

Ek 7: Ders Tanımlama Formu

DERS TANIMLAMA FORMU	
Dersin Kodu ve Adı	MEM 311 MALZEMELERİN MEKANİK DAVRANIŞI
Dersin Yarıyılı	Güz
Dersin Katalog Tanımı (İçeriği)	Metal, Seramik ve Polimerlerin; elastik davranışları ve gerilme-gerinim diyagramlarının karşılaştırılması, E, Poisson Oranı, G, K değerleri ve bunların ilişkileri, plastik davranış mikromekaniği; kayma, Kristal yapılı malzemelerde (dislokasyonların rolü), kayma sistemleri, ikizleme, tane sınırları kayması, atomik yayınma, kritik kayma gerilmesi-akma ilişkisi, akma kriterleri (Tresca, von Mises), pekleşme ve dayanım değişimi, çok taneli malzemelerde şekil değişimi, tane sınırları etkisi, Hall-Petch Teorisi, Boyun verme, kopma ve kırılma, süneklik ve gevreklik, sıcaklık, şekil değiştirme hızı ve akma ilişkisi, sürünme ve süperplastik davranış, sürünme oluşumu, sürünme testi ve sonuçların analizi, yorulma analizi ve değişkenleri. Kırılma olgusu ve parametrelerin tanımı, Endüstriye şekillendirme yöntemleri ve değişkenleri.
Temel Ders Kitabı	M.A.MEYERS and K.K. CHAWLA, MECHANICAL PROPERTIES OF MATERIALS, Prentice Hill, 1998
Yardımcı Ders Kitapları	1. G.E. DIETER, MECHANICAL METALLURGY, McGraw Hill 2. E.S.KAYALI, METALLERE PLASTİK ŞEKİLVERME İLKE VE UYGULAMALARI, İTÜ
Dersin Kredisi (AKTS)	3
Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.)	MALZEME BİLMİ I,II, FİZİKSEL METALURJİ
Dersin Türü	Teorik
Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Amacı ve Hedefi	Öğrencilerin dış kuvvetler etkisi altında malzemelerde meydana gelen değişimleri ve bu değişimlerin nedelerini anlatmak ve öğrenmelerini sağlamak.
Dersin Öğrenim Çıktıları	1.Metal ve alaşımlarının değişik şartlarda şekil değişimi neden ve mekanizmalarının özümsemi. 2.Seramik ve camların şekillendirilme yöntem ve mekanizmalarının anlaşılması. 3.Polimer malzemelerin şekillendirilme işlemlerinin anlaşılması ve uygulanabilmesi. 4.Mühendislik malzemelerin endüstriyel gereksinimler içerisinde tasarlanması ile ilgili problemleri çözebilme kapasitesi ve yeteneğinin sağlanması.
Dersin Veriliş Biçimi	Yüz yüze anlatım ve tartışma
Dersin Haftalık Dağılımı	1.Elastik şekil değişimi ve değişkenleri 2.Plastik şekil değişimi, mikro mekaniği, kayma, kayma sistemleri 3.İkizleme, tane sınırları kayması, atomik yayınma 4.Akma ve kritik kayma gerilmesi ve bunları etkileyen faktörler 5.Akma kriterli ve karşılaştırılması 6.Pekleşme ve dayanım değişimi 7.Çok taneli malzemelerde şekil değişimi, Hall-Petch analizi 8.Boyun verme kopma/kırılma gevreklik ve sünek davranış 9.Sıcaklığa bağlı şekil değişimi, şekil değiştirme hızı ve ilişkisi 10.Sürünme ve süperplastik davranış 11.Sürünme testi ve sonuçlarının değerlendirilmesi 12.Yorulma testleri ve analizi 13.Kırılma ve değişkenlerinin tanımı 14. Endüstriyel şekil değiştirme yöntemleri ve değişkenleri

Öğretim Faaliyetleri <i>(Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.)</i>	Haftalık teorik ders saati Haftalık uygulamalı ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Materyal tasarlama, uygulama Rapor hazırlama Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınav hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık			
Değerlendirme Ölçütleri		Sayısı	Toplam Katkısı (%)	
	Ara sınav	1	%40	
	Ödev			
	Uygulama			
	Projeler			
	Pratik			
	Kısa Sınav			
	Dönemi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)	1	%40	
	Finalin Başarıya Oranı (%)	1	%60	

Dersin İş Yüğü	Etkinlik		Toplam Hafta Sayısı	Süre (Haftalık Saat)					Dönem Sonu Toplam İş Yüğü
	Haftalık teorik ders saati		14	2					28
	Haftalık uygulamalı ders saati								
	Okuma Faaliyetleri		14	1					14
	İnternette tarama, kütüphane çalışması		14	1					14
	Materyal tasarlama, uygulama								
	Rapor hazırlama								
	Sunu hazırlama								
	Sunum								
	Ara sınav ve ara sınava hazırlık		1	2					2
	Final sınavı ve final sınavına hazırlık		1	3					3
	Diğer								
	Toplam iş yüğü		14	8					61
	Toplam iş yüğü/ 25								61/25
Dersin AKTS Kredisi								3	
Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi	No	Program Çıktıları	1	2	3	4	5		
	1	Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.						X	
	2	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.						X	
	3	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.						X	
	4	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.				X			
	5	Mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.						X	

	6	Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi			X			
	7	Disiplinler arası takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi			X			
	8	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.			X			
	9	Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.			X			
	10	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.				X		
	11	Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.		X				
	12	Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi;						
	13	Girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.						
	14	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi	X					
	15	Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.bilinci	X					
Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri		1. Prof.Dr.Burhanettin İNEM, binem@gazi.edu.tr						

