

Dersin Kodu ve Adı: DÖNEL HAREKETLİ MAKİNALARIN TİTREŞİM ANALİZİ VE KES BAKIMI MKM-5007				Bölüm / Anabilim Dalı: MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ/ MAKİNE MÜHENDİSLİĞİANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3		Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Doç.Dr.Gökhan Kahraman				Mail :gokhankahraman@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Dönel hareketli makinaların önceden arızalarının tespit edilebilmesi için çeşitli hesaplamalar ve uygun sensörlerle titreşim analizi sonuçlarını değerlendirmeliler.					
Dersin İçeriği							
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1. Dönel makinaların çalışma düzenini öğrenir 2. Dönel makinelerde titreşimin oluşma sebeplerini ve zararlarını öğrenir. 3. Titreşimle ilgili problemleri ve hesaplamaları öğrenir. 4. Titreşim ölçme ve değerlendirme yöntemlerini öğrenir.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları							
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	40
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı(Laboratuar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	60

Yarıyıl Ders Planı

Hafta	Konuları
1	Dönel makine sistemlerinin tanıtımı
2	Dönel makine sistemlerinde oluşabilecek arızalar ve etkileri
3	Dönel makinelerde titreşim standartları ve hesaplama yöntemleri
4	Titreşimin kaynakları ve oluşturabileceği zararlı etkiler
5	Dönel makinanın arızasını kestirimci bakım yöntemleri ile tespit edilebilmesi
6	Dönel makinanın arızasını kestirimci bakım yöntemleri ile tespit edilebilmesi
7	Dönel makinanın arızasını kestirimci bakım yöntemleri ile tespit edilebilmesi
8	Kestirimci bakım yöntemlerinde kullanılan sensör ve cihazlar
9	ARASINAV
10	Dönel makinelerin titreşim seviyelerini yorumlayabilme
11	Dönel makinelerin titreşim seviyelerini yorumlayabilme
12	Titreşim analizi ile ilgili örnek problemler ve çözüm yöntemleri
13	Titreşim analizi ile ilgili örnek problemler ve çözüm yöntemleri
14	Titreşim analizi ile ilgili örnek problemler ve çözüm yöntemleri
15	MAZERET SINAVI

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5008 Viskoz Akışkan Akımı				Makine Mühendisliği Anabilim Dalı			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		Ön koşul bulunmamaktadır.					
Öğretim Elemanı						Mail : Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Öğrencilere, akışkanların temel karakteristiklerini ve bazı akış olaylarını tanıtmak, akışkanlar mekaniğinin temel denklemlerini değişik koordinat sistemlerinde tanımlama, formüle etme ve problemleri çözme becerisini kazandırmak ve sınır tabaka ve türbülanslı akış kavramlarını vermektir.					
Dersin Hedefleri		- Viskoz akış olaylarını modelleyebilme becerisi kazandırmak. - Viskoz akış olaylarını analitik çözme ve analiz etme becerisi kazandırmak.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		- Akışkan temel özelliklerini ve akış olaylarına etkilerini açıklayabilme - Akış analiz sistemlerini kullanabilme - Temel fizik kanunlarını akışkanlara uygulayabilme - Genel korunum denklemlerini bir akış problemi için basitleştirebilme - Korunum denklemlerinin çözümü için sınır ve başlangıç değerlerini tanımlayabilme - Bir akış problemi için matematik modeli çözebilme ve analiz edebilme - Sayısal çözümde hata analizi yapabilme - Akış rejimlerini ve özelliklerini tanıyabilme					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		- Viscous Fluid Flow , White, F.M. , 3th Edition, Mc Graw-Hill, 2005 - Viscous Flow , Sherman, F. S. , Mc Graw-Hill, 1990. - Transport Phenomena, 2nd Edition, Bird R.B., Stewart W.E., Lightfoot E.N., John Wiley, 2006					
Dersin İşleniş Yöntemi		Yüz yüze					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	%40
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	%60
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	Giriş, akışkan özellikleri ve bazı akış olaylarına etkileri		
2	Euler ve Lagrange yaklaşımları, maddesel türev ve kinematik		
3	Korunum denklemlerinin Kartezyen koordinatlarda çıkarılması		
4	Korunum denklemlerinin Kartezyen koordinatlarda çıkarılması		
5	Gerilme tansörü ve bünye denklemleri		
6	Kartezyen koordinatlarda Navier-Stokes denklemleri		
7	Korunum denklemlerinin Curvilinear koordinatlarda çıkarılması		
8	Denklemlerin boyutsuzlaştırılması		
9	Ara Sınav		
10	Kartezyen ve Curvilinear koordinatlarda Navier-Stokes denklemlerin tam çözümü		
11	Geçici rejim akışlarında Navier-Stokes denklemlerin çözümü		
12	Türbülanslı akış tanımı, temel özellikleri		
13	Sınır tabaka kavramı, ayrılma ve geçiş		
14	Laminer ve türbülans sınır tabaka		

Dersin Kodu ve Adı: İLERİ ISI GEÇİŞİ-I MKM-5009				Bölüm / Anabilim Dalı: MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ/ MAKİNE MÜHENDİSLİĞİANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3		Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Doç.Dr.Gökhan Kahraman				Mail :gokhankahraman@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Isı ve kütle geçişine giriş; Temel ısı geçişi tiplerinin sınıflandırılması; Isı iletimi, ısı taşınımı ve ışıyım konularının tanıtılması; Temel fiziksel prensiplerin ve mekanizmaların anlatılması; Isı geçişi ile diğer disiplinlerin ilişkilerinin aktarılması; Isı ve kütle geçişinin uygulama alanları; Günlük hayattan örnekler; Mühendislik problemlerin anlaşılması ve uygulanacak çözüm şekillerinin tartışılması.					
Dersin İçeriği							
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1.Isı ve Kütle Transferinin Tanımı ve Uygulama Alanları, Temel Kavramlarını öğrenmek 2. İki ve üç boyutlu Isı iletimi prensiplerini öğrenmek 3. Isı ve kütle taşınım mekanizmalarını öğrenmek					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları							
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
--	--	---	---

Değerlendirme Ölçütleri	1. Ara Sınavı	X	40
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı(Laboratuar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	60

Yarıyıl Ders Planı

Hafta	Konuları
1	Isı ve kütle geçişine giriş
2	Korunum denklemlerinin açıklanması ve sınıflandırılması
3	Isı iletimine giriş
4	İki boyutlu ısı iletimine giriş
5	Zamana bağlı ısı iletiminin tanımı
6	Isı iletimi problemine genel bakış
7	Isı taşınımı problemine giriş
8	Sınır tabaka tanımı
9	ARASINAV
10	Dış akışa ait ısı taşınımı ifadesinin tanımı
11	İç akışa ait ısı taşınımı ifadesinin tanımı
12	Doğal ısı taşınımına giriş
13	Isı taşınımı problemine genel bakış
14	Işınım ile ısı transferine giriş
15	MAZERET SINAVI

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5011 / Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (CFD)				Anabilim Dalı: Makine Mühendisliği			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
Güz / Bahar	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		Yok					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Erhan FIRAT				Mail : efirat@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Hesaplamalı akışkanlar dinamiği (HAD) temelleri hakkında öğrenciyi bilgilendirmek ve bir HAD programı kullanabilmesine öncülük etmektir.					
Dersin Hedefleri		• Öğrenciyi, akış benzetimlerinde kullanılan ağ atma tekniklerini ve sınır şartlarını öğrenmiş hale getirmek • Öğrenciyi, ticari hesaplamalı akışkanlar dinamiği (HAD) kodu, FLUENT, ile yakınlaştırmak					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		• Yüksek kaliteli, iyi çözünürlüklü ağın önemini anlayabilir. • Uygun sınır şartlarını hesaplama bölgelerine uygulayabilir. • Temel mühendislik problemlerine HAD'ın nasıl uygulanacağını anlayabilir.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		• J.C. Tannehil, D.A. Anderson, and R.H. Pletcher, Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer , 2nd Edition, Taylor & Francis, 1997 • H. Versteeg and W. Malalasekra, An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method, 2007 • J.D. Anderson, Jr., Computational Fluid Dynamics: The Basic with Applications, McGraw Hill, Inc., 1995 • ANSYS, Inc. (2013) ANSYS Fluent User's Guide, Release 15.0. • ANSYS, Inc. (2013) ANSYS Fluent Theory Guide, Release 15.0.					
Dersin İşleniş Yöntemi		Anlatım (Takrir) yöntemi, Gösterip-yaptırma yöntemi					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı		
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)	X	50
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	HAD nedir?		
2	Hareket denklemleri, çözüm yolu ve ilave hareket denklemleri		
3	Ağ oluşturulması, ağdan bağımsızlık testi ve zamandan bağımsızlık testi		
4	Akış benzetimlerinde kullanılan sınır şartları		
5	GAMBIT kullanarak temel bir geometrinin ve ağının oluşturulması adımları		
6	GAMBIT kullanarak iki-boyutlu bir kanal içerisindeki akış geometrisinin ve ağının oluşturulması		
7	GAMBIT kullanarak iki-boyutlu bir karışım dirseği içerisindeki akış geometrisinin ve ağının oluşturulması		
8	GAMBIT kullanarak iki-boyutlu bir silindir etrafındaki dış akış geometrisinin ve ağının oluşturulması		
9	GAMBIT kullanarak üç-boyutlu bir boru içerisindeki akış geometrisinin ve ağının oluşturulması		
10	FLUENT'e giriş		
11	FLUENT'e giriş		
12	İki-boyutlu bir silindir üzerindeki daimi akışın benzetimi ($Re=50$)		
13	İki-boyutlu bir silindir üzerindeki daimi olmayan akışın benzetimi ($Re=150$)		
14	İki-boyutlu bir NACA 4412 kanat profili üzerindeki daimi akışın benzetimi ($Re=200000$)		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5014 İleri Teknoloji Malzemeleri				Anabilim Dalı MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ / MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Yahya TAŞGIN				Mail : yahyatasgi@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı		-				Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar		-					
Dersin Amacı		Bu ders kapsamında ileri teknoloji malzemelerinin tanıtılması, konvansiyonel malzemelere kıyasla avantajlarının vurgulanması ve özellikle mühendislik tasarımlarında teknolojik gereksinimleri karşılamak amacı ile seçim kriterlerinin belirlenme tekniklerinin öğrencilere kazandırılması amaçlanmaktadır. Hafifliklerinin yanı sıra yüksek mukavemetleri nedeni ile (spesifik dayanç ve spesifik modül) de günümüzde bir çok alanda kullanımı yaygınlaşan kompozit malzemelerin, özellikle mühendislik tasarımlarında teknolojik gereksinimleri karşılamak amacı ile seçim kriterlerinin belirlenme tekniklerinin öğrencilere kazandırılması amaçlanmaktadır.					
Dersin Hedefleri		İleri Teknoloji Malzemelerine Giriş (gruplara ve inovasyonu), konvansiyonel malzemelerle karşılaştırılması, İleri Kompozitler; Karışımlar kuralının (rule of mixture) Halpin-Tsai eşitlikleri ile çözümü, Fiber geometrisinin analizi, Laminasyon teorileri, çok katlı tabaka yapılar ve balpeteği havacılık uygulamaları (uçak ve helikopter kanatları uygulamaları, Hibrit kompozitler, hibrit dokumalar, Cominglated yapılar ve dupleks sistemler ve uygulamaları Akıllı malzemeler (Smart Materials); Şekil Hafıza etkisi (SME) ve martenzitik dönüşüm analizleri, ortodontik uygulamaları, nörosirurjik uygulamaları, mühendislik uygulamaları (sensörler vb.), tek ve çift yönlü hafıza kazandırma yöntemleri, piezoelektrik, dielektrik, manyetostriktif, pH duyarlı, sıcaklık duyarlı Halokromik vb. akıllı malzemeler ve kullanım alanları Mühendislik Plastikleri; hibrit (melez) termoplastikler, poliolefin cominglated türleri, üretimi ve iç basınca maruz yerlerde (internal pressure vessels), örneğin hidrojen depolama tanklarında kullanımı, Biyo uyumlu dental plastikler, PMMA, PEEK vb. türleri, Zirkonya destekli tiplerin pH özellikleri değişen ortamlardaki davranışları, aromatik hidrokarbonlu fiberler, Kırık S-Camı (S-Glass) içeren PA matrisli balistik panel uygulaması, hızlı darbe analizleri, Negatif poissons oranlı (Auxetic materials) yeni malzemeler, İleri Seramikler; fonksiyonel ve yapısal sınıflandırma, elektronik seramikler (manyetik, dielektrik vb.), piezoelektrik seramikler, süper iletken seramikler, bioseramikler (protezler, kemikler, diş hekimliği seramikleri vb) vb. Nano Malzemeler; nano buyut matematiği ve modelleri, karbon nanotüpler ve tüp					

	geometrisi analizi, nano tüp uygulamaları (Clean room toz tutucu nano filtreler vb.), nano partiküller ve uygulamaları konularını anlayıp uygulamaları
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri	1. Öğrenciler ileri teknoloji malzemelerinin gruplanması, inovasyonu ve konvansiyonel malzemelerle karşılaştırırlar. 2. Öğrenciler ileri malzemelerin kullanıldığı alanları öğrenirler 3. Öğrenciler bir sistemde geleneksel malzemelerin karşılayamadığı bulunduğunu düşünme becerisi kazanırlar. 4. Öğrenciler fonksiyonel sistem tasarımına konusunda bilgi sahibi olurlar. 5. Öğrenciler ileri teknoloji malzemelerinin farklı mühendislik alanları ve kavrarlar.
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları	• Yuqing, W., Han, D., Yong, G. (Eds.), "Advanced Steels", Metallurgical Industry Press., Springer, 2011, ISBN: 978-3-642-17664-7. • Strong, A., B., "Fundamentals of Composites Manufacturing, Materials, Methods and Applications", SME, 2010, Second Edition, ISBN: 0-87263-854-5, Society of Manufacturing Engineers, Michigan. • Agarwal, B., D., Broutman, J., L., Chandrashekhara, K., "Analysis and Performance of Fiber Composites", John Wiley, 2010. • Bronzino, J., D., "The Biomedical Engineering Handbook" Second Edition, CRC Pres, IEE Pres, 2010, Vol 1, ISBN: 0-8493-0461-8, Vol 2, ISBN: 0-8493-0462-8. • Grellman, W., "Polymer Testing", Carl HanserVerlag, 2010, ISBN: 1-56990-410-3, München, Germany. • Addington, D., M., Daniel, L., S., "Smart materials and new technologies : for the architecture and design professions", Architectural Press, Boston, 2005, ISBN-ISSN: 0750662255.
Dersin İşleniş Yöntemi	YÜZ YÜZE

	Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
1. Ara Sınavı	X	40
2. Ara Sınavı		
Sözlü Sınavı		
Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
Yarıyıl Sonu Sınavı	X	60

Yarıyıl Ders Planı

Hafta	Konuları
1	• İleri Teknoloji Malzemelerine Giriş (gruplanması ve inovasyonu), konvansiyonel malzemelerle karşılaştırılması,
2	• İleri Kompozitler; Karışımlar kuralının (rule of mixture) Halpin-Tsai eşitlikleri ile çözümü, Fiber geometrisinin analizi,
3	• İleri Kompozitler; çok katlı tabaka yapılar ve balpeteği havacılık uygulamaları (uçak ve helikopter kanatları uygulamaları), Hibrit kompozitler, hibrit dokumalar, Cominglated yapılar ve dupleks sistemler ve uygulamaları, karbon fiber,aramid fiber ve bor fiber takviyeli kompozitler, fiber üretimi,
4	• Akıllı malzemeler (Smart Materials); Şekil Hafıza Etkisi (SME) ve martenzitik dönüşüm analizleri, ortodontik uygulamaları,implantlar, nörosirurijik uygulamaları, mühendislik uygulamaları (sensörler vb.),
5	• Akıllı malzemeler (Smart Materials); tek ve çift yönlü hafıza kazandırma yöntemleri, piezoelektrik, dielektrik, monyetostriktif, pH duyarlı, sıcaklık duyarlı Halokromik vb.akıllı malzemeler ve kullanım alanları + Ödev Konularının Dağıtımı
6	• Mühendislik Plastikleri; hibrit (melez) termoplastikler, poliolefin cominglated türleri, üretimi ve iç basınca maruz yerlerde (internal pressure vessels), örneğin hidrojen depolama tanklarında kullanımı,
7	• Mühendislik Plastikleri; Biyo uyumlu plastikler örn.kontakt lens, inplant,dental plastikler, PMMA, PEEK vb. türleri, Zirkonya destekli tiplerin pH özelliklikleri değişen ortamlardaki davranışları, yüksek sıcaklık plastikleri,
8	• Mühendislik Plastikleri; aromatik hidrokarbonlu fiberler, Kırık S-camı (S-Glass içeren) PA matrisli balistik panel uygulaması, hızlı darbe analizleri, Negatif poissons oranlı (Auxetic materials) yeni malzemeler
9	• ARASINAV
10	• İleri Seramikler; fonksiyonel ve yapısal sınıflandırma, elektronik seramikler (manyetik, dielektrik vb.), piezoelektrik seramikler, süper iletken seramikler, bioseramikler (protezler, kemikler, diş hekimliği seramikleri vb) vb.,
11	• Nano Malzemeler; nano buyut matematiği ve modelleri, karbon nanotüpler ve tüp geometrisi analizi, nano tüp uygulamaları (temiz oda (Clean room) toz tutucu nano filtreler vb.), nano partiküller ve uygulamaları (antibakteriyel, antiviral vb.),
12	• Nanokompozitler; genel özellikleri, kullanım alanları, dental dolgular, iletken plastikler yarı iletken plastikler vb. + Ödev Sunumları
13	• İleri metalik malzemeler; Titanyum Alaşımları (Grade1 – 5 türleri, alfa-beta alaşımları, ısıl işlemleri, doku analizleri), Yüksek sıcaklık alaşımları (Heat Resistant Alloys;Yüksek nikelli alaşımlar, Rene95, Nimonic90 ve türbin kanadı gibi aşırı creep yüklemeli uygulamaları) + Ödev Sunumları
14	• İleri metalik malzemeler; Co-Cr-Mo alaşımları kemik içi implant uygulamaları, Alüminyum lityum alaşımları ve havacılık uygulamaları, Mikroalaşımlı çelikler, Çift fazlı paslanmaz çelikler, Maraging çelikleri vb. + Ödev Sunumları
15	• Konu Tekrarı ve Uygulamaları

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5016/ Yüzey Mühendisliği I				Makine Mühendisliği Anabilim Dalı			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar							
Öğretim Elemanı		Dr. Öğr. Üyesi Ali Kemal ASLAN				Mail :akaslan@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Bu dersin amacı, mühendislik malzemelerinin yüzeylerinin tanımı, önemi, karakteristikleri hakkında bilgi vermek; malzeme yüzeylerine yapılan yüzey modifikasyonlarını öğretmek; ve mühendislik uygulamalarında karşılaşılan spesifik sorunların çözümü için uygun yüzey modifikasyonuna karar verilebilmesini sağlamaktır.					
Dersin Hedefleri		- Mühendislik yüzeylerinin önemi, karakteristikleri ve özellikleri hakkında bilgi verilmesi. 2 boyutlu ve 3 boyutlu yüzey parametrelerinin kavratılması - Mühendislik yüzeylerine yapılan modifikasyon işlemlerinin öğretilmesi. - Yüzey kaplama teknolojilerinin kavratılması. - Mühendislik Yüzeylerinde Triboloji, Sürtünme, Aşınma, Yağlama konularının kavratılması. - Biyomedikal Yüzeyler, Kaplamalar ve Yüzey Modifikasyon Tekniklerinin anlaşılması. - Yüzey modifikasyon işlemlerinin karakterizasyon yöntemlerinin kavratılması. - Mühendislik Yüzeylerinin Metrolojisi, Profil ve Alan Ölçümlerinin yapılması ve görüntüleme tekniklerinin öğretilmesi.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		- Yüzey Mühendisliği kavramları ve uygulamaları hakkında bilgi sahibi olacaklardır. - Yüzey kaplama teknolojilerini öğreneceklerdir. - Bir sistemin tribolojik özelliklerinin geliştirilmesi için çözüm önerileri sunabileceklerdir. - Modifikasyona uğratılmış yüzeylerin karakterizasyonlarını yapabileceklerdir. - Biotribolojik sistemleri tanıyacak, bu sistemlerin sorunlarına çözüm önerileri getirebileceklerdir.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		- Coatings Tribology, Second Edition_ Properties, Mechanisms, Techniques and Applications in Surface Engineering-Elsevier Science - Handbook of Thin-Film Deposition Processes and Techniques_ Principles, Methods, Equipment and Applications-William Andrew (2002) - Materials Science of Thin Films - Deposition and Structure-Elsevier (2002) - Surface Coating and Modification of Metallic Biomaterials-Woodhead Publishing (2015)					
Dersin İşleniş Yöntemi		Yüz yüze, Örgün Öğretim					

