

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	STRENGTH OF MATERIALS / STRENGTH OF MATERIALS	
Ders Kodu / Course Code	MKV222	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	3.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	2	
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	<p>Mükavemetin temel kavramlarının tanıtmak Özellikle tarım makineleri tasarımında temelleri öğretmek. Gerilme ve şekil değiştirme bağıntılarını öğretmek Çekme, kesme, karışık yüklenme gibi temel gerilme tiplerini öğretmek bunlarla ilgili hesaplamalar yapmak. Gerilme ve şekil değiştirme ilişkilerinin öğretmek Kritik kesit, kritik yük, emniyetli taşıma kapasitesi kavramlarını öğretmek Kesitlerin, bağlantıların ve eklerin boyutlandırılması tekniklerini öğretmek Öğrencileri, gerçek sistemlerde hangi tür analizleri kullanılabileceği konusunda pratik bilgilerle donatmak</p>	<p>-The aim this course is to introduce the basic concepts of strength of materials -To present the basic fundamentals of agricultural machines design. -To teach stress and strain formulas -To give important design parameters about basic stresses on selected agricultural machines (Tension, Compression, Shear, Torsion, Deflection, Combined Stresses) -To teach stress and strain relations -To give selection of materials for Agricultural Machines (Criteria for Selection, Endurance-Limit Modifying Factors, Reliability, alternative Solutions -To teach the concepts of safe carrying capacity under critical section and/or critical load conditions. -To teach techniques of sizing or resizing of loaded cross sections, connections and attachments -To give practical information in which such an analysis can be used in a real system.</p>

