleme programları-7: Yükleme çeşitleri, konsantre kuvvet yükleri, Moment yükleri, başlangıç ve sınır koşulları; yerdeğiştirme/dönme sınır koşulları, , hız/açısal hız sınır koşulları, ivme/açısal ivme sınır koşulları, hız tanımlaması, Başlangıç ve sınır şartlarının oluşturulması				
	Modeling programs-7: Loading types, concentrated force loads, Moment loads, initial and boundary conditions; displacement / rotation boundary conditions, velocity / angular velocity boundary conditions, acceleration / angular acceleration boundary conditions, velocity definition, Creation of initial and boundary conditions				
10	Modelleme programları-8: Dinamik problemlerde implicit ve explicit çözüm yaklaşımı, rijit cisim tanımlaması				
	Modeling programs-8: Implicit and explicit solution approach to dynamic problems, rigid body definition				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
11	Ara Sınav				
	Midterm				
12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Modelleme programları-9 : Mesh oluşturma ve silme, süpürme mesh, serbest mesh oluşturma, uyarlamalı mesh, ileri mesh teknikleri, eleman tipi belirleme ve atama				
	Modeling programs-9: Mesh creation and deletion, sweeping mesh, free mesh creation, adaptive mesh, advanced mesh techniques, element type determination and assignment				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Modelleme programları-10 : Sonuç dosyalarıyla çalışma, Hatalarının bulunması ve düzeltilmesi				
	Modeling programs-10: Working with result files, Finding and correcting errors				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Modelleme programları-11 : Model veri ve analiz sonuçlarını grafiklendirme için seçme, deforme olmuş ve olmamış şekilleri çizme, analiz sonuçlarını eş çevresel çizgilere gösterme				
	Modeling programs-11: Selecting model data and analysis results for plotting, drawing deformed and undeformed shapes, showing analysis results to contour lines				
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Modelleme programları-12 : Malzeme yönlenmelerini çizme, sonuçların hareketli gösterimi, sembol çizim, çizim görüntülemesini isteğe uygun hale getirme				
	Modeling programs-12: Drawing material orientations, animated display of results, drawing symbols, customizing drawing display				
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Final Sınavı				
	final examination				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

  

Yarıyl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

  

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	4.00	4.00
Final Sınavı / Final Examination	1	4.00	4.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	2.00	28.00
Proje Sunma / Project Presentation	3	5.00	15.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	12	4.50	54.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	4.00	4.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	4.00	4.00
Toplam / Total:	33	27.50	113.00

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes														
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1
1.Yapısal problemleri, bilgisayar yardımıyla çözebilme becerisi kazanmak. / To gain ability to solve structural problems with the help of computer.	3	4	5	5											
2.Yapısal problemlerin çözümünden elde edilen sonuçları yorumlayabilme ve sunabilme becerisini elde etmek. / To gain the ability to interpret and present the results obtained from the solution of structural problems.	4	5	3												
3.Yapısal problemlerin tür ve özelliklerini öğrenme ve sınıflandırma bilgisini kazanmak. / Learning and classifying the types and properties of structural problems.	4	5	3												
4.Yapısal problemlerde başlangıç ve sınır şartlarını belirleyebilmeyi öğrenmek. / Learning to determine the initial and boundary conditions in structural problems.	4	5	5												
5.Yapısal problemler için malzeme tanımlayabilme, montaj yapabilme ve sonlu eleman ağı oluşturabilmeyi öğrenme beceri kazanmak / To gain the ability to define materials for structural problems, to make assemblies and to learn how to create a finite element network.	3	5	5	5											

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high