--	--

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı		50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• Giriş, Yüzey mühendisliğinin temel kavramları, Yüzey mühendisliği sınıflandırması		
2	• Mühendislik yüzeylerinin karakteristik özellikleri, Mühendislik yüzeylerinin metrolojisi, profil ve alan ölçümleri		
3	• Mühendislik yüzeylerinin görüntülenme sistemleri		
4	• Mühendislik yüzeylerinin imalatı, Malzeme kaldırarak yüzey işleme, malzeme ekleyerek yüzey işleme, Karbürleme, Nitrürleme, Anotlaştırma, Sıvı ve gaz banyo kullanarak yüzey modifikasyon işlemleri		
5	• İyon bombardımanı ile yüzey modifikasyonu		
6	• Kimyasal buhar biriktirme (CVD) yöntemiyle yüzey işleme		
7	• 1. Ara Sınav		
8	• Fiziksel buhar biriktirme yöntemiyle yüzey işleme, Termal buharlaştırma teknikleri, magnetron sıçratma teknikleri		
9	• Lazer yüzey modifikasyon işlemleri		
10	• Biyotriboloji temel kavramlar, biyolojik yüzeyler, yapay eklem implantları		
11	• Biyomedikal kaplama teknikleri, uygulama alanları		
12	• Biyomedikal kaplamaların tribolojik ve korozyon etkilerinin değerlendirilmesi, in-vivo ve in-vitro deneysel sistemlerin süreçlerin tasarlanması, değerlendirilmesi		
13	• Öğrenci literatür tarama ve sunumları		
14	• Final Sınavı		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5017 / Mühendislikte Seramik Kaplamalar				Anabilim Dalı Makine Mühendisliği Anabilim Dalı			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	7	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar							
Öğretim Elemanı		Dr. Öğretim Üyesi Ali Kemal ASLAN				Mail : akaslan@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Bu dersin amacı; mühendislik malzemelerinin yüzeylerine uygulanan seramik kaplamaların sınıflandırmasını, karakteristiklerini, üretim yöntemlerini öğretmek; yüzey mühendisliği uygulamalarında problem çözümlerinde uygun seramik kaplama türü ve yönteminin belirlenip uygulanmasını kavratmaktır.					
Dersin Hedefleri		- Seramik malzemelerin tanımını, sınıflandırmasını, karakteristiklerini öğretmek. - Seramik kaplamaların biriktirilme yöntemlerini kavratmak. - Seramik ince film kaplamaların morfolojisi, mikroyapısı, mekanik özellikleri hakkında bilgi vermek. - Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan farklı problemlerin çözümünde uygun seramik ince film kaplama bileşeni ve uygun kaplama yöntemlerinin seçimini yapabilmek.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		- Seramik ince film kaplamalar hakkında bilgi sahibi olacaklardır. - Yüzey mühendisliği uygulamalarında kullanılan ince film kaplama tekniklerini kavrayacaklardır. - Bir sistemin tribo-korozif özelliklerinin geliştirilmesi amacıyla uygulanacak ince film kaplama çözümleri geliştirebileceklerdir. - Seramik ince filmlerin mikroyapı, adhezyon, aşınma, korozyon dayanımlarının karakterizasyonu ve değerlendirmesini yapabileceklerdir.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		- Ceramic Coatings – Applications in Engineering, Ed. by Feng Shi, Intech open Science (2012) - Coatings Tribology, Second Edition_ Properties, Mechanisms, Techniques and Applications in Surface Engineering-Elsevier Science (2009)					
Dersin İşleniş Yöntemi		Yüz yüze, Örgün Öğretim					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• Seramik malzemeler, genel kavramlar, sınıflandırma		
2	• Seramik ince film üretim teknikleri, Fiziksel buhar biriktirme yöntemleri		
3	• Kimyasal buhar biriktirme yöntemiyle seramik ince film üretimi		
4	• Mikro ark oksidasyon (MAO) yöntemiyle seramik ince filmlerin üretimi		
5	• Sol-Jel, elektroforetik yöntemlerle seramik ince film üretimi		
6	• Nitrür, karbür ve oksit seramik filmlerin karakteristikleri		
7	• Nitrür, karbür ve oksit seramik filmlerin karakteristikleri		
8	• Ara Sınav		
9	• Tek bir geçiş elementli seramik ince film kaplamalar, tribolojik, mekanik özellikleri		
10	• İki veya daha fazla geçiş elementli seramik ince film kaplamalar ve tribolojik, mekanik özellikleri		
11	• Tek bir geçiş elementli Nitrokarbür seramik ince film kaplamalar ve tribolojik, mekanik özelliklerinin değerlendirilmesi		
12	• İki veya daha fazla geçiş elementli Nitrokarbür seramik ince film kaplamalar ve tribolojik, mekanik özelliklerinin değerlendirilmesi		
13	• Öğrenci literatür tarama ve sunumları		
14	• Final Sınavı		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5018/ SistematiK Konstrüksiyon				Makine Mühendisliğı Anabilim Dalı			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar							
Öğretim Elemanı		Dr. Öğr. Üyesi Ali Kemal ASLAN			Mail :akaslan@munzur.edu.tr Web :		
Ders Yardımcısı					Mail : Web :		
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Bu dersin amacı, mühendislik sistemlerinin konstrüksiyon ve şekillendirilme esaslarının sistematik olarak tasarlayabilme kabiliyeti kazandırmak.					
Dersin Hedefleri		- Sistematik konstrüksiyon süreçlerini kavratmak - Kavramsal ve nesnel tasarım kavramlarını öğretmek - Konstrüksiyonda Teknik; Estetik; Emniyet Ve Ekonomik Etkenleri değerlendirebilmek - Konstrüksiyonda sistem analizini modelleme ve simülasyonla gerçekleştirebilmek					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		- Mühendislik sistemlerini sistemsel olarak tasarlayabileceklerdir. - Mühendislik sisteminin konstrüktif oalrak analizini yapabileceklerdir. - Sistematik konstrüksiyon süreçlerini tanımlayabileceklerdir. - Sistematik tasarım yetenekleri geliştirilecektir.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		- Sistematik Konstrüksiyon Ders Notları-2017”, Yrd. Doç. Dr. C. Oktay Azeloğlu - Mühendislik Tasarımı - SistematiK Yaklaşım”, Prof. Dr. Hüseyin Börklü					
Dersin İşleniş Yöntemi		Yüz yüze, Örgün Öğretim					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• Konstrüksiyon sistematığına giriş, temel kavramlar.		
2	• Konstrüksiyonda Örnek Araştırma Metotları; Sınırlı Şartlarda Özgün Konstrüksiyon		
3	• Sistematik konstrüksiyon süreçleri, ürün planlama, teknik ödevin aydınlatılması		
4	• Kavramsal tasarım sürecine giriş, temel prensibin aydınlatılması		
5	• Fonksiyon yapılarının oluşturulması ve analizi.		
6	• Çözüm arama yöntemleri, çözüm seçeneklerinin oluşturulması.		
7	• Nesnel tasarım süreçleri		
8	• Ara Sınav		
9	• Konstrüksiyonda Güvenilirlik Analizleri; Konstrüksiyonda Risk Yönetimi; Konstrüksiyonda Emniyet		
10	• Konstrüksiyonda Modelleme Ve Simülasyon; Konstrüksiyonda Sistem Analizi		
11	• Konstrüksiyonda Uzman Sistemler; Konstrüksiyonda Üretim Sistemleri		
12	• Sistematik Konstrüksiyon uygulama örneği		
13	• Sistematik Konstrüksiyon uygulama örneği		
14	• Final Sınavı		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5020 Makine Tasarımı-1				Makine Mühendisliği Anabilim Dalı			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	3	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Dr. Öğr. Üyesi Aybars MAHMAT				Mail :aybarsmahmat@munzur.edu.tr Web :www.munzur.edu.tr	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Makine tasarım proseslerinin kavratılması ve mühendislik tasarım kabiliyetinin geliştirilmesidir. Bir makine projesi yaparken gerekli olan temel bilgilerin kazandırılmasıdır.					
Dersin Hedefleri		Temel ilkeler, tasarım çeşitleri, norm seriler, genel şekillendirme kuralları, toleranslar, döküm ile şekillendirilecek parçaların tasarımında dikkat edilecek hususlar, kaynak ile birleştirilecek parçaların tasarımında dikkat edilecek hususlar, talaşlı imalat ile elde edilecek parçaların tasarımında dikkat edilecek hususlar, millerin, göbeklerin ve mil-göbek bağlantılarının şekillendirilmesi, yatak çeşitleri ve yatakların düzenlenmesi, hafifliğin önemi ve hafif makine elemanları, tasarımda sızdırmazlığın önemi, sızdırmazlık elemanlarının tasarımı, düşük maliyetli tasarımlar, değişik tasarımların analiz edilmesi.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		• Makine tasarımlarının temel kavramlarını bilir. • Döküm, kaynak ve talaşlı üretime göre üretilmiş makine parçalarının tasarımı yapar. • Millerin yataklandırılmasını bilir. • Sızdırmazlık elemanlarının tasarımını bilir					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		• Tezcan Şekercioğlu, Makine Tasarımı Temel İlkeler, 2. Baskı, Birsan Yayınevi, İstanbul, 2023.					
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• Makine tasarımına giriş		
2	• Şekillendirme ve boyutlandırma		
3	• Döküm açısından tasarım		
4	• Talaşlı imalat açısından tasarım		
5	• Kaynaklı imalat açısından tasarım		
6	• Kaynaklı imalat açısından tasarım		
7	• Ara sınav		
8	• Mil göbek bağlantılarının tasarımı		
9	• Yataklama açısından tasarım		
10	• Yataklama açısından tasarım		
11	• Yataklama açısından tasarım		
12	• Cıvata bağlantılarının tasarımı, hafiflik açısından tasarım		
13	• Korozyon açısından tasarım, sızdırmazlık açısından tasarım		
14	• Final sınavı		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5023 TALAŞLI İMALATTA SAYISAL DENETİM UYGULAMALARI				Anabilim Dalı: MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ/ MAKİNE MÜHENDİSLİĞİANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		Yok					
Öğretim Elemanı		Dr. Öğr. Üyesi Salih AĞAR				Mail : :salihagar@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Sayısal Denetimli (SD) takım tezgahları donanımları ve bu tezgahlarda kullanılan parça programların yapısı ile ilgili bilgi kazandırmak.					
Dersin Hedefleri		Birçok sanayi sektöründe bulunan SD tezgahlarla yapılan talaşlı imalat işlemleri ile ilgili yorum yapabilme yeteneği kazandırılmaktadır.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		- SD tezgahların günümüze ulaşan gelişimini açıklar. - SD tezgahların, imalat sektöründeki yerini klasik tezgahlarla karşılaştırarak farklılıkları yorumlar. - SD tezgahların donanımlarını, hareket mekanizmalarını, kontrol sistemlerini klasik tezgahlarla karşılaştırarak açıklar. - SD tezgahlarda parça işleme mantığını, programlama mantığını ile bilgi, beceri ve tecrübeyi birleştirerek açıklar.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		Sayısal Denetimli Takım Tezgahları, Prof. Dr. Mustafa AKKURT, Birsen yayınları.					
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	40
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	60
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	SD Takım tezgahlarının genel ifadesi		
2	SD Takım tezgahlarının hareket elemanları, kontrol devreleri, güç üniteleri		
3	Sayısal denetimli tezgahların genel konstrüksiyonu		
4	Programlama işleminde koordinat sistemleri, kontrol tipleri		
5	Tornalama işlemlerinde parça programlama		
6	G Kodları, enterpolasyonlar, CAM programların genel yapısı ve UniGraphics programının tanıtımı		
7	Tornalama işlemlerinde takım telafisi		
8	Tornalama işlemlerinde tekrarlı işlemler (döngüler) ve program örnekleri		
9	ARASINAV		
10	Frezeleme işlemlerinde parça programlama		
11	Frezeleme işlemlerinde takım telafisi (Yarıçap, uzunluk telafisi)		
12	Sıfır kaydırma, Unigraphics CAM ile takım yolu programlama		
13	Frezeleme işlemlerinde tekrarlı işlemlerin esası		
14	Program örnekleri		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM 5024 Metal Matrisli Kompozitler				Anabilim Dalı MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ / MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Yahya TAŞGIN				Mail : yahyatasgi@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı		-				Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar		-					
Dersin Amacı		Son yıllarda gittikçe artan talebe yönelik olarak yüksek ve dayanıklı hizmet koşulları gerektiren uygulamalarda geleneksel malzemelerin yerine kompozit malzemelerin kullanımı giderek artmıştır. Bu dersin kapsamında konvansiyonel malzemelerin yerini alan özellikle yüksek spesifik mukavemetleri ile Metal matrisli kompozit malzemeler tanıtılacaktır. Kullanım alanları, üretim teknolojileri ve matris/takviye arayüzey özelliklerinin kompozit malzemelerin davranışlarına etkisi konularına yer verilecektir.					
Dersin Hedefleri		Metal Matriksli Kompozit malzemelere giriş. Metal Matriksli Kompozit malzemelerin kullanım alanları. Metal Matriksli Kompozitlerin üretim teknikleri. Metal Matriksli Kompozitlerin Mikro Mekanik analizi. İşlenebilirlik. Takviye elemanı – matriks arayüzeyi. Metal Matriksli Kompozitlerin işlenebilirliği.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1.Kompozit malzemeleri sınıflandırabilir. 2.Metal matriksi ve Metal Matriksli Kompozit Malzemelerin üretiminde kullanılan takviye fazlarını tanıtır. 3.Arayüzeyler hakkında bilgi sahibi olur.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		Clyne T.W., Withers P.J., “An Introduction Metal Matrix Composites”, Cambridge University Press,1993 Newaz G.M “Metal Matrix composites: Application and processing” Zverich : Trans Tech Pub, 1995					
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

		Varsa (X) Olarak	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
--	--	-------------------------	---

Değerlendirme Ölçütleri		İşaretleyiniz	
	1. Ara Sınavı	X	40
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	60
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• Atomik yapı ve periyodik tablo		
2	• Metalik alaşım teorileri		
3	• Metalik alaşım teorileri		
4	• İntermetalik fazların Kristal yapıları ve boyut analizi		
5	• Alaşımlarda mikroskobik faz dengesi		
6	• Alaşım standartları ve dünyadaki uygulamaları .		
7	• Ergimiş alüminyum hazırlama yöntemleri ve alüminyum alaşım eritme denemeleri		
8	• Alüminyum alaşımları ve endüstrideki uygulamaları		
9	• ARASINAV		
10	• Bakır ve bakır alaşımları hazırlama teknikleri ve endüstrideki uygulamaları		
11	• Çinko ve çinko alaşımları hazırlama teknikleri ve endüstrideki uygulamaları.		
12	• Magnezyum ve magnezyum alaşımları hazırlama teknikleri ve endüstrideki uygulamaları.		
13	• Titanyum ve titanyum alaşımları hazırlama teknikleri ve endüstrideki uygulamaları		
14	• Öğrenci proje sunumları, tartışma ve değerlendirme		
15	• MAZERET SINAVI		

Dersin Kodu ve Adı: MKM5025 Kompozit Malzeme Mekaniği				Bölüm / Anabilim Dalı: Makine Mühendisliği Anabilim Dalı			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr.Yılmaz KISMET Doç. Dr. Akar DOĞAN				Mail: ykismet@munzur.edu.tr Web: www.munzur.edu.tr	
Ders Yardımcısı						Mail: Web:	
Gruplar Sınıflar		Yüksek Lisans					
Dersin Amacı		Kompozit malzeme nedir, kompozitlerin sınıflandırılması, kara, deniz ve havacılık alanlarında uygulamaları ve kompozit malzemelerin bileşenleri matris ve takviye fazların özelliklerinin öğrenilmesi ile mühendislik tasarımında dikkate alınması gereken mekanik özelliklerin tespitinde ihtiyaç duyulan bilginin kazandırılmasıdır.					
Dersin Hedefleri		Dersin içeriği, kompozit malzemelere ait genel kavramlar, kompozit malzemelerin çekme, eğilme, darbe analizleri ile sertlik ve tokluk mekanizmalarının açıklanması, tek katlı laminaların makromekanik analizi, izotropik, anizotropik ve ortotropik kompozitlerin açıklanması, kompozitlerde düzlem gerilme ve şekil değiştirme bağıntıları ile mühendislik sabitlerinin belirlenmesi, ortotropik malzemeler için katılık ve uygunluk matrisleri, ortotropik malzemelerin mukavemeti, kırılma teorileri ve hasar analizi, laminaların mikromekanik analizi (kütle ve hacim oranları, yoğunluk, ısıl genleşme katsayıları), elastik modüllerin hesaplanması, tabakalı laminaların makromekanik analizi, lamina kodu, tabakalı laminaların gerilme-şekil değiştirme bağıntıları, tabakalı laminaların esneklik sabitleri ve tabakalı laminaların hasar analizi ile tasarımı konularından oluşmaktadır.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		- Kompozit malzemeler ile ilgili temel kavramları tanımlar. - Kompozit malzemelerinin tasarımı için gerekli mühendislik bilgilerini kavrar. - Kompozit malzemelerin mikromekanik özelliklerinin belirlenmesini öğrenir. - Kompozit malzemelerin gerilme-şekil değiştirmebağıntılarının oluşturulmasını öğrenir. - Kompozit malzemelerin mekaniği hakkında edindiği bilgileri mühendislik problemlerine uygulayabilme becerisi kazanır.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		- Autar K. Kaw, Mechanics of Composite Materials, ISBN-10: 0-8493-1343-0, Taylor& Francis Group, 2006, USA. - Robert M. Jones, Mechanics of Composite Materials, ISBN-1-56032-712-X, Taylor&Francis Inc., 1999, USA. - Ronald F. Gibson, Principles of Composite Material Mechanics, Second Edition, ISBN: 978-0824753894, CRC Press, 2011, USA.					

Dersin İşleniş Yöntemi

Anlatım, uygulama, analiz etme, soru-cevap, tartışma

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	Kompozit malzemeler hakkında genel bilgi		
2	Kompozit malzemelerde matris ve takviye fazlarının özellikleri		
3	Kompozit malzemelerin üretim teknikleri		
4	Kompozitlerin için uygulanan mekanik testler (çekme, eğilme, darbe vb.)		
5	İzotropik, anizotropik, ortotropik kompozitler		
6	Kompozit malzemelerde düzlem gerilme ve şekil değiştirme bağıntıları ile mühendislik sabitlerinin belirlenmesi		
7	Laminaların makromekanik özelliklerinin belirlenmesi		
8	Kompozit malzemeler için rijitlik ve esneklik matrisleri		
9	Ara Sınav		
10	Laminaların mikromekanik özelliklerinin belirlenmesi		
11	Tabakalı kompozitlerin elastisite ve kayma modüllerinin hesaplanması		
12	Tabakalı laminaların gerilme-şekil değiştirme bağıntıları		
13	Tabakalı laminaların esneklik sabitleri		
14	Tabakalı laminaların hasar analizi ve tasarımı		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5030 Mekatronik sistemlerin tasarımı				Makine Mühendisliği Anabilim Dalı			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	3	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Dr. Öğr. Üyesi Aybars MAHMAT				Mail :aybarsmahmat@munzur.edu.tr Web :www.munzur.edu.tr	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Bu dersin amacı öğrencilere geçmiş derslerde elde ettikleri bilgi ve becerileri, endüstride ürün geliştirmede uygulanan yöntemler kullanarak, paydaşlarca tanımlanan güncel bir mekatronik problem için, gerçekçi çözümler tasarlatıp performans analizleri yaptırmaktır.					
Dersin Hedefleri		Problem tanımı, paydaşlarca belirlenen isterlerin teknik spesifikasyonlara dönüşümü, literatür taraması, gereken teknik ve maddi kaynakların belirlenmesi, mekanik, elektrik, bilgisayar varsa diğer alt sistemlerin tanımlanması, takım içi etkin çalışma, çalışma planı çıkarımı, proje öneri sunumu, tasarımların gerçekleştirilip değerlendirilmesi, alternatif tasarımların değerlendirilmesi, teknik dökümantasyonla elde edilen sonuçların belgelenmesi, tasarım sunumu.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		• Öğrenciler, karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi kazanır. • Öğrenciler, mekatronik sistem tasarım sürecinde bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanarak verimli çalışma ve iletişim sağlarlar. • Öğrenciler, sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma, sunum yapabilme ve etkin rapor yazma becerilerini kullanarak, mekatronik sistem tasarım sürecindeki çalışmalarını ve sonuçlarını açık ve anlaşılır bir şekilde sunarlar. • Öğrenciler, proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar konusunda bilgi sahibi olurlar ve mekatronik sistem tasarım süreçlerinde bu yöntemleri uygular. • Öğrenciler, mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi sahibi olur ve tasarımlarını bu bilgi ışığında şekillendirirler.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		• C. Coulston, R. Ford, Design for Electrical and Computer Engineers, Ed. 1, McGraw-Hill, 2007 Y. Haik, • S. Sivaloganathan, T. M. Shahin, Engineering Design Process, Ed. 3, CL Eng., 2017					
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• Problem formülizasyonu, tanımı, kapsamı ve paydaş istekleri		
2	• Literatür ve patent taraması		
3	• Güncel varolan çözümler		
4	• Teknik gereksinim tespiti ve analizi		
5	• Mekatronik sistem bileşenlerinin incelenmesi		
6	• Alt sistem analizi		
7	• Ara sınav		
8	• Alt sistem tasarımında dikkat edilmesi gerekenlerin incelenmesi		
9	• Alt sistem analizi ve tasarımı		
10	• Tasarım karşılaştırma analizi ve tasarım doğrulama		
11	• Sistemlerin bütünlenmesi		
12	• Tüm tasarımın doğrulanması		
13	• Tasarımların revizyonu		
14	• Final sınavı		

Dersin Kodu ve Adı: MKM5031 - ISIL SİSTEMLERDE SICAKLIK ÖLÇÜMÜ VE KONTROLÜ				Bölüm / Anabilim Dalı: MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ / MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	0	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Dr. Öğr. Üyesi Cihad FİDAN				Mail : cihadfidan@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Öğrencilere çeşitli sıcaklık ölçüm yöntemlerini ve kontrol algoritmalarını öğretmek.					
Dersin Hedefleri		Ölçüm ile ilgili temel terimler, termodinamiğin temel yasaları, ısı transferi ve akışkanlar mekaniği, sıcaklık ölçekleri, termometrelerin sınıflandırılması, temaslı termometreler, optik termometreler, bilgisayar kontrollü ölçüm ve kontrol bilgilerini öğretmek.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1) Temel ölçüm ve kontrol bilgisi edinir. 2) Sıcaklık ile ilgili terimleri anlar. 3) Farklı sıcaklık skalaları hakkında bilgi edinir. 4) Optimum sıcaklık ölçüm ve kontrol sistemini seçebilme yeteneği kazanır. 5) Farklı sıcaklık ölçüm sistemlerinin mekanizmasını kavrar. 6) Bilgisayar kontrollü sıcaklık ölçümü ve kontrolünü tasarlar. 7) Hata analizi yapabilir.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		1) Temperature Measurement, L. Michalski, K. Eckersdorf, J. McGhee, John Wiley & Sons. 2) Temperature measurement & Control, J.R Leigh, Peter Peregrinus Ltd. 3) Advanced Temperature Measurement and Control, G. K. McMillan, International Society of Automation. 4) Instrumentation Reference Book, B.E. Nolingk, Butterworths & Co.					
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50

Yarıyıl Ders Planı

Hafta	Konuları
1	Ölçüm ve kontrol ile ilgili temel terimler
2	Termodinamiğin temel yasaları, ısı transferi ve akışkanlar mekaniği
3	Sıcaklık ölçekleri
4	Sıcaklık ölçümüne giriş, termometrelerin sınıflandırılması
5	Cam termometreler
6	DeneySEL çalışmalar
7	Dilatasyon termometreleri, bimetal termometreler
8	Sıvı dolu termometreler, buhar basıncı termometreleri
9	ARASINAV
10	Gaz termometreleri, sıcaklık göstergeleri
11	Termokupllar ve bilgisayar kontrollü ölçüm
12	Direnç termometreleri, Kuvars termometreler, fiber optik termometreler, ultrasonik termometreler.
13	Yarı iletken termometreler,Piranometreler
14	FİNAL SINAVI
15	MAZERET SINAVI



T.C.
MUNZUR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
DERS TANITIM FORMU

