

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	INTRODUCTION TO MECHANICS OF COMPOSITE MATERIALS / INTRODUCTION TO MECHANICS OF COMPOSITE MATERIALS	
Ders Kodu / Course Code	507004242020	
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	English / English	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı öğrencilerin kompozit malzemelerin lineer elastik analizini anlayabilmelerine sağlamaktır. Bu anlamda malzemelerin izotropik olmayan davranışı ve tabakalı levhaların analizi incelenecektir. Öğrenciler dersi daha iyi anlayabilmek için dönem projesi yapacaklardır.	The objective for this course is to develop an understanding of the linear elastic analysis of composite materials. This understanding will include concepts such as anisotropic material behavior and the analysis of laminated plates. The students will undertake a design project involving application of fiber reinforced laminates.
İçeriği / Content	•Tek doğrultulu fiber destekli kompozitlerin özellikleri, •İzotropik olmayan malzemelerin lineer elastisitesi, •Gerilme, şekil değiştirme vb. dönüşümleri, •Kırılma hipotezleri, •Tabaka analizi, •Kompozitlerin kırılma mekaniği, •Kompozitler ile tasarım.	•Properties of Unidirectional Long Fiber Composites, •Linear Elasticity for Anisotropic Materials, •Rotations of Stresses, Strains, etc., •Failure Criterion, •Laminate Analysis, •Fracture Mechanics of Composites, •Design with Composites
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Daniel, I.M., Ishai, O., Engineering Mechanics of Composite Materials, Oxford university Press, 1994.	Daniel, I.M., Ishai, O., Engineering Mechanics of Composite Materials, Oxford university Press, 1994.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof.Dr. Hasan YILDIZ	

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Çok kullanılan bazı üretim yöntemlerinin yanında, yaygın olarak kullanılan kompozitlerdeki fiber ve matris özelliklerini tanımlama becerisi.	Ability to define fiber and matrix properties in commonly used composites as well as some commonly used production methods.
2	Bileşen özelliklerini kullanarak kısa ve uzun fiber destekli kompozitlerin elastik özelliklerinin belirlenmesi becerisi.	Ability to determine the elastic properties of short and long fiber reinforced composites using component properties.
3	Matris işlemlerinin kullanarak gerilme, birim şekil değiştirme ve katılık tansörlerinin dönüşümünü yapabilme.	To be able to transform stress, strain and stiffness tensors using matrix operations.
4	İzotropik ve izotropik olmayan malzeme davranışı arasındaki farklılıkların vurgulandığı lineer elastik davranışların anlaşılması.	Understanding of linear elastic behaviors emphasizing the differences between isotropic and anisotropic material behavior.
5	Tabakalı kompozit levha analizi yapma becerisi.	Ability to analyze laminated composite plates.
6	Tabakalı kompozit levhalarda kırılma dayanımları analizleri yapma becerisi.	Ability to analyze the failure strength of laminated composite plates.
7	Kompozitlerdeki kırılma özellikleri ve çevresel faktörlerin kompozitlere etkilerinin anlaşılması.	Understanding the fracture properties of composites and the effects of environmental factors on composites.
8	Kompozitlerdeki son yıllardaki gelişmeler, metal seramik matrisli kompozitler.	Recent developments in composites, metal-ceramic matrix composites.

## HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tanışma, kompozit malzemelerin genel tanıtımı				
	Introduction, general introduction of composite materials				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kompozit Malzemelere Giriş: Kompozit malzeme tipleri ve sınıflandırılması				
	Introduction to Composite Materials: Types of composite materials and their classification				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kompozit Malzemelere Giriş: Kompozit malzeme tipleri ve sınıflandırılması				
	Introduction to Composite Materials: Types of composite materials and their classification				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Basit Kavramlar ve Özellikler: Kompozit malzemeler ile diğer malzemelerin karşılaştırılması, tabaka, levha, izotropi, anizotropi ve orthotrop malzeme tanımları				
	Basic Concepts and Properties: Comparison of composite materials with other materials, sheet, plate, isotropy, anisotropy and orthotropic material definitions				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Basit Kavramlar ve Özellikler: Kompozit malzemeler ile diğer malzemelerin karşılaştırılması, tabaka, levha, izotropi, anizotropi ve orthotrop malzeme tanımları				
	Basic Concepts and Properties: Comparison of composite materials with other materials, sheet, plate, isotropy, anisotropy and orthotropic material definitions				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Kompozit Malzemeler Mekaniği : Tek doğrultulu tabakanın elastik davranışı, gerilme şekil değişim ilişkileri,gerilme şekil değişim dönüşümleri				
	Composite Materials Mechanics: Elastic behavior of unidirectional layer, stress-strain relations, stress-strain transformations				
7	Kompozit Malzemeler Mekaniği: Tek doğrultulu tabakanın elastik davranışı, gerilme şekil değişim ilişkileri,gerilme şekil değişim dönüşümleri				
	Composite Materials Mechanics: Elastic behavior of unidirectional layer, stress-strain relations, stress-strain transformations				
8	Kompozit Malzemeler Mekaniği: Tek doğrultulu tabakanın elastik davranışı, gerilme şekil değişim ilişkileri,gerilme şekil değişim dönüşümleri				
	Composite Materials Mechanics: Elastic behavior of unidirectional layer, stress-strain relations, stress-strain transformations				
9	Kompozit Levhalar				
	Composite Plates				
10	Kompozit Levhalar				
	Composite Plates				
11	Arasınan				
	Midterm Exam				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Kompozit Silindirler				
	Composite Cylinders				
13	Kompozitlerin Kırılma Mekanikliği				
	Fracture Mechanics of Composites				
14	Kompozitlerin Kırılma Teorileri				
	Fracture Theories of Composites				
15	Kompozit tasarımları				
	Composite designs				
16	Final Sınavı				
	Final Exam				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (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

  

Yarıyıl (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)
Derse Katılım / Attending Lectures	14	2.00	28.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	1	40.00	40.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	15.00	15.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	25.00	25.00
Toplam / Total:	17	82.00	108.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 108.00/30.00 = 3.60 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 108.00 / 30.00 = 3.60 ~

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	1.1.1	
1.Çok kullanılan bazı üretim yöntemlerinin yanında, yaygın olarak kullanılan kompozitlerdeki fiber ve matris özelliklerini tanımlama becerisi. / Ability to define fiber and matrix properties in commonly used composites as well as some commonly used production methods.	3			2	4												
2.Bileşen özelliklerini kullanarak kısa ve uzun fiber destekli kompozitlerin elastik özelliklerinin belirlenmesi becerisi. / Ability to determine the elastic properties of short and long fiber reinforced composites using component properties.	3	3		2													
3.Matris işlemlerinin kullanarak gerilme, birim şekil değiştirme ve katılık tansörlerinin dönüşümünü yapabilmek. / To be able to transform stress, strain and stiffness tensors using matrix operations.	3	4		2													
4.İzotropik ve izotropik olmayan malzeme davranışı arasındaki farklılıkların vurgulandığı lineer elastik davranışların anlaşılması. / Understanding of linear elastic behaviors emphasizing the differences between isotropic and anisotropic material behavior.	3	4		3													
5.Tabakalı kompozit levha analizi yapma becerisi. / Ability to analyze laminated composite plates.	3	4		3													
6.Tabakalı kompozit levhalarda kırılma dayanımları analizleri yapma becerisi. / Ability to analyze the failure strength of laminated composite plates.	3	4		3													
7.Kompozitlerdeki kırılma özellikleri ve çevresel faktörlerin kompozitlere etkilerinin anlaşılması. / Understanding the fracture properties of composites and the effects of environmental factors on composites.	3	3		1													
8.Kompozitlerdeki son yıllardaki gelişmeler, metal seramik matrisli kompozitler. / Recent developments in composites, metal-ceramic matrix composites.	3	2		1	4												

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