

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Maden Mühendisleri için Mukavemet				Strength of Materials for Mining Engineers		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
MAD 254E	4	2	3.5	2	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Maden Mühendisliği (Mining Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		MEK 205 MIN DD veya MEK 205E MIN DD MEK 205 MIN DD or MEK 205E MIN DD				
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
				% 100		
Dersin İçeriği (Course Description)		İç kuvvetlerin tanımı ve kesit tesirleri diyagramı çizilmesi. Gerilme hali kavramı ve gerilme dönüşüm formüllerinin çıkarılması ve Mohr dairesi çizilmesi. Birim şekil değiştirme kavramı ve şekil değiştirme dönüşüm formüllerinin çıkarılması ve Mohr dairesi çizilmesi. Malzemelerin mekanik özellikleri, malzeme sabitlerinin tanımı, gerilme-şekil değiştirme arasındaki ilişki. Kırılma kriterleri, gerilme, şekil değiştirme ve enerjiye göre kriterlerin tanımı, karşılaştırılması. Kirişlere giriş, eksenel (normal) kuvvet, kesme kuvveti, burulma momenti ve basit eğilme momenti tanımları.				
		Internal forces definition and drawing diagrams. State of stress definition, transformation formulae demonstration and Mohr's circle. State of strain, transformation formulae demonstration and Mohr's circle. Mechanical properties of the materials, materials basic constant definition, strain-stress relationship. Failure criteria definition depending on stress, strain and energy hypothesis. Introduction to rods, axial (normal) force, shear force, torsion, pure bending moment definition.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		Ders, öğrencilerin maden mühendisliği disiplinde yer alan ve mukavemet ile ilgili birçok uygulamayı daha iyi kavramalarını sağlamak, mühendislik hesaplamaları ve tasarım yapabilmeleri amacıyla öğrenciye temel yük, yer değiştirme, kırılma, kesme, eğilme ve burulma davranışları hakkında gerekli bilgiyi vermeyi hedeflemektedir				
		The objective of the course is to teach students basic knowledge and provide the necessary skills for performing engineering calculations and designs considering state of stress, strain, failure, torsion and shear and basic load phenomenon related to strength of materials covering mining engineering discipline.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		1. İç kuvvetler kavramı ve kesit tesiri diyagramları çizilmesi. 2. Gerilme durumu, dönüşüm formülleri, Mohr dairesi. 3. Şekil değiştirme durumu, dönüşüm formülleri, Mohr dairesi. 4. Malzeme özellikler ve şekil değiştirme-gerilme ilişkileri. 5. Akma ve kırılma kriterleri. 6. Kuvvet ve momentler.				
		1. Internal forces notion and drawing diagrams. 2. State of stress, transformation formula, Mohr's circle. 3. State of strain, transformation formula, Mohr's circle. 4. Mechanical properties of material, relationship between stress and strain. 5. Yielding and fracture criteria. 6. Forces and moments.				

Ders Kitabı (Textbook)	Hibbeler R. C., 2010, Mechanics of Materials, 8th Edition, Pearson Prentice Hall		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Beer, F.P., Johnston E.R., 1992, Mechanics of Materials, McGraw-Hill Craig, R., 2011, Strength of Materials (3rd Edition) İnan M., 2019, Strength of Materials, İTÜ Vakfı Yayınları Bakioglu, M., 2009, Strength of Materials vol.1, Beta Press		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	YOK		
	NONE		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	YOK		
	NONE		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	YOK		
	NONE		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	KISA SINAVLAR		
	QUIZZES		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	4-6	40
	Ödevler (Homework)	-	-
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	30

HAFTALIK DERS PLANI

Hafta	Konular	Öğrenci Çıktıları
1	Mukavemete giriş ve temel prensipler	
2	İç kuvvetler ve kesit tesiri diyagramları, normal kuvvet, kesme kuvveti, eğilme momenti, burulma momenti	1
3	İç kuvvetler ve kesit tesiri diyagramları, normal kuvvet, kesme kuvveti, eğilme momenti, burulma momenti	1
4	Gerilme, dönüşüm formülleri ve Mohr Dairesi	2
5	Şekil değiştirme, dönüşüm formülleri ve Mohr Dairesi	3
6	Malzemelerin mekanik özellikleri, Hooke Kanunu	2, 3, 4
7	Gerilme-Şekil değiştirme ilişkileri, Genelleştirilmiş Hooke kanunu	2, 3, 4
8	Akma ve kırılma kriterleri, yer değiştirme enerjisi	2, 3, 4, 5
9	Normal kuvvet	1, 6
10	Normal Kuvveti	1, 6
11	Kesme Kuvveti	1, 6
12	Eylemsizlik Momenti	1, 6
13	Eğilme Momenti	1, 6
14	Burulma Momenti	1, 6

WEEKLY COURSE PLAN

Week	Topics	Student Outcomes
1	Introduction to strength of materials, basic principles.	
2	Internal forces and diagrams	1
3	Internal forces and diagrams	1
4	State of stress, transformation formulas, Mohr's circle	2
5	State of strain, transformation formulas, Mohr's circle	3
6	Mechanical properties of the materials, Hooke's law	2, 3, 4
7	Strain-stress relationship, Generalized Hooke's law	2, 3, 4
8	Yielding and fracture criteria, strain energy	2, 3, 4, 5
9	Axial (Normal) Force	1, 6
10	Axial (Normal) Force	1, 6
11	Shear Force	1, 6
12	Moment of inertia	1, 6
13	Bending moment	1, 6
14	Torsion (twisting moment)	1, 6

Dersin Öğrenci Çıktıları ile İlişkisi

No	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (Öğrenci Çıktıları)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi			X
2	Kamu sağlığı, güvenliği ve refahı etmenlerini ve yanı sıra küresel , kültürel, toplumsal, çevresel ve ekonomik unsurları da göz önünde bulundurarak belirli gereksinimleri karşılayacak çözümleri üretmek için mühendislik tasarımı uygulama becerisi		X	
3	Farklı nitelikteki kitleler ile etkin bir biçimde iletişim kurma becerisi			
4	Mühendislik uygulamalarında mesleki ve etik sorumlulukların farkında olma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamda etkilerini göz önünde tutan bilgiye dayalı karar verme becerisi	X		
5	Birlik içerisinde liderlik sağlayan, katılımcı ve kapsayıcı bir ortam oluşturan, amaçlar belirleyen, görevler planlayan ve hedeflere ulaşan üyelerden oluşan bir takımda etkin işlev görme becerisi			
6	Uygun deneysel çalışma geliştirme ve yürütme, veri değerlendirme ve yorumlama ve sonuç çıkarmada mühendislik muhakeme yetisini kullanma becerisi			
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak yeni bilgi edinme ve gerektiğinde ve gereğince uygulama becerisi		X	

1: Az (1-3 hafta), 2. Kısmi (4-6 hafta), 3. Tam (7 ve üzeri hafta)

Relationship between the Course and Student Outcomes

No	Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics			X
2	an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors		X	
3	an ability to communicate effectively with a range of audiences			
4	an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts	X		
5	an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives			
6	an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions			
7	an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies		X	

1: Low (1-3 weeks), 2. Partial (4-6 weeks), 3. Full (7 or more weeks)