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5035 Sınır Tabaka Teorisi				Makine Mühendisliği Anabilim Dalı			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		Ön koşul bulunmamaktadır.					
Öğretim Elemanı						Mail : Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Akışkanlar mekaniği, aerodinamik ve ısı transferinde sınır tabaka akışlarının incelenmesi.					
Dersin Hedefleri		Düz yüzeyler üzerinde sınır tabaka parametrelerini, sürtünme ve sürüklenme katsayılarını, kaldırma ve sürüklenme kuvvetlerini kavratmak.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		- Korunum denklemleri ve sınır tabaka parametrelerinin analizini öğrenme - Ortalama hız ve sıcaklık değerleri tespit etme - Sürtünme ve sürüklenme katsayılarını öğrenme - Blasius ve Falkner-Skan denklemlerini analiz etme - Taşımla ısı transferi hakkında bilgi kazanma					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		- Akışkanlar Mekaniği, Umur, H. - Çözümlü Akışkanlar Mekaniği Problemleri, Umur, H. - Fluid Mechanics, White, F.W. - Boundary-Layer Theory, Schlichting, H. - Convective Heat and Mass Transfer, Kays, W.M., M.E. Crawford					
Dersin İşleniş Yöntemi		Yüz yüze					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	%40
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	%60
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	Kartezyen koordinatlarda momentum ve enerji denklemleri		
2	Silindirik koordinatlarda momentum ve enerji denklemleri		
3	Korunum denklemlerinin çözümleri		
4	Korunum denklemleri uygulamaları		
5	Sınır tabaka parametreleri		
6	Tam gelişmiş akışta hız ve sıcaklık profilleri		
7	Ortalama hız ve sıcaklık değerleri		
8	Sürtünme ve sürüklenme katsayıları		
9	Ara Sınav		
10	İntegral momentum ve enerji denklemleri		
11	Analitik çözümler		
12	Blasius ve Falkner-Skan denklemleri		
13	Taşınım ile ısı transferi		
14	Taşınım ile ısı transferi uygulamaları		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM 5039 Döküm için parça tasarımı				Makine Mühendisliği Anabilim Dalı			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	3	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Dr. Öğr. Üyesi Aybars MAHMAT				Mail :aybarsmahmat@munzur.edu.tr Web :www.munzur.edu.tr	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Bu dersin amacı, döküm tekniğinde meydana gelen en son gelişmeleri ve bu gelişmelerin hangi amaca hizmet ettiğini öğrencilerle paylaşmaktır. Döküm tekniğinde karşılaşılan başlıca teknik ve sosyal sorunlara çözüm önerileri getirilmesi amaçlardan biridir.					
Dersin Hedefleri		- Döküm tekniğinde meydana gelen gelişmeleri paylaşmak - Döküm tekniğinde oluşan problemleri minimize etmek					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		- Döküm tasarımında dikkate alınması gereken etkenleri özetleyebilmek - Bilgisayar döküm benzeşim programı kullanarak döküm ve kalıp modeli oluşturabilme - Bilgisayar döküm benzeşim program sonuçlarını değerlendirebilmek - Belli bir parça için gerekli döküm aşamalarını ve akım şemasını belirleyebilmek					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		Döküm Teknolojisi- Ahmet ARAN					
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• Giriş, dökümhanelerde tipik akım şeması		
2	• Döküm süreçlerinin sınıflandırılması		
3	• Modeller, maçalar ve kalıplar		
4	• Metal ve alaşımlarda katılaşma		
5	• Katılaşma süreci		
6	• Kalıplama ve ergitme donanımları		
7	• Ara sınav		
8	• Besleyici tasarımı		
9	• Kalıbın doldurulması		
10	• Yolluk tasarımı		
11	• Yolluk tasarımı optimizasyonu		
12	• Döküm süreç planlaması		
13	• Döküm parametrelerinin optimizasyonu		
14	• Final sınavı		

Dersin Kodu ve Adı: ENDÜSTRİYEL KAYMALI YATAKLAR VE UYGULAMA ALANLARI MKM-5041				Bölüm / Anabilim Dalı: MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ/ MAKİNE MÜHENDİSLİĞİANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3		Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Doç.Dr.Gökhan Kahraman				Mail :gokhankahraman@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Endüstriyel kaymalı yatakları tanır, hesaplarını yapar ve arızaları hakkında bilgi sahibi olur.					
Dersin İçeriği							
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1.Kaymalı yatakların çalışma prensibini öğrenilmesi. 2. Kaymalı yatakların hesaplamalarının öğrenilmesi 3. Kaymalı yataklarda oluşabilecek arızalar ve bu arızaların engellenmesi için alınması gereken önlemlerin öğrenilmesi					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları							
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
--	--	---------------------------------------	---

Değerlendirme Ölçütleri	1. Ara Sınavı	X	40
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı(Laboratuar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	60

Yarıyıl Ders Planı

Hafta	Konuları
1	Kaymalı yatakların tanımlanması
2	Kaymalı yatakların hesaplamalarının yapılması ve denklemlerinin çıkarılması
3	Kaymalı yataklar ile ilgili problem çözümü
4	Hidrostatik sistemlerin hesaplamalarının yapılması ve denklemlerinin çıkarılması
5	Hidrostatik sistemlerle ilgili problem çözümü
6	Hidrodinamik ve hidrostatik sistemlerde kullanılan yağların özelliklerinin tanımlanması ve uygun yağ seçimi yöntemleri
7	Hidrodinamik ve hidrostatik sistemlerin kullanım yerlerine göre arızalarının tespiti
8	Hidrodinamik ve hidrostatik sistemlerin kullanım yerlerine göre arızalarının tespiti
9	ARASINAV
10	Kaymalı yatak lokmaları ve beyaz metaller
11	Günümüz teknolojisinde kullanılan kaymalı yatak çeşitleri
12	Kaymalı yataklarda sıcaklık ve şaft salınımı problemleri
13	Kaymalı yatak problemleri ve boyutlandırılması
14	Kaymalı yatak problemleri ve boyutlandırılması
15	MAZERET SINAVI

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5042 / Kaplamaların Karakterizasyonu				Anabilim Dalı Makine Mühendisliği Anabilim Dalı			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	7	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar							
Öğretim Elemanı		Dr. Öğretim Üyesi Ali Kemal ASLAN			Mail : akaslan@munzur.edu.tr Web :		
Ders Yardımcısı					Mail : Web :		
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Bu dersin amacı; mühendislik malzemelerinin çeşitli tribolojik, korozyon ve mekanik özelliklerinin geliştirilmesi amacıyla yüzeylerine uygulanan yüzey kaplamalarının tanımları, temel kavramları, özelliklerini öğretmek; kaplamaların aşınma, çizik, korozyon ve mekanik özelliklerinin tespiti ve değerlendirilmesinin kavratılmasıdır.					
Dersin Hedefleri		- Tribolojik, korozif ve mekanik özelliklerin yüzey modifikasyonu ile ilişkisini irdelemek, - Yüzey kaplamalar ve kaplama teknikleriyle ilgili temel kavramlar ve terminolojiyi kavratmak, - Kaplama karakterizasyonunda kullanılan standartları kavratmak - Aşınma, adhezyon, faz analizi, morfolojik inceleme, kaplama karakterizasyon tekniklerini öğretmek					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		- Yüzeyler ve arayüzeyler konusunda temel bilgileri anlamak - İnce film karakterizasyon tekniklerini kavramak - İnce filmlerin tribolojik, mekanik, fiziksel, morfolojik özelliklerinin belirlenmesinde kullanılan karakterizasyon tekniklerini kavramak, değerlendirebilmek.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		- Thin film growth: Physics, materials science and applications, Edited by Zexian Cao, Woodhead Publishing Limited, 2011, SBN 978-1-84569-736-5 (print); ISBN 978-0-85709-329-5 (online) - Materials Science of Thin Films Deposition and Structure (Second Edition, Milton Ohring 2002 by Academic Press					
Dersin İşleniş Yöntemi		Yüz yüze/Örgün Öğretim					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• Giriş, Yüzey Mühendisliği temel kavramları, yüzey kaplamaları		
2	• Yüzey kaplama işlemlerine genel bakış, triobolojik, mekanik, fiziksel gereksinimler		
3	• Yüzey kaplama türleri, Kalın kaplamalar, İnce Film Kaplamalar		
4	• Yüzey kaplama tekniklerinin sınıflandırılması		
5	• İnce film kaplamaların morfolojik incelemelerinin SEM, FESEM, TEM cihazlarıyla yapılması ve yorumlanması		
6	• İnce film kaplamaların faz analizleri, XRD ve GI-XRD teknikleriyle faz analizleri		
7	• İnce film kaplamaların elektriksel ve optik özelliklerinin karakterizasyonu		
8	• Ara Sınav		
9	• Kaplamaların altlık malzemeye adhezyonunun karakterizasyonu, Standartlar - Çizik deneyi, deneyin yapılması ve sonuçların yorumlanması.		
10	• Çizik deneylerinde meydana gelen film başarısızlıklarının analizi		
11	• Çizik deneylerinde normal yük, sürtünme katsayısı, kritik yük değerlerinin belirlenmesi ve yorumlanması		
12	• Kaplamaların aşınma davranışının karakterizasyonu-Aşınma deneyleri- Pin-On-Disk, Ball-On-Disk aşınma deneyleri		
13	• Kaplamaların aşınma ve korozyon davranışının birlikte karakterizasyonu-Tribokorozyon deneyleri, deneyin yapılması ve sonuçların yorumlanması		
14	• Final Sınavı		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5043 Makine Tasarım İlkeleri-II				Makine Mühendisliği Anabilim Dalı			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	3	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Dr. Öğr. Üyesi Aybars MAHMAT				Mail :aybarsmahmat@munzur.edu.tr Web :www.munzur.edu.tr	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Mühendislik faaliyetleri genel olarak tasarım, imalat ve işletme şeklinde sınıflandırılmaktadır. Tasarım, her dönemde en önemli insanlık uğraşısıdır ve katma değeri en yüksek alanların başında gelmektedir. Özellikle enerji ve malzeme yoğunluğunun düşük, bilgi yoğunluğunun yüksek olması bu alanın gelişmiş ülkelerin kontrolüne geçmesine neden olmaktadır. Ülkemizde de gelişen imalat sektörüne paralel olarak tasarım sektöründe geliştirilmesi gerekmektedir. Bunun en önemli araçlarından birisi üniversitelerimizde tasarım öğretiminin ağırlığının artırılmasıdır. Bu dersin temel amacı, tasarımı her yönüyle sistematik bir şekilde öğrencilerimize aktarmaktır. Mühendislik adaylarına, fonksiyonel tasarım, mukavemet açısından tasarım, kullanım kolaylığı açısından tasarım, transport, geri dönüşüm, enerji kullanım oranı, enerji geri kazanımı, sanatsal, tribolojik ve imalat açısından tasarım kavramlarının sistematik olarak kazandırılması ve imalatçı ülke konumundan tasarımcı ülke konumuna geçişin alt yapısının hazırlanmasıdır.					
Dersin Hedefleri		• Tasarım Kavramı, Tasarımın Bileşenler • Tasarımın Aşamalarının, • Tasarım Araçlarının Sistematik Olarak Mühendis Adaylarına Aktarılması.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		• Tasarım altyapısı ve bileşenlerini oluşturur • Tasarım araçlarını seçer ve kullanır • Tasarım algoritması geliştirir • Deney tasarımı yapar • Takım tezgahı tasarımı yapar • Tasarımda çözüm arama yöntemlerini kullanır					

Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları	- Pahl G. (çeviren: Börklü H.R.), Mühendislik Tasarımı, Sistematik yaklaşım, Hatipoğlu, 2007. - Andrew D. Dimarogonas, Machine Design, John Wiley, 2001. - Soydan Y. Ulukan L., Triboloji, Tagem, 2012.
Dersin İşleniş Yöntemi	YÜZ YÜZE

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	Dersin tanıtımı, işleyiş tarzının aktarılması. Öğrenci önerilerinin ve beklentilerinin alınması. Fonksiyonel tasarım, mukavemet açısından tasarım, kullanım kolaylığı açısından tasarım, transport, geri dönüşüm, enerji kullanım oranı, enerji geri kazanımı,		
2	Dersin tanıtımı, işleyiş tarzının aktarılması. Öğrenci önerilerinin ve beklentilerinin alınması. Fonksiyonel tasarım, mukavemet açısından tasarım, kullanım kolaylığı açısından tasarım, transport, geri dönüşüm, enerji kullanım oranı, enerji geri kazanımı,		
3	Tasarım aşamalarının örneklerle açıklanması, ihtiyaç ve isteklerin belirlenmesi, ödevin tanımlanması, fiziksel vb. prensiplerin belirlenmesi, ön şekillendirme, hesaplamalar, kontroller, son şekillendirme, prototip, model, test, analiz, modifikasyon ve imalat		
4	Tasarımda kullanılan fiziksel prensiplerin kısa tekrarı (sürtünme, yer çekimi vb.), Ölçüm sistemi tasarımı, Uygulama: Bir odadaki sıcaklığın ölçülmesini sağlayacak eleman veya sistemin tasarımı, tüm aşamaları ile Mühendislik malzemeleri ve seçimi.		
5	Makine elemanları: Tanımlama, sınıflandırma, şekillendirme ve mukavemet kriterleri. Vidalar (birleştirme, hareket iletimi, malzeme iletimi, ayar vb.), Volanlar (enerji biriktirme, enerji depolama, hareket dengeleme, enerji deng		

6	• Tasarımda emniyet ve güvenilirlik kavramı. Güvenlik katsayısı ve optimum şekilde belirlenmesi; Dayanım ve Zorlanma kavramları
7	• Ara sınav
8	• İmalat ihtiyacının tanımlanması ve ihtiyaç türüne uygun tasarımın gerçekleştirilmesi
9	• Tahrik sistemleri ve uygulamaları: Mekanik tahrik, Hidrolik Tahrik, Pnomatik tahrik, Elektriksel Tahrik, Elektro-Mekanik, Elektro-Hidrolik, Elektro-Pnomatik, Elektro-Hidro-Mekanik tahrik, vb.
10	• Deney tasarımı, deney bileşenlerinin tasarımı, deney setinin tasarımı, ölçüm sisteminin tasarımı, deney felsefesinin tasarımı, deney sonuçlarının alınması, deneyin sonuçlarının analizi, deney sonuçlarının yorumlanması.
11	• Tasarımda çözüm arama yöntemleri ve uygulama (Brain Storming)
12	• Tasarımda bilgisayar kullanımı, tasarımda sensör kullanımı, motor seçimi, aktarma organları seçimi, hız/moment değiştirme sistemi seçimi vb. Uygulama
13	• Yapılmış tasarımların analizi ve sentezi
14	• Final sınavı

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5046/ İleri İmalat Teknikleri				Makine Mühendisliği Anabilim Dalı			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar							
Öğretim Elemanı		Dr. Öğr. Üyesi Ali Kemal ASLAN				Mail :akaslan@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Bu dersin amacı, modern imalat tekniklerini öğretmek, geleneksel imalat teknikleriyle üretilmeyen parçaların ileri imalat teknikleriyle üretilbilirliğini kavratmak, modern imalat tekniklerinin temel prensiplerini kavramak, uygulamalara yönelik beceri kazandırabilmektir.					
Dersin Hedefleri		- İleri imalat tekniklerinin öğretilmesi - Modern imalat teknolojileriyle imalata yönelik tasarım yapabilmek - Eklemleri imalatın kavratılması - Parça imalatı için doğru imalat yönteminin belirlenebilmesi					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		- Modern imalat yöntemleri hakkında bilgi sahibi olacaklardır. - Geleneksel ve modern imalat yöntemlerini karşılaştırabileceklerdir. - Bir parçanın şekil-boyut-yüzey hassasiyeti, üretilbilirliği ve teknolojik düzey açısından doğru imalat yönteminin seçimini yapabileceklerdir.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		- Kalpajian, S. and Schmid, S.R. 2022. Manufacturing Engineering & Technology (8th Ed.). Pearson. ISBN-13: 978-1292422244 J. Dawim, Nontraditional Machining Processes, Springer, 2013 Handbook of Thin-Film Deposition Processes and Techniques_ Principles, Methods, Equipment and Applications-William Andrew (2002) - Groover, M.P. 2019. Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems (7th Ed.). Wiley. ISBN-13: 978-1119475217					
Dersin İşleniş Yöntemi		Yüz yüze, Örgün Öğretim					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı		50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• Geleneksel imalat yöntemleri, avantaj-dezavantajları		
2	• Modern imalat teknolojileri		
3	• Elektriksel aşındırma ile işleme, elektron bombardımanı ile işleme		
4	• Lazer ışını ile işleme, plazma arkı ile işleme		
5	• Kimyasal işleme teknikleri, elektro-kimyasal işleme, elektrokimyasal taşlama, çapak alma, honlama		
6	• Ultrasonik işleme		
7	• Elektro hidrolik şekillendirme		
8	• Ara Sınav		
9	• Toz metalurjisi		
10	• Yüzey kaplama, manyetik titreşimle şekil verme		
11	• Eklemeli imalata giriş, hızlı prototip üretimi		
12	• Eklemeli İmalat Yöntemleri: EBM, LBM, FDM, SLM, DMLS, SLS yöntemleri		
13	• Eklemeli İmalat Yöntemleri: Toz yatak kaynaştırma, Toz besleme kaynaştırma, Lazer kaplama, Lazer destekli eklemeli imalat		
14	• Final Sınavı		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5047 Mühendislikte Matematik Metotlar				Anabilim Dalı MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ / MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Erdem IŞIK				Mail : erdem@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı		-				Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar		-					
Dersin Amacı		Öğrencinin yüksek lisans derslerinde ihtiyaç duyabileceği temel matematik bilgisini hatırlatmak/kazandırmak. ve uygun örnekler yardımıyla matematik ile mühendislik problemlerinin arasında bağ oluşturabilmesini sağlamak					
Dersin Hedefleri		Öğrencinin yüksek lisans derslerinde ihtiyaç duyabileceği temel matematik bilgisini kazandırmak.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1. Öğrenciler makine mühendisliğine ait problemlerin matematiksel modellemesi ve bu modellerin içerdiği sınır değer ve başlangıç değer problemlerinin çözüm yöntemlerini öğrenecektir. 2. Non-linear denklemler öğrenilecektir. 3. Fourier dönüşümü öğrenilecektir. 4. Numerik integrasyon ve türev öğrenilecek. 5. Öğrenciler bu başlıkları kullanılarak bir program yazabilecekler					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		İleri Mühendislik Matematiği K. A. Stoud and Dekter J. Booth, 1992; Yüksek Mühendislik Matematiği John Bird, 2004					
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	40
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		

		Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
		Yarıyıl Sonu Sınavı	X	60
Yarıyıl Ders Planı				
Hafta	Konuları			
1	• Giriş ve Temel Kavramlar			
2	• Vektörler			
3	• Matrisler			
4	• Lineer Denklemler			
5	• Lineer Olmayan Denklemler			
6	• Diferansiyel Denklemler			
7	• Diferansiyel Denklemler			
8	• Laplace Dönüşümü İle Diferansiyel Denklemlerin Çözümü			
9	• ARASINAV			
10	• Laplace Dönüşümü İle Diferansiyel Denklemlerin Çözümü			
11	• Fourier Dönüşümü			
12	• Sonlu Farklar, Sayısal Türev, Sayısal İntegral			
13	• Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümü			
14	• Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümü			
15	• MAZERET SINAVI			

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5050 Isı ve Kütle Geçişi				Anabilim Dalı MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ / MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Erdem IŞIK				Mail : erdem@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı		-				Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar		-					
Dersin Amacı		Isı transferi esaslarını kavratarak ısı ve kütle transferi benzetimi yolu ile ısı ve kütle geçişi süreçlerini tasarlayabilmek.					
Dersin Hedefleri		Isı transferi esaslarını kavratarak ısı ve kütle transferi benzetimi yolu ile ısı ve kütle geçişi süreçlerini kavratmak.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1. Isı ve kütle geçişinin önemini kavrayacaklar 2. Isı transferi bilgilerini pekiştirecekler, ilgili kanunları öğrenecek ve uygulayabilecekler 3. Isı ve kütle transferi problemlerine pratik çözüm önerileri getirebilecekler 4. Uygulama alanları hakkında bilgi sahibi olacaklar 5. Isı ve kütle transferi süreçlerinin ve sistemlerinin tasarımını yapabilecekler					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		Incropera, F. P., DeWitt, D. P., Bergman, T. L., and Lavine, A. S. 2007; Isı ve Kütle Geçişinin Temelleri, John Wiley, USA. Öztürk, A. ve Yavuz, H., 1995; Uygulamalarla Isı Geçişi: Tanıtım ve Işınım, Çağlayan Yayınevi, İstanbul					
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

	Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
1. Ara Sınavı	X	40
2. Ara Sınavı		
3. Ara Sınavı		

Değerlendirme Ölçütleri	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	60
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• Giriş. Isı İletimi. Isı Taşınımı. Isı Işınımı. Kütle Yayılımı. Kütle Taşınımı.		
2	• Konsantrasyon Tanımları. Fick Kanunu. Arayüzeylerdeki Konsantrasyonlar.		
3	• Fick Kanunu. Kütle Difüzyon Katsayısı. Bileşenin Korunumu İlkesi.		
4	• Kütle Yayılım Denklemleri. Homojen Kimyasal Reaksiyonların Olmadığı Durgun Ortam İçin Kütle Yayılımı.		
5	• Uygulamalar.		
6	• Katalitik Yüzey Reaksiyonlu Durgun Ortam. Eşit Akı Karşılıklı Yayılma.		
7	• Bir Tüp İçinde Buharlaştırma. Homojen Kimyasal Reaksiyonlu Kütle Yayılımı. Uygulamalar.		
8	• Geçici Rejimde Yayılım. Sayısal Analiz. Uygulamalar.		
9	• ARASINAV		
10	• Taşınım Kütle Geçişi. Boyut Analizi. Boyutsuz Parametrelerin Fiziksel Önemi. Uygulamalar.		
11	• Taşınım Kütle Geçişi. Konsantrasyon Sınır Tabakası. Isı ve Kütle Geçişi Benzeşimi.		
12	• Taşınım Isı ve Kütle Geçişi. Uygulamalar.		
13	• Işınım. Siyah Cisim Işınımı. Çevresel Işınım.		
14	• Şekil Faktörü. Yüzeyler Arasında Net Işınım.		
15	• MAZERET SINAVI		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5051 Isı Transferi ve Akışkanlar Mekaniğinde Sayısal Yöntemler				Anabilim Dalı MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ / MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Erdem IŞIK				Mail : erdem@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı		-				Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar		-					
Dersin Amacı		Isı-akışkan sistemleri için gerekli sayısal yöntemleri aktarmak ve ısı-akışkan problemlerinin sayısal çözümünde kullanmalarını sağlamak					
Dersin Hedefleri		.Isı-akışkan sistemleri için gerekli sayısal yöntemleri aktarmak ve ısı-akışkan problemlerinin sayısal çözümünde kullanmalarını kavratmak.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1. Başlangıç ve sınır değer problemlerini, çeşitli sayısal yöntemler kullanarak çözer.(RungeKutta yöntemi,Sonlu farklar ve “shooting” yöntemi). 2. Eliptik, parabolik ve hiperbolik denklemleri sınıflandırma ve ifade ettikleri fiziksel olayları bilir. 3. Taylor serileri açılımını kullanarak sonlu farklar formülasyonu geliştirir. 4. Açık ve kapalı yöntemler ile parabolik denklemleri çözer. 5. İteratif yöntemler ile eliptik denklemleri çözer.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		Kundu, P.K. ,Cohen, I.M. (2008). Fluid Mechanics, Amsterdam: Academic Press. White, F. M. (2006). Viscous Fluid Flow, N.Y.: McGraw-Hill Higher Education					
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	40
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		