İçeriği / Content	Genel mukavemet kavramlarının tanıtılması Temel gerilme tipleri. Bir, iki ve üç boyutlu gerilme hallerinin tanımlanması Çekme gerilmesi Kesme gerilmesi Burulma momenti Karışık gerilmeler Eksenel ve Normal Kuvvet Etkisindeki Sistemlerin gerilmeleriyle ilgili eşitlikler ve Mohr Çemberi veya Analitik Yolla Elde Edilmesi ve amaca uygun malzeme dayanımı tayini. Makaslama tipi kesme kuvveti etkisi ve kayma gerilmesi kavramlarının tanıtılması basit problemlerde uygulamalarının gösterimi. Hareket iletim sistemlerini bilme. Tasarımda kullanabilme. Burulma, dairesel kesitli çubuklarda gerilme Burulmaya maruz dikdörtgen ve dairesel kesitlerin analizi, boyutlandırılması Atalet momenti ve eğilmeye maruz kirişlerde ortaya çıkacak gerilmelerin analizi. Basit eğilme ve kesit tayini Eksenel yüklü çubuklarda hiperstatik problemler Termal gerilme ve şekil değiştirmeler Birleşik mukavemet analizi Kolonların burkulması Kritik gerilme - narinlik ilişkisi	To introduce the concept of overall strength of materials. To introduce the machine elements used in general. The basic types of stress. Defining of one, two and three-dimensional state of stress. Tension stress Shear stress Torsion Combined stress Effect of axial force and the normal stresses of the system of equations to describe the analytical and Mohr circle and to obtain appropriate material strength for design purpose. Shear-type effects of shear force and shear stress and to introduce the concept of applications for simple problem representation. Transmission systems used in machines. Stress analysis will emerge in beams subjected to bending moment of inertia. Simple bending and cross-section determination. Hyper static problems in axial loaded rods. Thermal stresses and deformations Analysis of the combined strength Buckling of columns Critical stress - frailty relations
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Shigley, J.E. 1963(New International Student Edition), Mechanical Engineering Design. Mc Graw Hill Book Co. New York, 631p. İnan, M. 1970 (New Edition), Cisimlerin Mukavemeti, İstanbul 560 p. Srivastava, A.J. et al, 1993. Engineering Principles of Agricultural Machines. ASAE Textbook No.6, St. Joseph, Michigan, ISBN 0-916150-80-1, 310 p. Çakmak, B., Makine Elemanları ve Mukavemet Ders Notları Beer F.P., JOHNSTON, E.R.,1981 Mechanics of Materials, Mc Graw-Hill Book Comp Hibbeler , R.C 1997, Mechanics of Materials, Prentice Hall International, Inc. Ersoy, U, WASTI, T,1984 Introductory Mechanics of Deformable Bodies. METU Demiray, H, 1997, Mukavemet, Çağlayan Kitabevi	Shigley, J.E. 1963(New International Student Edition), Mechanical Engineering Design. Mc Graw Hill Book Co. New York, 631p. İnan, M. 1970 (New Edition), Cisimlerin Mukavemeti, İstanbul 560 p. Srivastava, A.J. et al, 1993. Engineering Principles of Agricultural Machines. ASAE Textbook No.6, St. Joseph, Michigan, ISBN 0-916150-80-1, 310 p. Çakmak, B., Makine Elemanları ve Mukavemet Ders Notları Beer F.P., JOHNSTON, E.R.,1981 Mechanics of Materials, Mc Graw-Hill Book Comp Hibbeler , R.C 1997, Mechanics of Materials, Prentice Hall International, Inc. Ersoy, U, WASTI, T,1984 Introductory Mechanics of Deformable Bodies. METU Demiray, H., 1997, Mukavemet, Çağlayan Kitabevi
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Dr. Öğrt. Üyesi İkbal AYGÜN	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Mukavemetin temel ilkeleri öğrenmek ve bunları tasarlanan sistemlerde kullanabilmek.	To use the basic principles of strength of materials and use them in the designed system.
2	Temel gerilme tiplerini bilme ve tasarımda kullanabilme.	Know the basic types of stress and to use design.
3	Kirişlerde eksenel ve eksantrik yüklenmede gerilim analizi yapabilmek.	To be able to analyze stresses in beams under combined axial and eccentric loads and bending.
4	Hareket iletim sistemlerini bilme. Tasarımda kullanabilme	To know selection and calculation of shafts.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Genel mukavemet kavramlarının tanıtılması Makine elemanlarının genel olarak tanıyabilme.				
	To introduce the concept of overall strength of materials. Definition and classification of machine elements.				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tarım makinelerinde kullanım amaçlarına yaygın kullanılan makine elemanları				
	The machine elements commonly used in agricultural machines.				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Temel gerilme tipleri Gerilme Bir, iki ve üç boyutlu gerilme hallerinin tanımlanması Çekme gerilmesi				
	Defining of one, two and three-dimensional state of stress. The basic types of stress Tension stress				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kesme gerilmesi Burulma momenti Karışık gerilmeler				
	Shear stress Torsion Combined stress				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Eksenel ve normal kuvvet etkisindeki sistemlerin gerilmelerinin ilgili eşitlikler				
	Effect of axial force and the normal stresses of the system.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Mohr Çemberi veya analitik yolla elde edilmesi ve amaca uygun malzeme dayanımı tayini.				
	The equations to describe the analytical and Mohr circle and to obtain appropriate material strength for design purpose.				
7	Mohr Çemberi veya analitik yolla elde edilmesi ve amaca uygun malzeme dayanımı tayini (devamı)				
	The equations to describe the analytical and Mohr circle and to obtain appropriate material strength for design purpose. (continued).				
8	Ara sınav				
	Midterm exam				
9	Makaslama tipi kesme kuvveti etkisi ve kayma gerilmesi kavramlarının tanıtılması basit problemlerde uygulamalarının gösterimi.				
	Shear-type effects of shear force and shear stress and to introduce the concept of applications for simple problem representation.				
10	Hareket iletim sistemleri ve hesaplar				
	Transmission systems used in machines.				
11	Atalet Momenti ve eğilmeye maruz kirişlerde ortaya çıkacak gerilmelerin analizi				
	Stress analysis will emerge in beams subjected to bending moment of inertia.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Atalet Momenti ve eğilmeye maruz kirişlerde ortaya çıkacak gerilmelerin analizi (Devamı)				
	Sress analysis will emerge in beams subjected to bending moment of inertia (continued).				
13	Basit eğilme ve kesit tayini				
	Simple bending and cross-section determination.				
14	Eksenel yüklü çubuklarda hiperstatik problemler Termal gerilme ve şekil değiştirmeler				
	Hyper static problems in axial loaded rods. Thermal stresses and deformations				
15	Birleşik mukavemet analizi Kolonların burkulması Kritik gerilme - narinlik ilişkisi				
	Analysis of the combined strength Buckling of columns Critical stress - frailty relations				
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)
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	15	2.00	30.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	15	2.00	30.00
Takım/Grup Çalışması / Team/Group Work	1	2.00	2.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	2.00	28.00
Toplam / Total:	47	12.00	94.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 94.00/30.00 = 3.13 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 94.00 / 30.00 = 3.13 ~

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	1.1.10	1.1.11	1.1.12	1.1.13
1.Mukavemetin temel ilkeleri öğrenmek ve bunları tasarlanan sistemlerde kullanabilmek. / To use the basic principles of strength of materials and use them in the designed system.	3	2											
2.Temel gerilme tiplerini bilme ve tasarımda kullanabilme. / Know the basic types of stress and to use design.	3	2											
3.Kirişlerde aksel ve eksantrik yüklenmede gerilim analizi yapabilmek. / To be able to analyze stresses in beams under combined axial and eccentric loads and bending.	3	2											
4.Hareket iletim sitemlerini bilme. Tasarımda kullanabilme / To know selection and calculation of shafts.	3	2											

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