Course Description Form	
Course Code and Name	MEM 311 Mechanical Behavior of Materials
Course Semester	Fall
Catalog Content	Comparison of elastic properties and stress–strain curve of metals ceramics and polymers; their, E, Poisson ratio, G, K values and their relationship, micromechanics of plasticity; slip, slip system in crystalline materials (role of dislocations), twinning, slip of grain boundaries, atomic diffusion, relationship between critical shear stress and yielding, yield criteria (Tresca, von Mises) strain hardening and strengthening, deformation of poly crystalline materials, grain boundary strengthening, analysis of Hall-Petch, Necking failure and fracture, ductility and brittleness, temperature, strain rate and yielding, creep and superplasticity, creep test, parameters of creep and processing of creep test results. Fatigue, parameters and mechanisms. Fracture and parameters of fracture. Type of deformation of metals, ceramics and polymers.
Textbook	M.A.MEYERS and K.K. CHAWLA, MECHANICAL PROPERTIES OF MATERIALS, Prentice Hall, 1998
Supplementary Textbooks	1. G.E. DIETER, MECHANICAL METALLURGY, McGraw Hill 2. E.S.KAYALI, METALLERE PLASTİK ŞEKİLVERME İLKE VE UYGULAMALARI, İTÜ
Credit	3
Prerequisites of the Course (Attendance Requirements)	Material Science and Physical Metallurgy
Type of the Course	Theoretical
Instruction Language	Turkish
Course Objectives	To provide an understanding of materials behavior subjected to forces or stresses
Course Learning Outcomes	1. Explains deformation of metals in different condition with different parameters. 2. Explains deformation of ceramics and glasses in different condition. 3. Explains deformation of plastics in different condition with different parameters. 4. Building up an ability to design engineering materials processing for industrial needs
Instruction Methods	Face to face Instruction and discussion
Weekly Schedule	1. Elastic deformations and parameters of materials, 2. Plastic deformation of materials micromechanics, slip and slip systems in metals and alloys, 3.Twinnig, grain boundary and atomic diffusion, 4.Yilding and critical slip stresses the factors effecting slip, 5.Flow, Yield and Failure Criteria, 6.Strain hardening and strengthening, 7.Plastic deformation of poly crystal materials, Hall-Petch Theory 8. Necking failure and fracture, ductility and brittleness 9. Temperature, strain rate and yielding, 10. Creep and superplasticity, creep test, 11. Parameters of creep and processing of creep test results 12.Fatigue, paremeters, mechanisms and analises 13.Fracture and parameters of fracture 14. Types of deformation of metals ,ceramics and poymers

Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i>	Weekly theoretical course hours Weekly tutorial hours Reading Activities Internet browsing, library work Designing and implementing materials Report preparing Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam			
Assessment Criteria		Numbers	Total Weighting (%)	
	Midterm Exams	1	% 40	
	Assignment			
	Application			
	Projects			
	Practice			
	Quiz			
	Percent of In-term Studies (%)		% 40	
	Percentage of Final Exam to Total Score (%)		% 60	
	Attendance			

Workload	Activity		Total Number of Weeks	Duration (weekly hour)					Total Period Work Load
	Weekly Theoretical Course Hours		14	2					28
	Weekly Tutorial Hours								
	Reading Tasks		14	1					14
	Studies		14	1					14
	Material Design and Implementation								
	Report Preparing								
	Preparing a Presentation								
	Presentations								
	Midterm Exam and Preparation for Midterm Exam		1	2					2
	Final Exam and Preparation for Final Exam		1	3					3
	Other (should be emphasized)								
	Total Workload								61
	Total Workload / 25								61/25
	Course Credit (ECTS)								3
Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes	N	Program Outcomes		1	2	3	4	5	
	1	Adequate knowledge in mathematics, science and engineering subjects pertaining to the relevant discipline; ability to use theoretical and applied information in these areas to model and solve engineering problems.						X	
	2	Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems; ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose.						X	
	3	Ability to design a complex system, process, device or product under realistic constraints and conditions, in such a way as to meet the desired result; ability to apply modern design methods for this purpose.						X	
	4	Ability to develop, select and use modern techniques and tools necessary for analysis and solution of complex problems in engineering applications; ability to use information technologies effectively.					X		

	5	Ability to design and conduct experiments, gather data, analyze and interpret results for examination of engineering problems or discipline-specific research topics.				X	
	6	Ability to work efficiently in intra-disciplinary teams.		X			
	7	Ability to work efficiently in multi-disciplinary teams.		X			
	8	Ability to communicate effectively in Turkish, both orally and in writing; knowledge of a minimum of one foreign language.		X			
	9	Ability to write effective reports and understand written reports, to prepare design and production reports, to make effective presentations, to give clear and understandable instructions and to receive.		X			
	10	Recognition of the need for lifelong learning; ability to access information, to follow developments in science and technology, and to continue to educate him/herself.			X		
	11	Conformity to ethical principles, professional and ethical responsibility; Information on standards used in engineering applications.		X			
	12	Knowledge on practices in business, such as project management, risk management and change management.					
	13	Knowledge about awareness of entrepreneurship, innovation, and sustainable development.					
	14	Knowledge about contemporary issues and the global and societal effects of engineering practices on health, environment, and safety.	X				

	15	Knowledge about awareness of the legal consequences of engineering solutions.	X						
The Course's Lecturer(s) and Contact Informations	1. Prof. Dr. Burhanettin İNEM, binem@gazi.edu.tr 3.								