	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	60
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• Isı-akışkan olaylarında sayısal yöntemlere giriş. Akışkanlar mekaniği ve ısı transferindeki yöneten denklemlere ve fiziksel anlamlarına genel bir bakış.		
2	• Başlangıç değer problemlerinin sayısal çözümü.		
3	Doğrusal ve doğrusal olmayan sınır değer problemlerinin sayısal çözümü: Sonlu farklar ve “shooting” yöntemleri. Thomas algoritması. Kanat problemi, düşey levha üzerinde doğal taşınım		
4	Doğrusal ve doğrusal olmayan sınır değer problemlerinin sayısal çözümü: Sonlu farklar ve “shooting” yöntemleri. Thomas algoritması. Kanat problemi, düşey levha üzerinde doğal taşınım		
5	Kısmi diferansiyel denklemlerin sınıflandırılması: Eliptik, parabolik ve hiperbolik denklemler ve bunlarla ilişkili başlangıç ve sınır koşulları		
6	Sayısal çözüm yaklaşımları: Sonlu farklar, sonlu hacimler, sonlu elemanlar. Sonlu fark formülasyonları: Taylor serisi yaklaşımı, sonlu fark denklemleri Parabolik kısmi diferansiyel denklemler: Açık yöntemler; FTCS yöntemi, Richardson ve DuFortFrankel yöntemleri. Kararlılık analizi. Kapalı yöntemler; Crank-Nicolson yöntemi		
7	Çok boyutlu parabolik denklemler. Yaklaşık faktörizasyon. ADI yöntemi. Sonlu fark denklemlerinin kararlılık ve tutarlılık analizi. Daimi olmayan ısı-akış problemleri		
8	Eliptik kısmi diferansiyel denklemler: Jacobi, Gauss-Seidel ve SOR iterasyon yöntemleri. Türevsel sınır koşullarının incelenmesi. Daimi ısı-akış problemleri		
9	• ARASINAV		
10	Eliptik kısmi diferansiyel denklemler: Jacobi, Gauss-Seidel ve SOR iterasyon yöntemleri. Türevsel sınır koşullarının incelenmesi. Daimi ısı-akış problemleri		
11	Vortisite-akım fonksiyonu formülasyonu, vortisite içinn sınır koşulları. Kavite akışı, basamak üzerinden akış		
12	Isı-akışkan olaylarında sayısal yöntemlere giriş. Akışkanlar mekaniği ve ısı transferindeki yöneten denklemlere ve fiziksel anlamlarına genel bir bakış.		
13	Başlangıç değer problemlerinin sayısal çözümü.		
14	Doğrusal ve doğrusal olmayan sınır değer problemlerinin sayısal çözümü: Sonlu farklar ve “shooting” yöntemleri. Thomas algoritması. Kanat problemi, düşey levha üzerinde doğal taşınım		
15	MAZERET SINAVI		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5052 Isı İletimi				Anabilim Dalı MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ / MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Erdem IŞIK				Mail : erdem@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı		-				Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar		-					
Dersin Amacı		1. İletimle ısı transferi teorisinin ileri seviyede kavratılması, 2. Mühendislik uygulamalarında ısı iletimi problemlerinin çözümünde kullanılan analitik ve sayısal yöntemlerin öğretilmesi					
Dersin Hedefleri		Mühendislik problemlerinde ısı iletimi hesabı yapabilmek.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1. Isı transferinin esasları, önemi, mühendislikte ve makina mühendisliğinde uygulama alanları konusunda bilgi sahibi olur. 2. Sürekli rejimde 1 ve çok boyutlu sistemlerde iletimle ısı transferi problemlerini çözebilir. 3. Geçici rejimde 1 ve çok boyutlu sistemlerde ısı iletimi analiz yöntemlerini öğrenir. 4. Kanatçık uygulamaları konusunda bilgi sahibi olur ve kanatçıklı yüzeylerde ısı transferi hesabı yapabilir. 5. İletimle ısı transferi probleminin olduğu sistemlerde tasarım yapabilir.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		1. M.Kılıç, A.Yiğit. Isı Transferi, 4. Baskı, Alfa Aktüel, Bursa,2010. 2.V.S. Arpacı. Conduction Heat Transfer, Addison Wesley, USA,1966. 3. S.Kakaç, Y.Yener. Heat Conduction, Hemisphere Publishing Corporation, USA, 1985.					
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		

Değerlendirme Ölçütleri	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• İletimle Isı Transferinde Temel Kavramlar ve Tarifler		
2	• Isı İletimi Genel Diferansiyel Denklemi, Sınır Değer Problemleri		
3	• Sürekli Rejimde Kartezyen Koordinatlarda Bir Boyutlu Isı İletimi		
4	• Sürekli Rejimde Silindirik Koordinatlarda Bir Boyutlu Isı İletimi		
5	• Sürekli Rejimde Küresel Koordinatlarda Bir Boyutlu Isı İletimi		
6	• Arttırılmış yüzeyler için diferansiyel denklemler		
7	• Bir dizi kanatçıga sahip yüzeylerden olan ısı transferi		
8	• Örnek Soru Çözümü		
9	• ARASINAV		
10	• Sürekli Rejimde İki ve Üç Boyutlu Isı İletimi: Analitik, Grafik ve Sayısal Çözüm Yöntemleri.		
11	• Geçici rejimde iç ısı direnci ihmal edilebilir sistemler		
12	• Geçici rejimde taşınım direnci ihmal edilebilir sistemler		
13	• Geçici Rejimde Sonlu Büyüklükte İletim ve Taşınım Direnci Olan Sistemler		
14	• Örnek Soru Çözümü		
15	MAZERET SINAVI		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5053 Isı Taşınımı				Anabilim Dalı MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ / MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Erdem IŞIK				Mail : erdem@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı		-				Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar		-					
Dersin Amacı		Öğrencilere taşınım ısı transferi ile ilgili detaylı bilgi vermek ve taşınım ısı transferi içeren mühendislik problemlerini irdeleyip, çözme bilgi ve becerisi kazanımları sağlamaktır.					
Dersin Hedefleri							
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1. Isı taşınım problemlerinde hakim olan denklemleri anlama ve uygulayabilme 2. Taşınım ısı transferi konusunda kapsamlı bilgi sahibi olma 3. Mühendislikle ilgili ısı taşınım problemlerini çözme, analiz etme ve tartışma					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		Kakaç, S. And Yener, Y., 1995. Convective Heat Transfer, Boca Raton, CRC Press. Burmeister, L.C., 1993, Convective Heat Transfer, John Wiley Arpacı, V.S. and Larsen, P.S., 1984, Convection Heat Transfer, Prentice-Hall, Inc. New Jersey. Kays, W.M. and Crawford, M.E., 1980, Convective Heat and Mass Transfer, McGraw-Hill, Inc. Bejan, A., 1995, Convection Heat Transfer, John Wiley & Sons Inc. New York.					
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		

	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• Isı geçişinin temel ilkeleri; Taşınım ile ısı geçişi esasları		
2	• Korunum denklemleri		
3	• Laminar zorlanmış dış akışlarda ısı taşınımı: Hidrodinamik ve ısı sınır tabakanın benzerlik çözümü		
4	• Laminar zorlanmış dış akışlarda ısı taşınımı: Hidrodinamik ve ısı sınır tabakanın benzerlik çözümü		
5	• Laminar zorlanmış dış akışlarda ısı taşınımı: Hidrodinamik ve ısı sınır tabakanın integral çözümü		
6	• Laminar zorlanmış dış akışlarda ısı taşınımı: Hidrodinamik ve ısı sınır tabakanın integral çözümü		
7	• Türbülanslı zorlanmış dış akışlarda ısı taşınımı		
8	• Laminar ve türbülanslı zorlanmış iç akışlarda ısı taşınımı		
9	• ARASINAV		
10	• Laminar ve türbülanslı zorlanmış iç akışlarda ısı taşınımı		
11	• Doğal taşınım		
12	• Doğal taşınım		
13	• Yoğuşma halinde ısı transferi		
14	• Kaynama halinde ısı transferi		
15	MAZERET SINAVI		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5054 İleri Akışkanlar Mekaniği				Makine Mühendisliği Anabilim Dalı			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		Ön koşul bulunmamaktadır.					
Öğretim Elemanı						Mail : Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		İleri akışkanlar mekaniği ile ilgili temel kavramların öğretilmesi.					
Dersin Hedefleri		- Akışkanlar dinamiği hakkındaki temel bilgileri vermek - Akışkanlar Dinamiğinin temel denklemlerini ve uygulamalarını göstermek - Boyut analizi hakkında bilgi vermek - Viskoz akışlar ve sınır tabaka kavramını tanıtmak - Bu bilgilerin mühendislik problemlerinin çözümünde kullanımını göstermek.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		- İleri seviyede akışkan mekaniği hakkında temel bilgileri öğrenme, - Temel korunum denklemleri ve uygulamalarını öğrenme, - Boyut analizi ve boyutsuz denklem kavramını anlama, - Viskoz akış özelliklerini ve sınır tabaka kavramını anlama, - Türbülanslı akışın genel özelliklerini öğrenme, - Sıkıştırılabilir akışkanlar için korunum denklemlerinin türetimini öğrenme.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		- Munson, B.R., Young, D.F., Okiishi, T.H., Fundamentals of fluid mechanics, John Wiley, 2002. - Akışkanlar Mekaniği Temelleri ve Uygulamaları, Yunus A. Çengel, John M.Cimbala, Çeviri Editörü: Tahsin Engin, Halil Rıdvan Öz,Hasan Küçük, Şevki Çeşmeci, 2006. - Fox and McDonald, Intoduction to Fluid Mechanics, Jhon Wiley and Sons Inc., 5.edition, 1998.					
Dersin İşleniş Yöntemi		Yüz yüze					

--	--

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	%40
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	%60
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	Akışkanlar dinamiğinde temel kavramlar.		
2	Kütle ve momentum korunumu denklemleri ve uygulamaları.		
3	Enerji korunumu denklemi ve uygulamaları.		
4	Boyut analizi ve benzeşim.		
5	Buckingham PI teoremi ve uygulamaları.		
6	Modellemenin esasları.		
7	Korunum denklemlerinin boyutsuzlaştırılması.		
8	Sıkıştırılabilir akış kavramı ve sıkıştırılabilir akış uygulamaları.		
9	Ara Sınav		
10	Viskoz akışlar ve sınır tabaka kavramı.		
11	Sınır tabaka denklemlerinin çözümü.		
12	Türbülans ve türbülanslı akışın incelenmesi.		
13	Sıkıştırılabilir akışlar.		
14	Sıkıştırılabilir akışlar için korunum denklemlerinin türetilmesi.		

Dersin Kodu ve Adı: ISI DEĞİŞTİRİCİLERİ TASARIMI MKM-5055				Bölüm / Anabilim Dalı: MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ/ MAKİNE MÜHENDİSLİĞİANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3		Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Doç.Dr.Gökhan Kahraman			Mail :gokhankahraman@munzur.edu.tr Web :		
Ders Yardımcısı					Mail : Web :		
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Bu dersin amacı mühendislikte ısı değiştirici tasarımı ana kavram ve yöntemlerini öğretmektir. Ders, ısı değiştiricilerin sınıflandırılmasını, ısı değiştirici tasarım yöntemlerini, ön ısıtıcı (reküperatör) temel ve ek tasarım yöntemlerini, atık ısı geri kazandırıcı (rejeneratör) ısı tasarım teorisini, ısı değiştirici basınç kaybı analizini, temel yüzey ısı transferi ve akış sürtünme karakteristiklerini, ısı değiştirici yüzey geometrik karakteristiklerini, ısı değiştirici tasarım işlemlerini, ısı değiştiricilerin termodinamik modellemesini ve analizini, akış yönlendirme problemlerini ve toplayıcı tasarımını, ısı değiştiricilerde tortu ve pas oluşumunu, ısı borusu fiziği, tipleri, tasarımı ve uygulama alanlarını içermektedir. Dersi alacak öğrencilerin lisansüstü seviyede ısı aktarımı bilgisine sahip olması gerekmektedir. Mühendislik ısı değiştirici tasarım problemlerinin matematiksel modellerinin kurularak analitik ve sayısal yöntemlerle çözülmesi amaçlanmaktadır.					
Dersin İçeriği		Lütfen detaylar için "Haftalık Ders İçeriği" kısmına bakınız.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1.Mühendislikte ısı değiştirici tasarım ve analiz problemlerinin matematiksel modellenmesi için gerekli fiziksel değişkenleri ve özellikleri belirleyebilme 2.Mühendislikte ısı değiştirici tasarım ve analiz problemlerini diferansiyel ve integral kontrol hacmi yöntemleriyle modelleyebilme 3.Mühendislikte ısı değiştirici tasarım ve analiz problemlerini analitik ve sayısal yöntemlerle çözebilmek .					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları							
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	40
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı(Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	60

Yarıyıl Ders Planı

Hafta	Konuları
1	Isı Değiştiricilerin Sınıflandırılması. Isı Değiştirici Tasarım Yöntemi Özeti.
2	Rekuperatörlerin Temel Tasarım Teorisi: Isıl ve Elektriksel Büyüklükler Arasında Benzerlik. Isı Değiştirici Değişkenleri ve Isıl Devresi. Verimlilik-Aktarma Birimleri Sayısı Yöntemi.
3	Ortalama Sıcaklık Farkı Yöntemi: Isı Değiştirici Veriminin Belirlenmesi İçin Çözüm Yöntemleri. Isı Değiştirici Tasarım Problemleri.
4	Rekuperatörlerin Isıl Tasarımı İçin Ek Hususlar: Duvar Boylamasına Isı İletimi Etkileri. Değişken Toplam Isı Transferi Katsayıları. Genişletilmiş Yüzeyli Isı Değiştiriciler. Kovan-Boru Tipi Isı Değiştiriciler.
5	Rejeneratörlerin Isıl Tasarım Teorisi: Verimlilik-Aktarma Birimleri Sayısı Yöntemi.
6	Isı Değiştirici Basınç Kaybı Analizi: Genişletilmiş Yüzeyli Isı Değiştiricilerde Basınç Kaybı. Rejeneratör Basınç Kaybı. Borulu Isı Değiştiricilerde Basınç Kaybı. Levhalı Isı Değiştiricilerde Basınç Kaybı. Akış Yönlendirme Elemanlarının Sebep Olduğu Basınç Kaybı.
7	Yüzey Temel Isı Aktarımı ve Akış Sürtünme Karakteristikleri: Boyutsuz Sayılar. Yüzey Karakteristiklerini Belirlemek için Deneysel Yöntemler. Isı Transferi ve Sürtünme Katsayısı Bağlılıkları. Ek Doğal Taşınımın Isı Aktarımına Etkisi. Ek Isıl Işınımın Isı Aktarımına Etkisi.
8	Isı Değiştiricilerin Yüzey Geometrik Özellikleri: Borulu Isı Değiştiriciler. Kanatçıklı-Borulu Isı Değiştiriciler. Levhalı-kanatçıklı ısı değiştiriciler. Segment akış yönlendiricili kovan-boru tipi ısı değiştiriciler.
9	ARASINAV
10	Isı Değiştirici Tasarım Yöntemleri: Kanatçıklı-Levhalı Isı Değiştiriciler. Kanatçıklı-Borulu Isı Değiştiriciler. Levhalı Isı Değiştiriciler. Kovan-Boru Tipi Isı Değiştiriciler. Isı Değiştirici Optimizasyonu.
11	Isı Değiştiricilerin Termodinamik Modelleme ve Analizi: Bir Isı Değiştiricinin Termodinamiğin

	Birinci Kanununa Göre Modellenmesi. Isı Değiştiricilerde Tersinmezlikler. Isı Değiştiricilerin Analiz ve Optimizasyonunda Enerji, Ekserji ve Maliyet Dengeleri. Bir Isı Değiştirici Performansının Termodinamiğin İkinci Kanununa Göre Hesabı.
12	Akış Dağılım Düzensizlikleri ve Toplayıcı Tasarımı: Geometri ve Çalışma Koşullarından Kaynaklanan Akış Yönlendirme Bozuklukları. Akış Dağılım Hatalarının Düzeltilmesi. Toplayıcı ve Manifold Tasarımı.
13	Tortu ve Pas Oluşumu: Tortu Oluşumu ve Isı Değiştirici Isı Transferi ve Basınç Kaybına Etkisi. Tortu Oluşum Süreci. Tortu Direncine Göre Tasarım. Tortu Oluşumunun Önlenmesi. Isı Değiştiricilerde Paslanma.
14	Isı Boruları: Gözenekli Ortamda Tek Fazlı Akışta Hidrodinamik ve Isı Transferi. Kılcal-Gözenekli Yapılarda Buharlaşma Problemi Termo-Hidro-Dinamiği. Kılcal-Gözenekli Kaplamalı Yüzeylerde Buharlaşma Problemi Isı Ve Kütle Transferi.
15	MAZERET SINAVI

Dersin Kodu ve Adı: MKM5057 İleri Ölçme Tekniği				Bölüm / Anabilim Dalı: MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ / MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	0	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Dr. Öğr. Üyesi Aybars MAHMAT				Mail : aybarsmahmat@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Bu dersin amacı, lisans üstü öğretimde ileri düzeyde optik, elektrik, elektronik ölçme tekniklerinin öğretilmesidir					
Dersin İçeriği		Hata ve belirsizlik analizi. X, γ ve lazer (Laser) ışınlarının özellikleri, elde edilme yöntemleri ve uygulama alanları. Ultrasonik dalgaların piezoelektrik yöntemi ile elde edilmesi ve malzeme muayenesine uygulanış yöntemi. Hız ve ivme ölçümünün matematiksel modeli ve bu ölçüm araçlarının çalışma prensibi. Fotoelektrik ve manyetik yöntemlerle CNC tezgahlarında tabla hareketinin kontrolü. Piezoelektrik ve indüktif yöntemlerle çalışan yüzey pürüzlülüğü ölçümünün çalışma prensibi ve yüzey pürüzlülüğünün ölçülmesi. LVDT (Doğrusal değişimli diferansiyel transformatör) devreleri kullanılarak yapılan sıvı derinliği, debi v.b . ölçüm teknikleri İndüktif algılayıcılar ve özel strain-gage'lerle metal, beton, asfalt gibi malzemelerde oluşan gerilmelerin ölçülmesi.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		• Çok boyutlu ısı iletimi formülasyonları oluşturur. • Zamana bağlı ısı iletimi elde eder. • Numerik ve grafik yollar kullanarak çözüm metotları oluşturur. • Değişik geometrilerde kararlı ısı iletim formülasyonları yapar. • Değişik geometrilerdeki ısı iletim problemlerini çözer.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		• AKKUŞ, N., Temel Endüstriyel Ölçme Tekniği (Marmara Üniversitesi) • SAĞLAM, H.; İleri Ölçme Teknikleri (Selçuk Üniversitesi) • GENÇELİ, O.F.; Ölçme Tekniği, (İ.T.Ü. Makine Fakültesi) • GENÇELİ, O.F.; Optik Ölçme Metodları, (İ.T.Ü. Makine Fakültesi) • DAĞSÖZ, A.K.; Teknikte Sıcaklık Ölçülmesi, (İ.T.Ü. Makine Fakültesi) • BİNİCİ, İ.; Endüstriyel Ölçme ve Kalibrasyon (Marmara Üniversitesi)					

	• GÜR, A.K.; Ölçme ve Kontrol • AY, İ; DEMİRCİOĞLU, K.; Ölçme Tekniği (Balıkesir Üniversitesi) • YILDIRIM, O.; Ölçme Tekniği (İTÜ)
Dersin İşleniş Yöntemi	YÜZ YÜZE

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50

Yarıyıl Ders Planı

Hafta	Konuları
1	Hata ve belirsizlik analizi. X, γ ve lazer (Laser) ışınlarının özellikleri, elde edilme yöntemleri ve uygulama alanları.
2	Ultrasonik dalgaların piezoelektrik yöntemi ile elde edilmesi ve malzeme muayenesine uygulanış yöntemi.
3	Ultrasonik dalgaların piezoelektrik yöntemi ile elde edilmesi ve malzeme muayenesine uygulanış yöntemi.
4	Hız ve ivme ölçümünün matematiksel modeli ve bu ölçüm araçlarının çalışma prensibi.

5	Fotoelektrik ve manyetik yöntemlerle CNC tezgahlarında tabla hareketinin kontrolü.
6	Piezoelektrik ve indüktif yöntemlerle çalışan yüzey pürüzlülüük araçlarının çalışma prensibi ve yüzey pürüzlülüğün ölçülmesi
7	Piezoelektrik ve indüktif yöntemlerle çalışan yüzey pürüzlülüük araçlarının çalışma prensibi ve yüzey pürüzlülüğün ölçülmesi.
8	VDT (Doğrusal değışimli difransiyel transfonnatör) devreleri kullanılarak yapılan sıvı derinliğı, debi v.b . ölçüm teknikleri
9	ARASINAV
10	LVDT (Doğrusal değışimli difransiyel transfonnatör) devreleri kullanılarak yapılan sıvı derinliğı, debi v.b . ölçüm teknikleri
11	İndüktif algılayıcılar
12	İndüktif algılayıcılar
13	özel strain-gage'lerle metai,beton, asfalt gibi malzemelerde oluşan gerilmelerin ölçülmesi.
14	özel strain-gage'lerle metai,beton, asfalt gibi malzemelerde oluşan gerilmelerin ölçülmesi.
15	FİNAL SINAVI

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5058 İleri Termodinamik				Anabilim Dalı MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ / MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar							
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Erdem IŞIK				Mail : erdem@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı		-				Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		1. Termodinamiğin temel ilkeleri ve kavramları ile ilgili bilgilerin pekiştirilmesi 2. Termodinamik bir sistemi veya süreci analiz etme ve tasarlama becerisinin kazandırılması					
Dersin Hedefleri		1) Termodinamiğin temel prensipleri hakkında bilgi sahibi olacaktır. 1.1) Termodinamiğe özgü dili bilir temel kavramları tanıır 1.2) Termodinamiğin uygulama alanlarını bilir. 1.3) Sistemler ve kontrol hacimlerini bilir 1.4) Problem çözme tekniklerini bilir 2) Termodinamik ileri ve özel konularını detaylandıracak bilgiye sahip olacaktır. 2.1) Mühendislik uygulamalarında termodinamik prosesleri belirleyebilir 2.2) Fiziksel ve kimyasal proseslerin termodinamik analizini yapabilir. 2.3) Termodinamik denge, Kütle ve enerji denkliliklerini birlikte çözebilir. 2.4) Kimyasal reaksiyonların ve karışımların termodinamiğini inceleyebilir. 3) Termodinamik ile ilgili bir problemi, takım halinde veya bireysel olarak çözebilecektir. 3.1) Örnek olay analizi yapar. 3.2) Etik kurallara ve yazım kılavuzuna uygun bir rapor hazırlar.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1. Termodinamiğin temellerini kavrayabilecektir. 2. Enerji, enerji geçişi ve genel enerji analizini kavrayabilecektir. 3. Gaz akışkanlı güç çevrimlerini kavrayabilecektir. 4. Buharlı ve birleşik güç çevrimlerini tanıyabilecektir. 5. Soğutma çevrimlerini tanıyabilecektir. 6. Kimyasal tepkimeleri tanıyabilecektir.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik (Yunus ÇENGEL) Advanced Engineering Thermodynamics (A.BEJAN)					
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	40
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	60

Yarıyıl Ders Planı

Hafta	Konuları
1	• Termodinamik Özet; Termodinamiğin Birinci Yasası
2	• Termodinamiğin İkinci Yasası; Entropi; İkinci Yasa Çözümlemesi
3	• Brayton Çevrimi; Regeneratörlü Brayton Çevrimi
4	• İdeal Tepkili Çevrimler; Termodinamik Özellik Bağlantıları; Gaz Karışımları
5	• Bir Gaz Karışımının Mol ve Kütle Oranı
6	• Bir Gaz Karışımının Mol ve Kütle Oranı
7	• Bir Gaz Karışımının P-V Davranışı
8	• Gaz Karışımının Özellikleri
9	• ARASINAV
10	• Gaz-Buhar Karışımları ve İklimlendirme
11	• Kuru ve Atmosferik Hava
12	• Havanın Özgül ve Bağıl Nemi
13	• Kimyasal Reaksiyonlar; Yakıtlar ve Yanma
14	• Teorik ve Gerçek Yanma İşlemleri
15	• MAZERET SINAVI

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5059 İleri Kompozit Malzemeler

Bölüm / Anabilim Dalı: Makine Mühendisliği
Anabilim Dalı

Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli

Ön Koşullar

-

Öğretim Elemanı

Doç. Dr. Yılmaz Kısmet
Doç. Dr. Akar DOĞAN

Mail: ykismet@munzur.edu.tr
Web: www.munzur.edu.tr

Ders Yardımcısı

Mail:
Web:

Gruplar Sınıflar

Yüksek Lisans

Dersin Amacı

Kompozitlerin sınıflandırılması, matris ve takviye fazların özellikleri, ısı genleşme farklılıklarının etkilerinin araştırılması. Kompozitlerin sınıflandırılarak matris ve takviye malzemelerinin özelliklerini tanımlanması. Isıl genleşmeye bağlı olarak farklılıkların tespit edilmesi. Kompozitlerin kırılma mekanizmalarını, mekanik özelliklerini ve tokluk mekanizmalarını açıklanması ve bu özelliklerin hesaplanarak yorumlanması. Kompozit malzemelerde arayüzey özellikleri ile ısı genleşmeleri, ısı şok parametreleri ve takviye faz ilavesiyle kompozitlerdeki yük-gerilme davranışlarını açıklanması konularını amaç edinmektedir.

Dersin Hedefleri

Giriş, Kompozit tanımı ve çeşitliliği, Matris ve takviye elemanları, Kompozit malzeme üretim teknikleri, Kompozitlerin ısı, mekanik ve fiziksel analizleri, Kırılmada Griffith teorisi, Çatlak ilerleme mekanizmaları, Lineer Elastik kırılma mekaniği, Yorulma ile çatlak büyümesi.

Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri

- Kompozitlerin sınıflandırılmasını açıkla
- Matris ve takviye/dolgu fazlarına ait özelliklerin belirlenmesini açıklayabilecektir.
- Matris/Takviye fazlarının ısı genleşme farklılıklarını ve etkilerinin tespit edebilecektir.
- Kompozitlerin kırılma ve tokluk mekanizmalarını, mekanik özelliklerini açıklayabilecektir.
- Endüstride bir çok alanda kullanılan kompozitleri bilecektir.
- Kompozitlerde ara yüzey özellikleri ile ısı genleşmeleri açıklayabilecektir.
- Kompozitlerin ısı şok parametreleri ile yük-gerilme davranışlarını açıklayabilecektir.
- Takviye faz ilaveli kompozitlerin gerilim-deformasyon davranışlarını açıklayabilecektir.

Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları

- Autar K. Kaw, Mechanics of Composite Materials, ISBN-10: 0-8493-1343-0, Taylor& Francis Group, 2006, USA.

Dersin İşleniş Yöntemi	Yüz yüze (Anlatım, uygulama, analiz etme, soru-cevap, tartışma)

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50

Yarıyıl Ders Planı

Hafta	Konuları
1	Kompozitlerin sınıflandırılması
2	Kompozit malzemelerde matris ve takviye fazlarının özellikleri
3	Kompozit malzemelerde ısı genleşme farklılıklarının etkileri
4	Kompozitlerin Kırılma Mukavemeti
5	Kompozitlerin mekanik özellikleri
6	Kompozitlerin tokluk mekanizmaları
7	Endüstride kompozit malzeme uygulamaları
8	Ara yüzey özellikleri ve ısı gerilmeler
9	Ara Sınav
10	Isıl şok parametreleri
11	Takviye fazı ilavesiyle seramiklerdeki yük-gerilme davranışları
12	Elyaf takviyeli polimerler ve özellikleri
13	Karbon, kevlar ve cam elyaf takviyeli termoplastikler ve uygulamaları
14	Doğal ve sentetik dolgular ile polimer matrisli kompozit malzemeler

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5064 Polimerlerin
Mekanik Özellikleri

Bölüm / Anabilim Dalı: Makine Mühendisliği
Anabilim Dalı

Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Yılmaz Kısmet, Doç. Dr. Akar DOĞAN				Mail : ykismet@munzur.edu.tr Web : www.munzur.edu.tr	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar		Yüksek Lisans					
Dersin Amacı		Polimerleri tanıma, sınıflandırma. Fiziksel yapılarına göre polimerler grupları olan termoplastikler, termosetler ve elastomerler hakkında bilgilenme. Polimerlerik malzemelerin üretim alanlarını öğrenme. Özellikle termoplastikler için ekstrüzyon, plastik enjeksiyon, şişirme, vakumlama gibi üretim yöntemlerini kavrama ve sanayideki uygulamalarını öğrenme. Polimer ve polimer matrisli kompozitlerin mekanik, termal ve morfolojik analizlerini yapma. Mekanik olarak akışkanlık, çekme-basma, eğilme, darbe, aşınma gibi testleri gerçekleştirme. Polimerlerde kullanılan takviye elamanlarının mekanik özelliklere etkilerini belirleme.					
Dersin İçeriği		Polimer yapısı ve sentez yöntemlerinden başlanarak polimerik mazlemelerin sınıflandırılması, özellikleri, bu malzemelerin uygulama alanları, enjeksiyon, ekstrüzyon, haddelme, şişirme, döküm, kalıplama, vakumlama v.b üretim yöntemleri anlatılacaktır. Polimer ve polimer matrisli kompzitler için mekanik, termal, fiziksel analiz ve karakterizasyon yöntemler anlatılacaktır.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1. Polimerleri ve polimer çeşitlerini tanımlayacaktır. 2. Polimer matris yapılarını oluşturacaktır ve yorumlayacaktır. 3. Polimerlerin sanayide kullanım alanlarını bilecektir. 4. Ekstrüzyon ve plastik enjeksiyon makinelerinde termoplastik ve termoset içerikli malzeme üretimini öğrenecektir. 5. Diğer şekillendirme yöntemlerini tanıyacaktır 6. Üretilen malzemelere uygulanacak analizleri yapacaktır, değerlendirecek ve yorumlayacaktır. 7. Malzemelerin mekanik analizlerini (çekme-basma, eğilme, darbe v.b) öğrenecektir.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		1) Michaeli W.: <i>Einführung in die Kunststoffverarbeitung</i> , 5. Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien, 2006. 2) Elsner P., Eyerer P., Hirth T.: <i>Kunststoffe – Eigenschaften und Anwendungen</i> , 7., neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Springer Verlag Berlin Heidenberg, 2008. 3) Stitz S., Keller W.: <i>Spritzgießtechnik, Verarbeitung – Maschine – Peripherie</i> , 2. Auflage, Carl Hanser Verlag Münschen Wien, 2004.					

4) Kaiser W.: *Kunststoffchemie für Ingenieure*, Carl Hanser Verlag Münschen Wien, 2006.

Dersin İşleniş Yöntemi

YÜZ YÜZE (anlatım, uygulama, analiz etme, soru-cevap, tartışma)

Değerlendirme Ölçütleri

	Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
1. Ara Sınavı	X	50
2. Ara Sınavı		
3. Ara Sınavı		
4. Ara Sınavı		
Sözlü Sınavı		
Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50

Yarıyıl Ders Planı

Hafta	Konuları
1	Polimerlerin yapısı ve sınıflandırılması
2	Termoplastik polimerler ve yapıları
3	Termoset polimerler ve yapıları
4	Elastomerler ve elastomer sentezi
5	Polimerler için gerekli mekanik ve ısı analiz yöntemleri
6	Laboratuvar çalışması (Newton akışlar ve Newton olmayan akışlar, viskozite ölçme yöntemleri)
7	Termoplastiklerin ekstrüzyonda homojen karışımı, granül eldesi ve enjeksiyonda kalıba püskürtme teknikleri
8	Laboratuvar çalışması (ekstrüzyon ve plastik enjeksiyon ile üretim)
9	ARA SINAVI
10	Termoplastik ve termoset polimerler için presleme ve şişirme teknikleri ile vakumlama yöntemleri
11	Polimerlerin mekanik ve termal özelliklerinin incelenmesi
12	Laboratuvar çalışması (çekme-basma, üç nokta eğilme analizleri)
13	Laboratuvar çalışması (eriyik akış analizi ve TGA analizlerinin yapılması)
14	Polimerik malzemelerin sanayide uygulama alanlarının tanımlanması

Dersin Kodu ve Adı: MKM5066 Triboloji				Bölüm / Anabilim Dalı: MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ / MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	0	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Dr. Öğr. Üyesi Aybars MAHMAT				Mail : aybarsmahmat@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Triboloji dersinin genel amacı, öğrencilere Triboloji (sürtünme, aşınma ve yağlama) ile ilgili genel faydalı temel kavram ve ilkeleri öğretmektir. Mühendislik uygulamalarında karşılaşılabilecek Tribolojik sistemlerin tanıtılması ve aşınmadan korunma (en aza indirme) yöntemleri hakkında bilgi sahibi olunması. Triboloji prensiplerinin belirlenmesi ile sürtünme, aşınma, yağlama kavramlarının tanıtılması, uygulama alanlarında örneklerle temel teknolojik beklentiler kapsamında teorik temel bilgilerin ve geliştirme stratejilerinin öğretilmesi ve tanıtılmasını sağlamaktır.					
Dersin Hedefleri		Giriş, tribolojinin konusu ve mühendislikteki önemi, tribolojide yüzey şekilleri, pürüzlülük analizi ve ölçme teknikleri, yataklarda akışkan filminin teşkili, genelleştirilmiş Reynolds denklemi termik ve elastik etkileri kapsamaktadır, (THD) Termo Hidrodinamik, (EHD) Elasto Hidrodinamik, çözüm yöntemleri, hidrokinamik ve hidrostatik yataklara uygulanması, hidrokinamik kararsızlık, sürtünme ve aşınma teorileri, sürtünme ve aşınma çeşitleri, sınıflandırılması, kuru ve yarı sıvı sürtünme bölgesinde çalışan yataklar, yağlayıcı maddeler ve yağlama tekniği, sürtünme ve aşınma ölçüm yöntemleri, sürtünme ve aşınma deneyleri, sürtünme ve aşınma veri bankası içeriklerini kapsar.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1. Tribolojinin ana kanunları ve konseptleri ile bunların tarihsel gelişmesi, teknik terminolojinin kullanımı ve tartışılması 2. Ölçme teknikleri uygun olarak kullanılacaktır. 3. Sürtünme ve aşınma teorileri yataklara uygulanacaktır. 4. Hidrokinamik ve hidrostatik yataklarda akışkan film teşkilini uygulanabilecektir. 5. Sürtünme ve aşınma deneyleri için tribolojik sistem modeli oluşturabilecektir.					

Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları	1) Modern Tribology Handbook, B. Bhushan, CRC Press LLC, 2001. 2) Tribology: friction and wear of engineering materials, I.M. Hutchings, 1992. 3) Tribology in machine design, T.A. Stolarski, 2000. 4) Encyclopedia of tribology, C. Kajdas, S.S.K. Harvey E. Wilusz, 1990. 5) Engineering Tribology 3rd Edition, G. W. Stachowiak, A. W. Batchelor, Elsevier, September 2005.
Dersin İşleniş Yöntemi	YÜZ YÜZE

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50

Yarıyıl Ders Planı

Hafta	Konuları
1	Giriş, tribolojinin konusu ve mühendislikteki önemi
2	Termo Hidrodinamik, Elasto Hidrodinamik, çözüm yöntemleri
3	Termo Hidrodinamik, Elasto Hidrodinamik, çözüm yöntemleri
4	THD ve EHD yöntemlerinin Hidrodinamik ve Hidrostatik yataklara uygulanması, hidrodinamik kararsızlık
5	Yataklarda akışkan filminin teşkili, genelleştirilmiş Reynolds denklemi termik ve elastik etkiler
6	Deneysel çalışmalar

7	Çalışmaların yorumlanması ve sunumu
8	Kuru ve yarı sıvı sürtünme bölgesinde çalışan
9	ARASINAV
10	Sürtünme ve aşınma teorileri, sürtünme ve aşınma çeşitleri, sınıflandırılması
11	Yağlayıcı maddeler ve yağlama tekniği
12	Sürtünme ve aşınma ölçüm yöntemleri
13	Sürtünme ve aşınma deneyleri, sürtünme ve aşınma veri bankası
14	Yapılan çalışmaların yorumlanması ve sunumu
15	MAZERET SINAVI

Dersin Kodu ve Adı: MKM5068 - ENERJİ KULLANIMI VE TASARRUFU				Bölüm / Anabilim Dalı: MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ / MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	0	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Dr. Öğr. Üyesi Cihad FİDAN				Mail : cihadfidan@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Endüstri tesisleri ve konutlarda ve konut dışı binalarda enerji kullanımı ile ilgili teknik, pratik ve ekonomik çözümler vermek. Sanayi ve günlük yaşamda enerji verimliliği ve tasarrufu temellerinin öğretilmesi, enerji yönetimi ile birlikte enerji verimliliği bilincinin oluşturulması,					
Dersin Hedefleri		Enerji kaynakları, ulusal enerji üretim ve tüketimi, enerji politikası, güç üretimi ve diğer uygulama tesislerinin optimum kullanımı, enerji yoğun endüstriler, endüstri ve konutlarda enerji tasarrufu imkanları, enerjinin geri kazanımı, atık ısı geri kazanma teknikleri, ısı izolasyon malzemeleri, enerjinin depolanması, , enerji tasarrufu potansiyeline sahip yeni veya özel proses ve tesisler, enerji kontrol sistemleri, enerji yönetimi ve hesabı, enerji tasarrufu cihaz ve yöntemlerinin değerlendirilmesinde mali analizler.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1) Enerji tasarrufu ve verimlilik konusunda yapılan çalışmaların kronolojik olarak özetlenmesi 2) Elektrik enerjisinin nasıl daha verimli kullanılabileceğinin tartışılması 3) Isıl sistemlerde enerji verimliliğinin artırımı yöntemlerinin tartışılması 4) Binalarda enerji tasarrufu konusunda yapılabilecek çalışmaların sınıflandırılması 5) Enerji tasarrufu ve verimlilik alanında ulusal ve uluslararası kanun ve yönetmeliklerin analizinin yapılması					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		1) Y. Yaman, “Enerji Tasarrufu ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları”, Birsen Yayınevi, 2007. ISBN: 9789755114610 2) S. Doty, W.C. Turner, “Energy Management Handbook”, 7. Baskı, 2009. ISBN: 0881736104					
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50

Yarıyıl Ders Planı

Hafta	Konuları
1	Temel kavram ve tanımlar
2	Enerji kullanımı, enerjitasarrufu ve enerji verimliliği kavramları
3	Basınçlı hava sistemlerinde enerji verimliliği
4	Aydınlatmada enerji verimliliği
5	Elektrik sistemlerinde enerji verimliliği
6	Elektrik sistemlerinde enerji verimliliği
7	Elektrik sistemlerinde enerji verimliliği
8	Elektrik sistemlerinde enerji verimliliği
9	ARASINAV
10	Binaların enerji verimliliği analizi
11	Binalarda ısıtma sistemleri
12	Binalarda aydınlatma, elektrikli ev aletleri
13	Binalarda havalandırma ve iklimlendirme sistemleri
14	FİNAL SINAVI
15	MAZERET SINAVI

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5070 Isı ve Ses Yalıtımı				Makine Mühendisliği Anabilim Dalı			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		Ön koşul bulunmamaktadır.					
Öğretim Elemanı						Mail :	
						Web :	
Ders Yardımcısı						Mail :	
						Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Isı ve ses yalıtımı ile ilgili temel konuların öğrenilmesi					
Dersin Hedefleri		- Isı ve ses yalıtım malzemelerini tanıtmak - Isı ve ses yalıtım standartlarını kavratmak - Isı ve ses yalıtım hesaplamalarını yapabilme becerisi kazandırmak.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		- Temel ısı transferi kavramlarını bilmek - Yalıtımın gerekliliğini kavramak - Yalıtım malzemelerini özelliklerini ve kullanım yerlerini bilmek - İlgili standartlara göre yalıtım raporu hazırlayabilmek - Isı yalıtımı ile ve uygun önerilerde bulunabilmek - Yalıtımla enerjiden kazanılacak miktarı hesaplayabilmek - Temel ses ve titreşim bilgisinin önemini kavramak - Titreşim ve gürültünün insanlar üzerindeki etkisini bilmek					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		- Isı Yalıtımı, Kemal ALLTINIŞIK, Nobel yayın Dağıtım, 2006. - Binalarda ve Tesisatta Isı Yalıtımı, Hikmet KARAKOÇ, Ecvet BİNYILDIZ, Orhan TURAN, ODE Teknik Yayınları No:G-20. - İzolasyon Isı-Ses-Yangın, İzocam - Endüstriyel Gürültü Kontrolü, Nevzat ÖZGÜVEN, Türkiye Makine Mühendisleri Odası, 1984.					
Dersin İşleniş Yöntemi		Yüz yüze					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	%40
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	%60
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	Tanışma, dersin tanımı, ısı yalıtımının ve enerji tasarrufunun önemi		
2	Yalıtımla ilgili kavramlar, standartlar ve yönetmelikler		
3	Yalıtım malzemeleri, özellikleri kullanım alanları		
4	Yapılarda ısı yalıtımının önemi		
5	TS 825 Standardının kapsamı ve bölgelere göre uygulanacak sınırlar		
6	Yoğuşma ve yoğuşma kontrolü		
7	Isı yalıtım raporu hazırlama		
8	Tesisatta ısı yalıtımı		
9	Ara Sınav		
10	Uygulama örnekleri ve hesaplamalar		
11	Ses ve titreşimle ilgili kavramlar		
12	Ses yalıtım uygulamaları		
13	Öğrenci projelerinin sunumu ve tartışılması		
14	Öğrenci projelerinin sunumu ve tartışılması		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5073 Yapay Sinir Ağları ve Mühendislik Uygulamaları				Anabilim Dalı MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ / MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Erdem IŞIK				Mail : erdem@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı		-				Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar		-					
Dersin Amacı		Öğrencilere Yapay Sinir Ağları’na dayalı teknikler ile diğer öğrenme yöntemlerini ve pratik uygulamalarını öğretmek; Yapay Sinir Ağlarının mühendislik alanındaki uygulamalarını göstermek.					
Dersin Hedefleri		Öğrencilere Yapay Sinir Ağları ve mühendislik uygulamalarını kavratmak.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		Bu dersin sonunda öğrenci; 1. Yapay sinir ağları’nın temel kavramlarını, tekniklerini, matematik ve yazılım altyapısını öğrenerek uygulayabilme yeteneği kazanır. 2. Günümüzde çok kullanılan YSA araçlarını (Matlab’da YSA) tanımak, kullanabilme yeteneği kazanır. Gerçek yaşamdan Tahminleme,Sınıflandırma ve Tanıma gibi alanlarda projeler geliştirir. 3. Zeki yazılımlar geliştirir; makinelerin nasıl öğrenebildiğini anlar. Etkin YSA tasarımları yapar. 4. Yapay sinir ağları alanında gelişen araştırma konularını takip edebilir duruma gelir; Bu konuda kısa seminerler hazırlayarak sunum yapar. Makale okuma ve yazabilme deneyimi kazanır.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		Elmas Ç., (2007), Yapay Zeka Uygulamaları, Seçkin Yayıncılık. Haykin, S., (1998), Neural Networks: A Comprehensive Foundation (2nd Edition), Prentice-Hall. Nabiyev V. (2005). Yapay Zeka: Problemler, Yöntemler, Algoritmalar, Seçkin. Russell, S.J. And Norvig, P., (2003). Artificial Intelligence : A Modern Approach, Second Edition, Prentice-Hall.					
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

	Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
1. Ara Sınavı	X	50
2. Ara Sınavı		

Değerlendirme Ölçütleri	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• Yapay Sinir Ağları'na (YSA) Giriş : YSA Kavramı. Yapay Sinir Ağlarının Önemi. YSA Yazılımları. Uygulama ve İş Alanları.		
2	• Yapay Zeka: Yapay Zeka'nın Tanımı, Önemi, Amaçları, Konuları, Uygulama Alanları, Çalışma ve Araştırma Alanları. Yapay Zeka Dilleri.		
3	• Yapay Sinir Ağlarının Temelleri: Yapay Sinir Hücresi ve Bileşenleri. Etkinlik İşlevi Türleri. Biyolojik Sinir Hücresi. Biyolojik Sinir Sistemi. İnsan Beyni ile YSA'nın Karşılaştırılması.		
4	• Tek Katmanlı Algılayıcılar: Perceptron ve ADALINE Örnekleri. XOR Problemi ve Çok Katmanlı Modellere Duyulan Gereksinim		
5	• Çok Katmanlı Algılayıcılar (MLP). İleri Sürümlü Ağlar. Geri Yayılım. Makine Öğrenmesi. Öğreticili ve Öğreticisiz Öğrenme. YSA ile Tahminleme, Sınıflandırma ve Kümeleme		
6	• LVQ, SOM ve diğer bazı YSA Modelleri. YSA Tasarımı.		
7	• MATLAB'da YSA. YSA Uygulamaları		
8	• Bulanık Mantık, Birleşik Yapay Sinir Ağları		
9	• ARASINAV		
10	• Genetik Algoritmalar, Çaprazlama, Mutasyon, Elitizm		
11	• Sürü Zekası Algoritmaları		
12	• Kümeleme algoritmaları		
13	• Radyal temelli ağlar		
14	• Sınıflandırma algoritmaları		

Dersin Kodu ve Adı: MKM5075 Kırılma Mekaniği				Bölüm / Anabilim Dalı: MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Yılmaz Kısmet, Doç. Dr. Akar DOĞAN				Mail : ykismet@munzur.edu.tr Web : www.munzur.edu.tr	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar		Yüksek Lisans					
Dersin Amacı		Kırılma Mekaniği, 3 farklı mühendislik disipliniyi ilgilendiren bir konudur: 1) Tasarım Mühendisi, kırılmaya dirençli yapıların tasarımından; 2) Malzeme Mühendisi, uygun mekanik özellikler sağlamak ve malzemelerin özelliklerini iyileştirmekten; 3) Kontrol Mühendisi, imalat sonunda ve yapının çalışması sırasında yapının işlevini tehlikeye sokabilecek hataların varlığını araştırmaktan sorumludur. Bu nedenle yukarıda anılan mühendislik disiplinlerinde hata içeren yapıların yük altındaki davranışlarının incelenmesi önem kazanmaktadır.					
Dersin İçeriği		Mekanik temel kavramlar, Metallerde kırılma, Teorik bağ mukavemeti, Gerilme konsantrasyonu, Kırılmada Griffith teorisi, Çatlak çekirdeklenmesi, çatlak ilerleme mekanizmaları, Lineer Elastik kırılma mekaniği, Kırılma tokluğu parametreleri, Kırılma tokluğu deneyleri, Yorulma ile çatlak büyümesi konularını kapsamaktadır.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1. Emniyetli boyutlandırma hesapları yapabilecektir. 2. Malzemelerin kırılma dayanımlarını hesaplayabilecektir. 3. Kırılmaya dayanıklı tasarım yapabilecektir. 4. Hasar analizi yapabilecektir. 5. Yapılacak çalışmalar sunularak literatüre kazandırabilecektir.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		1) Principles of Fracture Mechanics / R.J. Sanford / Prentice Hall / 2003 2) Strength and Fracture of Engineering Solids / D.K. Felbeck, A.G. Atkins / Prentice Hall. Inc. / 1996 3) Mechanical Behavior of Materials / N.E. Dowling / Prentice Hall. / 1993 4) Mechanical Metallurgy / G.E. Dieter / Mc Graw-Hill / 1988 5) Introduction to Fracture Mechanics / K. Hellan / Mc Graw-Hill / 1984					
Dersin İşleniş Yöntemi		Anlatım, uygulama, analiz etme, soru-cevap, tartışma					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50

Yarıyıl Ders Planı

Hafta	Konuları
1	Kırılma mekaniğinin tanımı, önemi ve tarihçesi
2	Metallerde kırılma; kırılma çeşitleri, kırılmayı etkileyen değişkenler
3	Teorik bağ mukavemeti
4	Gerilme konsantrasyonu
5	Kırılma tokluğu parametreleri
6	Lineer elastik kırılma mekaniği
7	Kırılmada Griffith teorisi, çatlak ilerleme mekanizmaları
8	Kırılma tokluğu parametreleri arası ilişkiler
9	ARASINAV
10	Kırılma tokluğu parametreleri arası ilişkiler
11	Kırılma tokluğu deneyleri
12	Uygulamada K'nın önemi
13	Kırılma tokluğu deneyleri
14	Yorulma kırılması

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5076 Sonlu Elemanlar Metodu				Anabilim Dalı: Makine Mühendisliği Anabilim Dalı			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/Seçmeli
BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar							
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Akar DOĞAN Doç. Dr. Yılmaz KISMET				Mail :akardogan@munzur.edu.tr Web :www.munzur.edu.tr	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar		Yüksek Lisans					
Dersin Amacı		Bu dersin amacı mühendislik problemlerini nümerik olarak çözmek için sonlu elemanlar formülasyonu, modellemesi ve çözüm metotlarını vermektir.					
Dersin Hedefleri		- Bu dersin birinci hedefi, dersi başarı ile bitiren kişiler, sonlu elemanlar yöntemlerini kullanarak karmaşık yapıların mekanik ve ısı analizlerini çözebilme yetilerine sahip olmasıdır. - Bu dersin ikinci hedefi ise, bu dersi alan kişilerin paket programlar kullanabilme yetisine sahip olabilmesidir.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		- Mühendislik problemlerini tanımlayabilme - Mühendislik problemlerini sınıflandırabilme (bir boyutlu, iki boyutlu, üç boyutlu) - Mühendislik problemini modelleyebilme - Bir sonlu elemanlar paket programı kullanarak mühendislik problemini çözebilme - Sonlu elemanlar modellemesinden çıkan sonuçları değerlendirebilme					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		Introduction to Finite Element in Engineering, Tirupathi R. Chandrupatla, Ashok D. Belegundu					
Dersin İşleniş Yöntemi		Bu derste sonlu elemanların formülasyonu, problemin modellenmesi ve çözüm metotları ile ilgili teorik bilgiler verilir. Teorinin daha iyi anlaşılabilmesi için sayısal örnekler çözülecektir. Paket program kullanılarak yıl içi ödevler verilecektir.					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• Giriş, gerilme ve denge, sınır şartları, şekil değiştirme- deplasman ilişkisi, gerilme-şekil değiştirme ilişkisi.		
2	• Potansiyel enerji ve denge. Bir boyutlu problemler, sonlu eleman modellemesi		
3	• Koordinatlar ve şekil fonksiyonu, potansiyel enerji yaklaşımı		
4	• Global direngenlik matrisi ve yük vektörünün oluşturulması.		
5	• Kuadratik şekil fonksiyonları, sıcaklık etkileri.		
6	• Kafes sistemleri, düzlem kafes sistemleri, üç boyutlu kafes sistemleri		
7	• Sabit şekil değiştirmeli üçgen elemanlar kullanımıyla iki boyutlu problemler, sonlu eleman modellemesi		
8	• Problem modelleme ve sınır şartları		
9	• Ara sınav		
10	• Eksenel yüklemeye maruz eksenel simetrik cisimler, eksenel simetrik yükleme ve formülasyon		
11	• Sonlu eleman modellemesi, problem modelleme ve sınır şartları		
12	• Paket program kullanarak iki ve üç boyutlu analiz çözümleri		
13	• Paket program kullanarak iki ve üç boyutlu analiz çözümleri		
14	• Proje sunumları		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5077 Mekanizmaların İleri Kinematiği

Bölüm / Anabilim Dalı: Makine Mühendisliği

Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		Statik, Mukavemet, Makine Dinamiği, Makine Teorisi, Makine Elemanları derslerinin alınmış olması tavsiye edilir.					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Yılmaz Kısmet				Mail : ykismet@munzur.edu.tr Web : www.munzur.edu.tr	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar		Yüksek Lisans					
Dersin Amacı		Teoride ve tasarımda karşılaşılabilecek hareket ve kuvvete bağlı problemlerin çözümlerine yönelik tekniklerin verilerek mühendislik uygulamalarına yönelik problemleri çözme yeteneğinin artırılması. Mekanizmalara ait matematiksel modellerin kurularak çözmek. Mevcut modellerin işleyişini kavranmasını sağlamak.					
Dersin İçeriği		Düzlemsel, uzaysal ve robot manipulatorlerin ileri kinematik ve dinamik analizleri. Düzlemsel ve uzaysal mekanizmaların bilgisayarla analizi.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1. Tasarım problemlerini bilimsel tarzda tanımlayıp çözebilecekler 2. Mekanizmaları analiz ve sentez edebilecekler. 3. Mekanizmaların çözümü için yöntem geliştirebilecekler.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		1) C. H. Suh, C. W. Radcliffe, Kinematics and Mechanisms Design, J. Wylie Publ. 2) R. L. Norton, Design of Machinery, McGraw-Hill. 3) E. Söylemez, Mekanizma Tekniği, Prestij Ajans Matbaacılık.					
Dersin İşleniş Yöntemi		Yüz yüze (Anlatım, uygulama, analiz etme, soru-cevap, tartışma)					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50

Yarıyıl Ders Planı

Hafta	Konuları
1	Mekanizmalar teorisine genel bakış.
2	Düzlemsel mekanizmaların kinematik analizinde vektör ve kompleks sayı yöntemleri.
3	Kinematikte matris metotları, rijit cisim sonlu-dönme matrisleri. Kartezyen, Euler ve keyfi eksen etrafında dönme matrisleri. Euler açıları ve Euler parametreleri.
4	Rijit cisim yer değiştirme matrisleri. Vida hareketi matrisi. Koordinat transformasyonları.
5	Rotasyon ve yer değiştirme matrisleri arasındaki ilişki. Diferansiyel dönme ve yer değiştirme matrisleri.
6	Relatif hız ve ivme analizleri. Uygulamalar.
7	Mekanizmalar teorisine genel bakış.
8	Hacimsel mekanizmaların kinematik analizi. RSSR, RRSS ve RCCC mekanizmaları.
9	ARASINAV
10	Rijit cisim kılavuz mekanizmaları. Merkez noktalar eğrisi. Daire noktalar eğrisi. Fonksiyon üretme mekanizmaları.
11	Yörünge üretme mekanizmaları. Mekanizmaların optimum sentezi ve uygulama örnekleri.
12	Hareketin diferansiyel geometrisi
13	Bağlama açısı ölçütüne göre kam tasarımı.
14	Bekleme mekanizmaları.

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5080 Optimizasyon Teknikleri				Anabilim Dalı MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ / MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Erdem IŞIK				Mail : erdem@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı		-				Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar		-					
Dersin Amacı		Temel doğrusal ve doğrusal olmayan optimizasyon yöntemlerini kavramak, Optimizasyon problemlerini doğru formülize edebilmek Mühendislik problemlerine optimizasyon yöntemlerini uygulayabilmek Karmaşık bir problemi çözebilmek					
Dersin Hedefleri		Mühendislik problemlerine optimizasyon yöntemlerini uygulamak					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1. Optimizasyon probleminin tanımlanması ve sınıflandırılması 2. Temel doğrusal ve doğrusal olmayan optimizasyon yöntemlerini kavramak 3. Bir tasarım problemini en etkin ve en doğru şekilde optimizasyon problemi şeklinde formülize edebilmek 4. Bir optimizasyon problemi için en uygun optimizasyon yöntemine karar verebilmek 5. Optimizasyon problemini çözerek sonuca ulaşmak					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		1. Introduction to Optimization, P. Pedregal, Springer, 2003. 2. Numerical Optimization, J. Nocedal, S. J. Wright, Springer, 2nd Edition, 2006. 3. Engineering Optimization Theory and Practice, S. S. Rao, Wiley, 4th Edition, 2009.					
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		

Değerlendirme Ölçütleri	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• Optimizasyona Giriş: Optimizasyon probleminin tanımı, optimizasyon problemlerinin sınıflandırılması, optimizasyon teknikleri hakkında temel bilgiler.		
2	• Matematiksel Altyapı (Fonksiyonlarının maksimum ve minimumları, konveks ve konkav fonksiyonlar)		
3	• Klasik Optimizasyon Teknikleri-1: Tek Değişkenli Optimizasyon, Çok Değişkenli Sınırlamasız Optimizasyon		
4	• Klasik Optimizasyon Teknikleri-2: Çok Değişkenli Eşitlik Kısıtlı Optimizasyon, Doğrudan Yerine Koyma, Sınırlı Değişim ve Lagrange Çarpanları Yöntemleri		
5	• Klasik Optimizasyon Teknikleri-3: Çok Değişkenli Eşitsizlik Kısıtlı Optimizasyon, Kuhn-Tucker Şartları, Sınırlamanın Nitelendirilmesi, Konveks Programlama Problemi.		
6	• Doğrusal Programlama 1: Doğrusal programlama uygulamaları, Doğrusal Programlama Probleminin Standart Formu, Pivotlama.		
7	• Doğrusal Programlama 2: Simplex Algoritması		
8	• Optimal Noktanın Belirlenmesi, Olası Çözüm, Optimal Olmayan Temel Olası Çözümün İyileştirilmesi, Simplex Metodunun İki Fazı.		
9	• ARASINAV		
10	• Doğrusal Olmayan Programlama 1: Tek Boyutlu Minimumlaştırma Yöntemleri, Eliminasyon Yöntemleri (Fibonacci, Golden Section, Bisection), Yöntemlerin Kıyaslanması.		
11	• Doğrusal Olmayan Programlama 2: İnterpolasyon Yöntemleri (Kuadratik ve kübik interpolasyon), Doğrudan Yöntemler (Newton, Yarı Newton, Secant Yöntemleri)		
12	• Doğrusal Olmayan Programlama 3: Sınırlamasız Optimizasyon Teknikleri, Yakınsaklık Hızı, Tasarım Değişkenlerinin Ölçeklenmesi		
13	• Doğrudan Arama Yöntemleri (Random jumping, Random walk, Grid Search, Univariate, Simplex yöntemleri)		
14	• Dolaylı Arama Yöntemleri (Steepest Descent, Fletcher-Reeves Yöntemleri)		
15	• Mazeret Sınavı		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5081 Isıl Sistemlerin Ekserji Analizi				Anabilim Dalı MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ / MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Erdem IŞIK				Mail : erdem@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı		-				Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar		-					
Dersin Amacı		. Termodinamiğin birinci ve ikinci kanunları yardımıyla mühendislik sistemlerinin enerjiyi etkin bir şekilde kullanma şartları incelenecektir. Herhangi bir sistemden elde edilebilecek en fazla yararlı iş olan ekserji tanımlanacak ve tüm mühendislik açık/kapalı ısı sistemleri için ekserji eşitlikleri teşkil edilerek sistemlerin optimum işletme şartları örneklerle ortaya konulacaktır.					
Dersin Hedefleri		Isıl sistemlerde ekserji hesabı yapabilmek.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1. Mühendislik Isıl Sistemlerinde ekserji analizinin açık ve kapalı sistemler için tanımlanması. Program Çıktılarına Katkıları - İleri düzey Makine Mühendisliği kavramlarını tanımlamak ve uygulamak - Gelişmiş mühendislik problemlerini formüle edip çözmek - Dinamik sistemlerin modelleme, simülasyon ve tasarımını yapmak - Bilimsel bilgiye ulaşmak 2. Her bir sistem için ekserji eşitlikleri teşkil edilerek optimum çalışma koşullarını tespit etmek. Program Çıktılarına Katkıları - İleri düzey Makine Mühendisliği kavramlarını tanımlamak ve uygulamak - Gelişmiş mühendislik problemlerini formüle edip çözmek - Dinamik sistemlerin modelleme, simülasyon ve tasarımını yapmak - Bilimsel bilgiye ulaşmak Değerlendirme Tipi - Yazılı sınav - Ödev 3. Değişik ısı sistemler için ekserji örnek problemlerini çözmek. Program Çıktılarına Katkıları - İleri düzey Makine Mühendisliği kavramlarını tanımlamak ve uygulamak - Gelişmiş mühendislik problemlerini formüle edip çözmek - Dinamik sistemlerin modelleme, simülasyon ve tasarımını yapmak - Bilimsel bilgiye ulaşmak Değerlendirme Tipi - Yazılı sınav - Ödev					

Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları	1-Ekserji Analizi, H. Yüncü, ODTÜ, ODTÜ Basım İşliği, Ekim 2010, 1. Baskı. 2-Fundamentals of Engineering Thermodynamics, M.J. Moran and H.N. Shapiro, Second Edition, John Wiley and Sona, New York, 1992. 3-Exergy Analysis, H. YÜNCÜ ODTÜ, ODTÜ Basım İşliği, Ekim 2010, 1.Baskı. 4- Termodinamik, Y. ÇENGEL ve Michael A. Boles, 2011 İzmir Güven Kitabevi, 5. Baskı. 5- The Exergy Method of Thermal Plant Analysis, T.J. Kotas,, Basic and Applied Thermodynamics, P.K. NAG. Third Edition, John Wiley, P.F. Chester 1992.
Dersin İşleniş Yöntemi	YÜZ YÜZE

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		

1	• Termodinamiğin temel kavramları, termodinamik özellikler, sürekli durum, sürekli akış özelliklerinin tanıtımı.
2	• Termodinamiğin birinci kanununun kapalı/açık sistemler için uygulanması.
3	• Termodinamiğin ikinci kanununun kapalı/açık sistemler için uygulanması.
4	• Ekserji, ortam, ölü durum, sınırlı ölü durum, kinetik ve potansiyel enerji ile ilgili ekserji tanıtımı.
5	• Tersinir iş ve tersinmezlik, ikinci yasa veriminin anlatımı.
6	• Termo mekanik ekserji, ekserji transferi, bir kütlenin ekserjisi, iş ve ısı ile ekserji aktarımı.
7	• Kapalı/açık sistemler için akış ekserjisinin belirlenmesi, temel ekserji eşitliklerinin teşkil edilmesi.
8	• Ekserjinin azalması ilkesi ve ekserji yok oluşu.
9	• ARASINAV
10	• Kapalı sistemler için örnek ekserji uygulamaları.
11	• Açık sistemler için örnek ekserji uygulamaları.
12	• Türbin, pompa, kompresör, lüle, ısı değiştiricisi, karıştırıcı, enerji depolama sistemleri vb. sürekli akışlı sistemler için ekserji dengesi ve ikinci kanun verimliliği.
13	• Kimyasal ekserji, yanma odaları için ekserji analizi, termoekonomi ve ekserji maliyeti.
14	• İklimlendirme ve havalandırma sistemleri için ekserji analizi.
15	• Mazeret Sınavı

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5082 Basınçlı Sinterleme Teknikleri

Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	0	0	6	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar							
Öğretim Elemanı		Doç.Dr.Ertuğrul ÇELİK				Mail :ecelik@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Bu dersin amacı, basınçlı sinterleme tekniklerinin hem teorik hem de pratik temellerini öğrencilere öğretmektir. Sinterleme süreçleri, toz metalurjisinin en kritik aşamalarından biri olarak kabul edilir ve bu süreçlerde kullanılan tekniklerin derinlemesine anlaşılması, öğrencilerin bu teknolojiyi etkili bir şekilde kullanmalarını sağlar. Basınçlı sinterleme, geleneksel sinterleme süreçlerinden farklı olarak basınç uygulayarak daha yoğun ve yüksek mukavemetli malzemeler üretir. Bu ders, öğrencilerin farklı sinterleme teknikleri, kullanılan ekipmanlar ve malzemeler üzerinde bilgi sahibi olmalarını ve bu bilgiyi sanayi uygulamalarına entegre etmelerini sağlamayı hedeflemektedir. Ayrıca, sürdürülebilir üretim süreçlerinde enerji tasarrufu sağlayan sinterleme yöntemleri üzerinde durulacaktır.					
Dersin Hedefleri		- Basınçlı sinterleme yöntemlerinin mühendislik uygulamalarında etkin kullanımını öğretmek. - Farklı sinterleme tekniklerinin detaylı analizini yapmak ve bu tekniklerin endüstriyel uygulamalarda nasıl kullanılacağını öğrenmek. - Sinterleme sürecinde kullanılan malzemelerin özelliklerini ve bu malzemelerin proses parametreleri üzerindeki etkilerini kavramak. - Basınçlı sinterleme sürecinin temel aşamalarını anlamak ve sinterleme sıcaklığı, basınç ve süre gibi parametrelerin malzeme özelliklerine etkilerini incelemek. - Öğrencilere, sinterleme süreçlerinin enerji verimliliği ve sürdürülebilir üretim açısından önemini öğretmek. - Sinterlenmiş malzemelerin mekanik özelliklerini analiz etmeyi öğrenmek ve bu özellikleri geliştirme yöntemlerini incelemek. - İleri sinterleme teknikleri, vakum ve plazma sinterleme gibi yeni teknolojileri öğrenmek. - Öğrencilerin, sinterleme sürecinde kullanılan modern ekipmanlar hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamak ve bu ekipmanları uygulamalı olarak kullanma yeteneği kazandırmak. - Öğrencilere sinterleme süreçlerinin yenilikçi uygulamalarını tanıtarak, gelecekteki sanayi ihtiyaçlarına cevap verebilecek yetenekler kazandırmak.					

Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri	- Öğrenciler, basınçlı sinterleme süreçlerinin mühendislik uygulamalarındaki yerini ve önemini kavrayabileceklerdir. - Malzeme özelliklerini iyileştirmek amacıyla sinterleme tekniklerinin nasıl kullanılacağını değerlendirebileceklerdir. - Sinterleme süreçlerinde kullanılan malzeme türleri ve bu malzemelerin üretim süreçlerine etkilerini anlayabileceklerdir. - Sinterleme teknolojilerinin enerji verimliliği ve sürdürülebilir üretim açısından avantajlarını uygulamalı olarak öğrenebileceklerdir. - Öğrenciler, sinterlenmiş malzemelerin mekanik ve termal özelliklerini analiz edebilecek ve bu özellikleri geliştirme yöntemlerini inceleyebileceklerdir. - Farklı sinterleme tekniklerinin karşılaştırmalı analizini yaparak, bu tekniklerin avantaj ve dezavantajlarını değerlendirebileceklerdir. - İleri sinterleme tekniklerinin teorik ve pratik temellerini kavrayabileceklerdir. - Sinterleme sürecinde kullanılan ekipmanların işleyişini ve bu ekipmanların üretim süreçlerine nasıl entegre edileceğini öğrenebileceklerdir. - Öğrenciler, endüstriyel uygulamalarda sinterleme süreçlerinin nasıl optimize edileceği konusunda bilgi sahibi olacaktır.
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları	- German, R. M., "Powder Metallurgy Science", 2nd Edition, MPIF. - Suryanarayana, C., "Mechanical Alloying and Milling", CRC Press. - Campbell, J., "Castings", Butterworth-Heinemann.
Dersin İşleniş Yöntemi	Teorik dersler, vaka çalışmaları, makale incelemeleri, öğrenci sunumları ve sınıf içi tartışmalar.

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	x	30
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)	x	20
	Yarıyıl Sonu Sınavı	x	50

Yarıyıl Ders Planı

Hafta	Konuları
1	1. Basıncılı sinterleme tekniklerinin tarihçesi ve temel prensipler
2	2. Sinterleme süreçlerinde kullanılan malzemeler
3	3. Farklı sinterleme yöntemlerinin karşılaştırılması
4	4. Basıncılı sinterleme sürecinin aşamaları
5	5. Basıncılı sinterleme ekipmanları ve kullanılan teknolojiler
6	6. Sinterleme sürecinde basınç, sıcaklık ve zamanın etkisi
7	7. Basıncılı sinterlemede malzeme özellikleri üzerine etkiler
8	8. Ara sınav
9	9. İleri sinterleme teknikleri: Vakum ve plazma sinterleme
10	10. Sinterlenmiş malzemelerin mekanik ve termal özellikleri
11	11. Enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik açısından sinterleme
12	12. Basıncılı sinterlemenin endüstriyel uygulamaları
13	13. Gelecek teknolojiler: İnovasyonlar ve sinterleme süreçleri
14	14. Genel tekrar ve öğrenci sunumları

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5083 Bilimsel Araştırma Teknikleri ve Etik Kuralları				Anabilim Dalı: MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ/ MAKİNE MÜHENDİSLİĞİANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		Yok					
Öğretim Elemanı		Dr. Öğr. Üyesi Salih AĞAR				Mail : :salihagar@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Etik ve bilimsel araştırma yöntemlerinin tanıtılması, bilimsel etik değerlerin, bireysel, toplumsal ve yasal yönlerinin bütünsel şekilde değerlendirilmesidir.					
Dersin Hedefleri		Bilimsel araştırmalarda etik değerler hakkında bilgi sahibi olmak. Tez, makale ve bildiri hazırlarken dikkat edilmesi gereken etik hususlar hakkında bilgi sahibi olmak.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1. Bilimsel araştırmalarda etik kuralları kavrayabilme, 2. Bilim etiğine aykırı davranışları belirleyebilme 3. Bilimsel etik ile ilgili mevzuat hakkında bilgi edinebilme					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		Karagöz, Yalçın. "Bilimsel araştırma yöntemleri ve yayın etiği." (2017).					
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	40
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	60
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	Bilimde etik ve bilimsel araştırma yöntemlerine giriş,		
2	Bilimsel araştırmalarda etik ve kurallar,		
3	Bilim etiğine aykırı davranışlar,		
4	Bilim etiğine aykırı davranışlar,		
5	Bilim insanı yetiştirmede etik eğitimi,		
6	Bilim insanının etik sorumlulukları,		
7	Bilim, toplum ve etik ilişkileri,		
8	Bilimsel yayınlarda etik ilkeler, Bilimsel bilgi üretiminde etik, İntihal ve etik, Saha araştırmalarında anket etiği, YÖK, TÜBİTAK ve üniversitelere ait etik ile ilgili yasal düzenlemeler.		
9	Ara Sınav		
10	Bilimsel bilgi üretiminde etik, İntihal ve etik, Saha araştırmalarında anket etiği, YÖK, TÜBİTAK ve üniversitelere ait etik ile ilgili yasal düzenlemeler.		
11	İntihal ve etik,		
12	Saha araştırmalarında anket etiği,		
13	YÖK, TÜBİTAK ve üniversitelere ait etik ile ilgili yasal düzenlemeler.		
14	YÖK, TÜBİTAK ve üniversitelere ait etik ile ilgili yasal düzenlemeler.		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5088 / Mühendislikte İleri Sayısal Yöntemler				Anabilim Dalı: Makine Mühendisliği			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
Güz / Bahar	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		Yok					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Erhan FIRAT				Mail : efirat@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Bu ders öğrencilere, lisans zamanında almış oldukları sayısal yöntemler dersini yeniden gözden geçirmek ve kısmi diferansiyel denklemleri çözmede kullanacakları yöntemlerden sonlu-farklar ile sonlu-hacimler yöntemine bir giriş yapmaktır.					
Dersin Hedefleri							
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		- Matematiksel problemlere yaklaşık çözümler elde etmek için sayısal yöntemler uygular - Kısmi diferansiyel denklemler olarak formüle edilen bilim ve mühendislik problemlerini çözmek için uygun sayısal yöntemleri seçer, formüle eder ve uygular - Sonlu farklar ve sonlu hacimler yöntemlerinin kullanıldığı uygulama alanlarını gözden geçirme ve tanımlama					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		- İbrahim Uzun, Nümerik Analiz, 5. Baskı, Beta Yayıncılık, 2012, İstanbul. - Richard L. Burden, J. Douglas Faires, Numerical Analysis, 9th Edition, Brooks/Cole, Cengage Learning, 2011. - James F. Epperson, An Introduction to Numerical Methods and Analysis, 2nd Edition, John Wiley & Sons, 2013. - Steven C. Chapra, Raymond P. Canale, Numerical Methods for Engineers, 6th Edition, McGraw-Hill, New York, 2010. - James Stewart, Calculus Early Transcendentals, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole, 2008. H. Versteeg and W. Malalasekera, An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method, 2007					
Dersin İşleniş Yöntemi		Takrir, Soru-cevap, Tartışma					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı(Laboratuar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	Mühendislikte problem çözme yöntemleri		
2	Eşitliklerin köklerinin bulunması		
3	Eşitliklerin köklerinin bulunması		
4	Doğrusal cebri denklem takımlarının çözüm yöntemleri		
5	Doğrusal cebri denklem takımlarının çözüm yöntemleri		
6	Eğri uydurma – En küçük kareler regresyonu		
7	Eğri uydurma – İnterpolasyon		
8	Eğri uydurma – İnterpolasyon		
9	Sayısal diferansiyel alma		
10	Sayısal diferansiyel alma		
11	Sayısal integral alma		
12	Sayısal integral alma		
13	Sonlu farklar yöntemi – Eliptik denklemler		
14	Sonlu farklar yöntemi – Parabolik denklemler		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5090 / Akış Görselleştirme				Anabilim Dalı: Makine Mühendisliği			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
Güz / Bahar	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		Yok					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Erhan FIRAT				Mail : efirat@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Bu ders, öğrencilere akış görselleştirmenin sahasını tanıtmaktadır. Akışkan hareketi bir takım teknikler sayesinde görünür hale getirilebilir. Bu dersin amacı akış görselleştirme için temel tekniklerin kısa bir açıklamasını yapmak ve bu tekniklerin bir dizi uygulamalarını izah etmektir.					
Dersin Hedefleri		• Öğrenciyi, çeşitli akış görselleştirme tekniklerini öğrenmiş hale getirmek • Öğrenciyi, deneysel akış görselleştirme ekipmanları hakkında bilgilendirmek					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		• Öğrenci, özel uygulamalar için uygun akış görselleştirme tekniklerini seçebilir.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		• Lim, T.T., Smits, A.J., 2012. Flow Visualization: Techniques and Examples, Imperial Collage Press, London, 444s • Merzkirch, W., 1987. Flow Visualization, Academic Press, 266s • Yang, W.-J., 2001. Handbook of Flow Visualization, CRC Press, 696s • Samimy, M., Breuer, K.S., Leal, L.G., Steen, P.H., 2003. A Gallery of Fluid Motion, Cambridge University Press, 118s • Van Dyke, M., 1982. An Album of Fluid Motion. The Parabolic Press, 176s					
Dersin İşleniş Yöntemi		Takrir, Soru-cevap, Tartışma					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı		
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı	X	50
	Uygulama Sınavı(Laboratuar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	Akış görselleştirme kavramları		
2	Akış görselleştirme kavramları		
3	Akışkanlar dinamiği fenomenleri		
4	Akışkanlar dinamiği fenomenleri		
5	Duvara uygulanan teknikler (Yüzey yağ akışı)		
6	Duvara uygulanan teknikler (İplikçik, mini-iplikçik)		
7	Duvara uygulanan teknikler (Kütle transferine dayalı)		
8	Duvara uygulanan teknikler (Isı transferine dayalı)		
9	Duvar dışına uygulanan teknikler (Duman-tel)		
10	Duvar dışına uygulanan teknikler (Duman enjeksiyonu)		
11	Duvar dışına uygulanan teknikler (Hidrojen kabarcığı)		
12	Duvar dışına uygulanan teknikler (Boya enjeksiyonu)		
13	Duvar dışına uygulanan teknikler (Parçacık görüntüleme hızölçeri)		
14	Akış görselleştirme verisi kaydı		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5091 Malzemelerin İleri Mukavemeti				Makine Mühendisliği Anabilim Dalı			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar							
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Akar DOĞAN Doç. Dr. Yılmaz KISMET				Mail :akardogan@munzur.edu.tr Web :www.munzur.edu.tr	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Bu dersin amacı lisans eğitiminde öğrenilen temel mukavemet analizi ve inceleme yöntemlerinin üzerine bilgiler koymaktır. Bu ders süresince genel yüklemelere maruz elemanlardaki gerilme ve deformasyon analizi, malzemelerin mekanik özellikleri, eğilmeye maruz ankastre kirişler, sürekli kirişler, dairesel olmayan şaftların burulması, statikçe belirsiz sistemler ve bu elemanları bulunduran makinalar, dönen elemanlarda oluşan gerilmeler, kolonların burkulması ve enerji yöntemleri ele alınacaktır.					
Dersin Hedefleri		Bu dersin hedefi, dersi başarı ile bitiren kişiler, Gerilme türlerini sınıflandırabilme, enerji yöntemlerini kullanarak mukavemet problemlerini çözebilme yetilerine sahip olmasıdır. Ayrıca lisans eğitiminde öğrenilen temel mukavemet problemlerinin daha detaylı olarak irdelenmesini sağlamaktır.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1- Malzeme davranışı alanında ve bunun mekaniği ve yapısal mühendisliğe uygulanması konularındaki uygulamalı ve gelişmiş bilgileri elde edebilmek. 2- Bilgi toplamadan önermeye, yaratmaya, çalışmayı belgelemeye ve onun çözümünü ve/veya aydınlatılmasını oluşturmaya kadar bir süreçte bağımsız ve orijinal çalışma yürütebilmek. 3- Mevcut literatürü eleştirebilme yeteneğini geliştirebilme, sonuçları irdeleyebilme ve bu bilgiyi yeni fikirler üretmede, tasarım yapmada ve bilimsel araştırmaları değerlendirmede, yorum yapmada, verileri anlama ve yorumlamada kullanabilmek. 4- Lisans derslerinde öğrenilen temel bilginin ötesinde teorik ve uygulama boyutunda dersin öğrenildiğini çeşitli yöntemlerle sergileyebilmek. 5- Bilimsel sonuçları yazılı ve sözlü formatta sınıfta ders anlatımı, sınıfta sunum ve rapor biçiminde sunabilmek. Dersler boyunca yapılan sunum teknikleri egzersizlerini mesleki uygulamalarda kullanabilecek yetenekleri ve bilgiyi kazanmak.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		Ansel C. Ugural, Saul K. Fenster, Advanced Strength and Applied Elasticity, 6th Edition, Pearson Education, 2020.					

Dersin İşleniş Yöntemi

Bu ders teorik olarak işlenecek ve çeşitli görsel sunumlar ve videolar ile desteklenecektir. Ayrıca öğrencilere bir proje ödevi verilecek ve bunu sunmaları istenecektir.

Değerlendirme Ölçütleri

		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	%50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	%50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• Gerilme Analizine Giriş.		
2	• Gerilme Analizi		
3	• Şekil Değiştirme Analizi ve Elastisite Problemleri		
4	• Şekil Değiştirme Analizi ve Elastisite Problemleri		
5	• Mühendislikte Kullanılan Malzemeler		
6	• Malzemelerin Mekanik Özellikler		
7	• Kirişlerin Eğilmesi		
8	• Dairesel Olmayan Prizmatik Şaftların Burulması		
9	• ARASINAV		
10	• Kalın Cidarlı Silindirler ve Dönen Diskler Virtüel İş Yöntemi		
11	• Elastik Temellere Sahip Kirişler		
12	• Enerji Yönteminin Uygulamaları		
13	• Kolonların Burkulması		
14	• Proje Sunumları		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5092 Alışılmamış İmalat Yöntemleri				Makine Mühendisliği Anabilim Dalı			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	0	0	6	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar							
Öğretim Elemanı		Doç.Dr.Ertuğrul ÇELİK			Mail : ecelik@munzur.edu.tr Web :		
Ders Yardımcısı					Mail : Web :		
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Bu dersin amacı, geleneksel olmayan imalat yöntemlerinin teorik ve pratik yönlerini öğretmek, bu yöntemlerin avantajlarını ve uygulama alanlarını incelemek ve mühendislik çözümlerinde inovatif imalat tekniklerini kullanma becerisi kazandırmaktır. Öğrencilere, özellikle mikro imalat, lazerle işleme ve kimyasal işleme gibi tekniklerin nasıl uygulandığı öğretilecektir.					
Dersin Hedefleri		- Alışılmamış imalat yöntemlerinin temel prensiplerini ve uygulama alanlarını öğretmek. - Mikro ve nano boyutlu imalat süreçlerinde kullanılan teknikleri öğrenmek. - İmalatta enerji tasarrufu sağlayan ve çevreye duyarlı yöntemleri keşfetmek. - Geleneksel yöntemlere alternatif yeni imalat tekniklerini öğrenmek ve uygulama yeteneği kazandırmak.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		- Alışılmamış imalat yöntemlerini kullanarak kompleks tasarımlar yapabilecek. - Yeni imalat tekniklerinin avantajlarını ve zorluklarını anlayabilecek. - Mikro ve nano boyutlu üretim süreçlerini planlayıp uygulayabilecek. - İmalat süreçlerinde inovasyon ve sürdürülebilirlik açısından ileri teknikleri kullanabilecek.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		- McGeough, J. A., "Advanced Methods of Machining", Springer. - Jain, V. K., "Introduction to Micromachining", Narosa Publishing House.					
Dersin İşleniş Yöntemi		Teorik dersler, vaka çalışmaları, makale incelemeleri, öğrenci sunumları ve sınıf içi tartışmalar.					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	x	30
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)	x	20
	Yarıyıl Sonu Sınavı	x	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	1. Alışılmamış imalat yöntemlerine giriş: Temel kavramlar		
2	2. Lazerle işleme teknikleri ve uygulama alanları		
3	3. Elektrik deşarjlı işleme (EDM) ve tel erozyon yöntemleri		
4	4. Kimyasal işleme teknikleri		
5	5. Mikro imalat ve uygulama alanları		
6	6. Nano imalat teknikleri		
7	7. Lazerli mikro ve nano işleme süreçleri		
8	8. Ara sınav		
9	9. Mikro fabrikasyon teknolojilerinin temel prensipleri		
10	10. Alışılmamış imalat yöntemleri ve uygulama alanları		
11	11. Enerji tasarrufu sağlayan imalat yöntemleri		
12	12. Çevre dostu imalat yöntemleri		
13	13. Proje sunumları ve değerlendirmeleri		
14	14. Genel tekrar ve değerlendirme		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM 5093 KESİCİ TAKIM TEKNOLOJİSİ				Anabilim Dalı: MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ/ MAKİNE MÜHENDİSLİĞİANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		Yok					
Öğretim Elemanı		Dr. Öğr. Üyesi Salih AĞAR				Mail : :salihagar@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		1. Kesici Takım Teknolojileri Konusunda Bilgi Birikimleri artırmak 2. Talaş kaldırma yöntemlerine ve şekillendirilecek malzeme yapısına göre, kesici takımları uluslararası standartlara uygun olarak seçebilme ve uygulayabilme becerisi kazanmak. 3. Talaş kaldırma proseslerine özel takım tasarımı yapabilmek 4. İş parçası malzemesi ve iş parçası formuna göre takım malzemesi ve geometrisi belirleyebilme ve özel tasarım yapabilmek.					
Dersin Hedefleri		1. Kesici takım türleri ve kullanım alanlarını detaylı bir şekilde öğrenme 2. İmalat işlemlerinde hangi kesici takımların kullanımını seçebilme 3. İşleme parametrelerini optimum seçebilme					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1. İşleme kalitesinin en kısa sürede ve en ekonomik olarak sağlanabildiği talaşlı şekillendirme yöntemlerinde kullanılan kesici takımlar hakkında bilgi sahibi olmak. 2. Takım geometrilerini ve malzemelerini bilerek, prosese en uygun takımı seçebilmek. İşlem için gereken, takım maliyetini belirleyebilmek.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		Cutting Tool Technology, Industrial Handbook, Smith, Graham T., 2008, Springer					
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	x	40
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	x	60
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	Talaş Kaldırma İşleminin Tanımı ve Terminolojisi		
2	Kesici Takımların Sınıflandırılması		
3	Ortogonal ve Oblik Talaş Kaldırma Takımları		
4	Kesici Takım Geometrisi		
5	Kesici Takım Geometrisi		
6	Kesici Takım Malzemeleri		
7	Kesici Takım Malzemeleri		
8	Tornalama Takımlarının ve Frezeleme Takımlarının Özellikleri Standartları ve Kullanım Alanları		
9	ARASINAV		
10	Matkap Takımlarının ve Taşlama Taşlarının Özellikleri Standartları ve Kullanım Alanları		
11	Özel Takım Tasarımları		
12	Kaplama Teknolojileri		
13	Endüstriyel Uygulamalar ve Güncel Gelişmeler		
14	Ders kazanım sunumları		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM 5094 METAL ŞEKİLENDİRME TEORİSİ				Anabilim Dalı: MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ/ MAKİNE MÜHENDİSLİĞİANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		Yok					
Öğretim Elemanı		Dr. Öğr. Üyesi Salih AĞAR				Mail : :salihagar@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		1. Bu dersin amacı,öğrencilere metal şekillendirmenin mekaniği hakkında ileri seviyede bir anlayış kazandırmaktır.					
Dersin Hedefleri		1. Mühendislik malzemelerin talaş kaldırma ve plastik şekil verme yöntemleri ile şekillendirilmesi teori ve hesaplamaların yapılması					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1. Öğrenci plastisitenin temellerini kavrayacaktır. 2. Öğrenci, temel metal şekillendirme teknikleri, dövme, çekme ve haddeleme tekniklerinde uzmanlaşacaktır.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		Mikell P. Groover, Fundamentals of Modern Manufacturing, Materials, Processes and Systems.					
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	40
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	60
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	PLASTİSİTE TEORİSİNİN UNSURLARI: Akma diyagramları, Hakiki Gerilim ve Gerinim diyagramları, sünek metaller için akma başlangıcı kriteri, Von Mises kriteri, Tresca kriteri		
2	METAL ŞEKİLLENDİRMENİN ESASLARI: Şekillendirme işlemlerini sınıflandırma, metal şekillendirmenin mekaniği – kesit metodu, akma gerilimi tespit etme, metal şekillendirmede sıcaklık: sıcak, soğuk, ılık işleme, gerinim oranı etkisi, metalurjik yapı, sürtünme ve yağlama		
3	DÖVME İŞLEMİ: Dövme operasyonunu sınıflandırma, dövme cihazları, dövme gerinimi, açık kalıp-kapalı kalıp basma, dövme hataları		
4	DÖVME İŞLEMİ: Dövme operasyonunu sınıflandırma, dövme cihazları, dövme gerinimi, açık kalıp-kapalı kalıp basma, dövme hataları		
5	METALLERİN HADDELENMESİ: Hadde silindirlerinin sınıflandırılması, sıcak ve soğuk haddeleme kuvvetleri ve haddelemedeki geometrik ilişkiler, haddeleme kuvvetinin basitleştirilmiş analizi, hadde ürünlerindeki hatalar, sıcak ve soğuk haddeleme teorisi, tork ve güç hesabı.		
6	METALLERİN HADDELENMESİ: Hadde silindirlerinin sınıflandırılması, sıcak ve soğuk haddeleme kuvvetleri ve haddelemedeki geometrik ilişkiler, haddeleme kuvvetinin basitleştirilmiş analizi, hadde ürünlerindeki hatalar, sıcak ve soğuk haddeleme teorisi, tork ve güç hesabı.		
7	ÇUBUK, BORU VE TEL ÇEKME İŞLEMLERİ: Çubuk ve tel çekme işlemi, çekme kalıpları, tel çekme işleminin analizi, ardışık çekme işlemi, çubuklardaki kalıntı gerilmeler, tel ve ince boru çekimi. Çekme işleminde ve ince boru çekme sırasında meydana gelen hatalar.		
8	ÇUBUK, BORU VE TEL ÇEKME İŞLEMLERİ: Çubuk ve tel çekme işlemi teorik hesaplamalar		
9	ARASINAV		
10	SAÇ METAL ŞEKİLLENDİRME İŞLEMİ: Giriş, şekillendirme yöntemleri, kesme, parça çıkartma, vurma, bükme, geri yaylanma, geri yaylanmanın ortadan kaldırılması, sarma,		

	sıvama, gerdirmeyeyle şekillendirme, tekrar sıvama, geri sıvama, sıvama hataları, sıvama oranlarını belirleyen unsurlar.
11	SAÇ METAL ŞEKİLLENDİRME İŞLEMİ: Giriş, şekillendirme yöntemleri, kesme, parça çıkartma, vurma, bükme, geri yaylanma, geri yaylanmanın ortadan kaldırılması, sarma, sıvama, gerdirmeyeyle şekillendirme, tekrar sıvama, geri sıvama, sıvama hataları, sıvama oranlarını belirleyen unsurlar.
12	YUKSEK ENERJİ ORANIYLA ŞEKİLLENDİRME (HERF): HERF'e giriş, yöntem avantajları, patlayıcıyla şekillendirme, Elektrik erozyonu ve elektromanyetik akımlar ile şekillendirme, kauçuk şekillendirme.
13	YUKSEK ENERJİ ORANIYLA ŞEKİLLENDİRME (HERF): HERF'e giriş, yöntem avantajları, patlayıcıyla şekillendirme, Elektrik erozyonu ve elektromanyetik akımlar ile şekillendirme, kauçuk şekillendirme.
14	Ders kazanım sunumları

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5095 İleri Bilgisayar Destekli Tasarım				Makine Mühendisliği Anabilim Dalı			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	0	0	6	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar							
Öğretim Elemanı		Doç.Dr.Ertuğrul ÇELİK				Mail : ecelik@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Bu dersin amacı, ileri düzey bilgisayar destekli tasarım (CAD) araçlarının kullanımını öğretmek, karmaşık mühendislik tasarımlarının modellenmesi ve analiz edilmesine yönelik beceriler kazandırmaktır. Öğrencilerin CAD yazılımlarını kullanarak, tasarım ve simülasyon süreçlerini daha verimli hale getirmeleri hedeflenmektedir.					
Dersin Hedefleri		- İleri düzey CAD yazılımlarını etkin bir şekilde kullanmayı öğrenmek. - Karmaşık geometrilerin bilgisayar ortamında modellenmesi ve simülasyonunu gerçekleştirmek. - CAD yazılımlarının mühendislik problemlerine çözüm üretmedeki rolünü kavramak. - Üretim süreçleri ile CAD entegrasyonunu öğrenmek ve uygulama yeteneği kazanmak.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		- CAD yazılımlarını kullanarak karmaşık geometriler modelleyebilecek. - Üretim süreçlerine uygun teknik çizimler ve tasarımlar yapabilecek. - Tasarımların simülasyonunu gerçekleştirip sonuçları analiz edebilecek. - CAD yazılımlarını inovatif mühendislik tasarımları geliştirmek için kullanabilecek.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		- Zeid, I., "Mastering CAD/CAM", McGraw-Hill. - Farin, G., "Curves and Surfaces for CAGD", Morgan Kaufmann.					
Dersin İşleniş Yöntemi		Teorik dersler, vaka çalışmaları, makale incelemeleri, öğrenci sunumları ve sınıf içi tartışmalar.					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	x	30
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)	x	20
	Yarıyıl Sonu Sınavı	x	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	1. CAD yazılımlarına giriş: Temel kavramlar		
2	2. Karmaşık geometrilerin modellenmesi: İleri yüzey ve katı modelleme		
3	3. CAD tasarımlarında kullanılan malzeme özellikleri		
4	4. CAD ve mühendislik tasarımı: Prensipler ve uygulamalar		
5	5. Simülasyon teknikleri: CAD yazılımlarında analiz		
6	6. CAD yazılımları ile optimize edilmiş tasarımlar		
7	7. Üretim süreçleri ile CAD entegrasyonu		
8	8. Ara sınav		
9	9. Gerçek dünya problemlerine CAD çözümleri		
10	10. CAD yazılımlarının 3D baskı ve prototip üretimi ile entegrasyonu		
11	11. CAD yazılımlarında veri yönetimi ve tasarım güncellemeleri		
12	12. İleri düzey simülasyon teknikleri		
13	13. Proje sunumları ve öğrenci değerlendirmeleri		
14	14. Genel tekrar ve değerlendirme		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5096 İleri Kaynak Teknikleri

Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	0	0	6	Türkçe	Seçmeli

Ön Koşullar

Öğretim Elemanı	Doç.Dr.Ertuğrul ÇELİK	Mail : ecelik@munzur.edu.tr Web :
Ders Yardımcısı		Mail : Web :
Gruplar Sınıflar		

Dersin Amacı

Bu dersin amacı, ileri düzeyde imalat yöntemlerinin temel prensiplerini öğretmek ve öğrencilere modern imalat süreçlerinin çeşitliliğini tanıtmaktır. Gelişen teknolojiyle birlikte imalat sanayinde ortaya çıkan yenilikçi tekniklerin mühendislik çözümlerinde kullanımını artırmak dersin önemli hedeflerinden biridir. Özellikle, endüstride yaygın olarak kullanılan ancak geleneksel yöntemlerden farklı olarak daha yüksek hassasiyet, hız ve verimlilik sağlayan lazerle işleme, additif imalat (3D baskı), mikrofabrika ve mikro/nano ölçekli imalat yöntemleri gibi ileri teknikler üzerine odaklanılmaktadır.

Dersin temel amacı, öğrencilere sadece mevcut tekniklerin uygulamalı bilgi ve becerilerini kazandırmak değil, aynı zamanda ileri imalat tekniklerinin sürdürülebilirlik, enerji verimliliği ve çevresel etkiler gibi kritik yönlerine dair bir anlayış kazandırmaktır. Böylece, öğrenciler endüstride yenilikçi çözümler üretebilir ve bu teknikleri günümüz imalat süreçlerine nasıl entegre edebileceklerini öğrenirler. Bu bağlamda, ders aynı zamanda yeni nesil malzemelerin (kompozitler, seramikler, metal alaşımlar) üretiminde kullanılan ileri imalat yöntemleri hakkında teorik ve uygulamalı bilgi sağlamayı hedeflemektedir.

Dersin Hedefleri

- **İleri İmalat Tekniklerine Hakimiyet:** Öğrencilerin additif imalat, mikro imalat ve lazerle işleme gibi ileri imalat yöntemlerinin temel prensiplerini öğrenmeleri sağlanacaktır. Bu tekniklerin uygulamalı süreçlerini anlamaları ve mühendislik projelerinde aktif olarak kullanmaları hedeflenmektedir.
- **Endüstriyel Uygulama Bilgisi:** İleri düzey imalat süreçlerinin endüstriyel uygulamaları ve bu tekniklerin çeşitli mühendislik disiplinlerinde nasıl kullanıldığını kavratmak. Böylece öğrenciler, sektöre giriş yaptıklarında yenilikçi tekniklerle çalışma yetkinliği kazanırlar.

	• Enerji Verimliliği ve Çevresel Duyarlılık: İleri imalat yöntemlerinin enerji verimliliği ve çevre dostu özelliklerini tanıtmak. Öğrencilerin bu tekniklerin çevreye etkilerini anlayarak sürdürülebilir imalat konusunda bilinç kazanmaları sağlanacaktır. • Malzeme Bilgisi ve Seçimi: İleri imalat süreçlerinde kullanılan farklı malzemeler (kompozit, seramik, metal alaşımlar) hakkında bilgi sahibi olmak. Öğrenciler, imalat sürecinde malzeme seçiminde bulunabilecek ve bu malzemelerin avantajlarını ve zorluklarını değerlendirebileceklerdir. • Problem Çözme ve Uygulama Becerisi: Öğrencilerin mühendislik tasarımlarını geliştirme sürecinde karşılaşılabilecekleri sorunlara yenilikçi çözümler üretmeleri teşvik edilecektir. Bu ders, öğrencilere tasarım ve üretim sürecini optimize etme ve sorun çözme becerilerini kazandırmayı amaçlamaktadır. • Yeni Teknolojilere Uyum Sağlama: Akıllı fabrikalar, robotik sistemler ve Endüstri 4.0 gibi güncel imalat trendlerine uyum sağlama konusunda bilgi birikimi kazandırmak. Öğrenciler, gelecekteki iş gücü piyasasında bu teknolojilere uyum sağlayarak işlevsel çözümler geliştirebileceklerdir.
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri	• İleri imalat tekniklerini uygulamalı olarak öğrenebilme. • Additif imalat süreçlerini kullanarak yenilikçi ürünler geliştirme. • Mikro ve nano düzeyde imalat tekniklerini anlayabilme ve uygulayabilme. • İleri imalat yöntemlerinin avantaj ve sınırlamalarını değerlendirebilme.
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları	• Groover, M. P., “Fundamentals of Modern Manufacturing”, Wiley. • Gibson, I., Rosen, D. W., “Additive Manufacturing Technologies”, Springer.
Dersin İşleniş Yöntemi	Teorik dersler, vaka çalışmaları, makale incelemeleri, öğrenci sunumları ve sınıf içi tartışmalar.

	Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
1. Ara Sınavı	x	30

Değerlendirme Ölçütleri	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)	x	20
	Yarıyıl Sonu Sınavı	x	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• İleri imalat yöntemlerine giriş: Tanımlar ve temel kavramlar		
2	• Additif imalat süreçleri: Prensipler ve uygulama alanları		
3	• Mikro imalat ve mikrofabrika teknikleri		
4	• Lazerle işleme teknikleri ve lazer teknolojisi		
5	• Enerji verimliliği ve çevre dostu imalat yöntemleri		
6	• Kompozit malzemelerin imalatı		
7	• İleri düzey metal şekillendirme teknikleri		
8	• Ara sınav		
9	• Seramik ve cam imalat teknikleri		
10	• Mikro ve nano işleme yöntemleri		
11	• Otomasyon ve robotik uygulamaları		
12	• Akıllı fabrikalar ve Endüstri 4.0		
13	• Proje sunumları ve değerlendirmeleri		
14	• Genel tekrar ve değerlendirme		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5097 İleri Kaynak Teknikleri

Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	0	0	6	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar							
Öğretim Elemanı		Doç.Dr.Ertuğrul ÇELİK				Mail :ecelik@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Bu dersin amacı, ileri düzey kaynak tekniklerini öğretmek, modern kaynak yöntemlerinin avantajlarını ve uygulama alanlarını incelemek, çeşitli malzemelerin kaynaklanabilirlik özelliklerini araştırmak ve otomatik kaynak sistemleri ile ilgili bilgi vermektir. Kaynak teknolojilerindeki gelişmeler ışığında yeni yöntemlerin nasıl uygulanabileceği üzerine de odaklanılır.					
Dersin Hedefleri		- İleri düzey kaynak yöntemlerinin teorik ve pratik temellerini öğretmek. - Çeşitli malzemelerin kaynaklanabilirlik özelliklerini analiz etmek. - Otomatik kaynak sistemleri ve robotik kaynak süreçlerini öğrenmek. - Kaynak sırasında ortaya çıkan metalürjik ve mekanik sorunları çözme becerisi kazandırmak.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		- Farklı ileri kaynak tekniklerini uygulamalı olarak öğrenebilecek. - Çeşitli malzemelerin kaynak süreçlerine uygunluğunu değerlendirebilecek. - Otomatik kaynak sistemleri ve robotik kaynak tekniklerini kullanabilecek. - Kaynak sırasında oluşabilecek olumsuzlukları analiz edip çözüm üretebilecek.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		- Messler, R. W., “Principles of Welding: Processes, Physics, Chemistry, and Metallurgy”, Wiley. - Kou, S., “Welding Metallurgy”, Wiley.					
Dersin İşleniş Yöntemi		Teorik dersler, vaka çalışmaları, makale incelemeleri, öğrenci sunumları ve sınıf içi tartışmalar.					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	x	30
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)	x	20
	Yarıyıl Sonu Sınavı	x	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	1. İleri kaynak tekniklerine giriş: Temel kavramlar ve tanımlar		
2	2. Gaz altı kaynak yöntemleri ve uygulama alanları		
3	3. Lazer ve plazma kaynak yöntemleri		
4	4. Farklı malzemelerin kaynaklanabilirlik özellikleri		
5	5. Kaynak dikişi kalitesi ve tahribatsız test yöntemleri		
6	6. Otomatik kaynak sistemlerine giriş		
7	7. Robotik kaynak sistemleri: Avantajlar ve zorluklar		
8	8. Ara sınav		
9	9. Metalürjik sorunlar: Çatlaklar, deformasyonlar ve önleme yöntemleri		
10	10. Alüminyum ve paslanmaz çeliklerin kaynaklanabilirliği		
11	11. Yüksek güçlü kaynak işlemlerinde kullanılan teknikler ve parametreler		
12	12. Kaynaklı bağlantıların mekanik özelliklerinin analizi		
13	13. Proje sunumları ve değerlendirmeleri		
14	14. Genel tekrar ve değerlendirme		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5098 İleri Toz Metalurjisi				Makine Mühendisliği Anabilim Dalı			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	0	0	6	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar							
Öğretim Elemanı		Doç.Dr.Ertuğrul ÇELİK			Mail : ecelik@munzur.edu.tr Web :		
Ders Yardımcısı					Mail : Web :		
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Bu dersin amacı, toz metalurjisi süreçlerinin teorik ve uygulamalı temellerini öğretmek, toz metalurjisinin üretim süreçlerine etkilerini ve malzeme özelliklerini iyileştirme yöntemlerini incelemektir. İleri toz metalurjisi teknikleri ile yüksek performanslı malzemelerin üretimi üzerine odaklanılır.					
Dersin Hedefleri		- Toz metalurjisinin temel prensiplerini ve üretim süreçlerini öğretmek. - Toz üretimi ve sinterleme teknikleri arasındaki ilişkiyi anlamak. - Yüksek performanslı malzemelerin üretimi için ileri düzey toz metalurjisi tekniklerini uygulamalı olarak öğrenmek. - Toz metalurjisinde kullanılan yeni malzemeleri ve teknikleri keşfetmek.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		- Toz metalurjisi süreçlerini ve bu süreçlerin üretim üzerindeki etkilerini anlayabilecek. - Farklı toz metalurjisi teknikleri ile yüksek performanslı malzemeler üretebilecek. - Toz metalurjisinde kullanılan sinterleme yöntemlerini değerlendirebilecek. - İleri düzey toz metalurjisi uygulamalarını kullanarak malzeme özelliklerini iyileştirebilecek.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		- German, R. M., "Powder Metallurgy Science", MPIF. - Thümmel, F., Oberacker, R., "Introduction to Powder Metallurgy", Springer.					
Dersin İşleniş Yöntemi		Teorik dersler, vaka çalışmaları, makale incelemeleri, öğrenci sunumları ve sınıf içi tartışmalar.					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	x	30
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)	x	20
	Yarıyıl Sonu Sınavı	x	50
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	1. Toz metalurjisine giriş: Temel kavramlar		
2	2. Toz üretimi yöntemleri ve sınıflandırmaları		
3	3. Toz karakterizasyonu: Boyut, şekil, ve yüzey özellikleri		
4	4. Sinterleme süreçleri ve parametreleri		
5	5. Mekanik alaşımlama ve sinterleme teknolojileri		
6	6. Toz metalurjisinde kullanılan malzemeler		
7	7. İleri sinterleme teknikleri: Sıcak izostatik presleme ve plazma sinterleme		
8	8. Ara sınav		
9	9. Toz metalurjisi ile üretilen malzemelerin mekanik özellikleri		
10	10. Yüksek performanslı malzemeler: Kompozitler ve alaşımlar		
11	11. Yeni teknolojiler ve uygulamalar		
12	12. Sinterlenmiş malzemelerin uygulama alanları		
13	13. Proje sunumları ve değerlendirmeleri		
14	14. Genel tekrar ve değerlendirme		

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM5099 Demir Dışı Metal ve Alaşımları				Anabilim Dalı MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ / MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Yahya TAŞGIN				Mail : yahyatasgi@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı		-				Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar		-					
Dersin Amacı		Bu ders, alaşım ve alaşımlama konusuna giriş yapmaktadır. Derste işlenecek diğer konular, alaşım, atomik yapı, periyodik tablo, metallerde kimyasal bağ teorilerinin uygulanması, valans bağı, metal ve alaşımlarında kimyasal bağlanma, metalik alaşım teorileri, intermetalik fazların kristal yapıları ve boyut analizi, alaşım standartları ve uygulamaları, alüminyum, bakır, çinko, titanyum ve nikel alaşımlarıdır					
Dersin Hedefleri		Demir dışı metal ve alaşımları dersi, alaşımlama yapmayı öğrenmek için mühendis adaylarının alması gereken önemli bir derstir. Diğer mühendislik derslerinin ışığı altında, bu ders; 1. Alaşım yapma teorileri, alaşımların yapısal elemanları 2. Atomik yapı, Alaşımların kristal yapısı 3. Alaşımlama teorileri 4. Katı eriyik alaşımları. Sınırlı çözelti alaşımları. Ara çözelti alaşımları. Yeralan katı çözelti alaşımları. 5. Yarı kararlı fazlar, intermetalik bileşikler, kovalent bileşikler 6. Alüminyum alaşımları ve hazırlama teknikleri, bakır esaslı alaşımlar ve hazırlama teknikleri, çinko alaşımları ve diğer demir dışı alaşımlandırıcı sistemler (Magnezyum, Nikel, Titanyum, v.b.)					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		Bu dersi başarıyla geçen öğrenci; 1. Demir dışı metal ve alaşımları: Alüminyum, bakır, çinko, magnezyum, titanyum, nikel r mekaniksel özellikleri. Bu alaşımların üretim ve geri dönüşüm ekonomisi 2. Demir dışı metal ve alaşımlarının standartları 3. İntermetalik bileşikler 4. Demir dışı metal ve alaşımlarının tasarımı konularını öğrenecektir.					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		Wolfgang Pfeiler (Editor), Alloy Physics: A Comprehensive Reference Wolfgang Pfeiler (Editor) ISBN: 978-3-527-31321-1, Wiley, July 2007. J.R. Davis, Alloying, Understanding the basics, ASM International, 2001, ISBN: 978-0-87170- 744-4. Walter J.L, M.R. Jackson, ,. C.T. Sims Alloying ASM 1989 Titanium (Engineering Materials and Processes) Gerd Lütjering , James C. Williams, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010, ISBN 978-3- 642-09054-7 Mondolfo L.F Aluminium Alloys,. Butterworths. London, 1984 Goldsmith H.J. Interstitial Alloys, Butterworths. London, 1967 Porter D.A, K.E. Easterlin Phase Transformation in Metals and Alloys, Van Nostrand Co. Ltd. 1987					

Brick R.M, R.B. Gordon, A. Phillips, Structure and Properties of Alloys,.
McGraw Hill, NewYork 1985 Aluminium Casting Technology AFS 1993 Casting
Copper Base Alloys (AFS) 1984

Dersin İşleniş Yöntemi**YÜZ YÜZE**

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	40
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	60
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• Atomik yapı ve periyodik tablo		
2	• Metalik alaşım teorileri		
3	• Metalik alaşım teorileri		
4	• İntermetalik fazların Kristal yapıları ve boyut analizi		
5	• Alaşımlarda mikroskobik faz dengesi		
6	• Alaşım standartları ve dünyadaki uygulamaları .		
7	• Ergimiş alüminyum hazırlama yöntemleri ve alüminyum alaşım ergitme denemeleri		
8	• Alüminyum alaşımları ve endüstrideki uygulamaları		
9	• ARASINAV		
10	• Bakır ve bakır alaşımları hazırlama teknikleri ve endüstrideki uygulamaları		
11	• Çinko ve çinko alaşımları hazırlama teknikleri ve endüstrideki uygulamaları.		
12	• Magnezyum ve magnezyum alaşımları hazırlama teknikleri ve endüstrideki uygulamaları.		

13	• Titanyum ve titanyum alaşımları hazırlama teknikleri ve endüstrideki uygulamaları
14	• Öğrenci proje sunumları, tartışma ve değerlendirme
15	• MAZERET SINAVI

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: MKM 5100 Faz Dönüşüm Teorileri				Anabilim Dalı MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ / MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/ Seçmeli
GÜZ/BAHAR	3	0	3	3	5	Türkçe	Seçmeli
Ön Koşullar		-					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Yahya TAŞGIN				Mail : yahyatasgi@munzur.edu.tr Web :	
Ders Yardımcısı		-				Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar		-					
Dersin Amacı		Bu dersin amacı, mühendislik malzemelerinin üretiminde faz dönüşümlerinin temel termodinamiğinin kavranarak, difüzyona dayalı ve ya bağımsız dönüşümlerin irdelenmesi ve uygulamada faz dönüşümünün kullanılması veya engellenmesi düşüncesinin öğrencilere kazandırılmasıdır					
Dersin Hedefleri		1-Gibbs Serbest Enerjisi Kavramı, Denge Durumu 2- Faz Dönüşümü Kavramı, Faz Dönüşümlerinin Sınıflandırılması, Sıvı-Katı Dönüşümleri 3- Yeniden Kristalleşme Kavramı ve Yeniden Kristalleşme Basamakları, Deformasyon Enerjisi 4- Yeniden Kristalleşme Kinetiği, Yeniden Kristalleşme Uygulamaları, İkincil ve Dinamik Yeniden Kristalleşme, 5- Aşırı Doymuş Katı Çözeltiler 6- Sürekli ve Süreksiz Çökeltme Türleri, GP Bölgeleri, Geçiş Çökeltileri ve Dengesel Çökeltiler, 7- Sürekli Çökeltme İle Sertleşen Alaşımlar ve Çökeltmede Mukavemet Artış Mekanizmaları 8- Tek Fazlı Dengesel Çökeltilerin Oluşumu, Yayınma Hızının Dengesel Çökelti Şekline Etkisi, Perlit ve Perlitik Dönüşümler, 9- Dönüşüm Hızının Ötektoid Morfolojiye ve Özelliklere Etkisi, Ötektoid Dönüşüm Kinetiği, 10- TTT Diyagramlarının Elde Edilmesi ve Önemi, Süreksiz Dönüşümler 11- Dengesel Çökeltilerin Yayınma Kontrollü Büyümesi, 12- Martenzitin tanımı, Martenzitik Dönüşümlerin Kristallografisi 13- Bain Distorsiyonu, Çeliklerde Martenzitik Dönüşümler, 14- Martenzit Türleri					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		1) Malzeme üretim ve uygulamasında temel faz dönüşümleri ve faz dönüşümlerinin enerji ve mekanizmaları, yeniden kristalleşme kavramlarını kavrar. 3) Çökeltme sertleşme teknolojik önemini kavrar. 4) Çeliklerde yayınlı dönüşümlerdeki parametrelerin mikro CCT diyagramlarının kullanır. 5) Çeliklerde ve demir dışı alaşımlarda kaymalı dönüşümler beynitik dönüşüm kinetiğini kavrar. 6) Çelik ve demir dışı alaşımlarda kaymalı dönüşümler					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		1) John. D. Verhoeven, Fundamentals of Physical Metallurgy, John Wiley & Sons, New York, 1975. 2) David A. Porter, Kenneth E. Easterling, Mohamed Y. Sherif, Phase Transformations in Metals and Alloys, 3rd Ed., Taylor&Francis Group, Florida, 2009					
Dersin İşleniş Yöntemi		YÜZ YÜZE					

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	X	40
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	X	60
Yarıyıl Ders Planı			
Hafta	Konuları		
1	• Atomik yapı ve periyodik tablo		
2	• Metalik alaşım teorileri		
3	• Metalik alaşım teorileri		
4	• İntermetalik fazların Kristal yapıları ve boyut analizi		
5	• Alaşımlarda mikroskobik faz dengesi		
6	• Alaşım standartları ve dünyadaki uygulamaları .		
7	• Ergimiş alüminyum hazırlama yöntemleri ve alüminyum alaşım ergitme denemeleri		
8	• Alüminyum alaşımları ve endüstrideki uygulamaları		
9	• ARASINAV		
10	• Bakır ve bakır alaşımları hazırlama teknikleri ve endüstrideki uygulamaları		
11	• Çinko ve çinko alaşımları hazırlama teknikleri ve endüstrideki uygulamaları.		
12	• Magnezyum ve magnezyum alaşımları hazırlama teknikleri ve endüstrideki uygulamaları.		
13	• Titanyum ve titanyum alaşımları hazırlama teknikleri ve endüstrideki uygulamaları		
14	• Öğrenci proje sunumları, tartışma ve değerlendirme		
15	• MAZERET SINAVI		

