

MM 461 Mühendislik Metrolojisi				MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ					
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödev	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS
8	42	0	-	-	-	33	75	3	3.0
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Ön şartlar	Yok								
Dersin İçeriği	İmalatta spekler, standardizasyon, uyabilirlik ve teknik resim. Ölçümlerde SI sistemi. Uzunluk, açısal, geometrik; diklik, düzlemslik, silindiriklik, paralellik, doğrusalılık, eksenlilik, eksantriklik, ve yüzey pürüzlülüğü ölçümleri. Takım tezgahlarının muayenesi. Masterlar ve master tasarım esasları. Dişli çark ve vida ölçümleri.								
Dersin Amacı	Metrolojini temel kavramları ve ölçüm felsefesini, mühendislik ve sanayii uygulamalarında metrolojinin önemini vurgulayarak kalite ve kontrol alanında kullanılan teçizatlarının kalibrasyon yöntemlerini, kalibrasyon standartları, ölçüm sonuçlarının gösterilmesi, belirsizlik hesaplamaları ile ilgili temel yöntemleri öğretmek ve tanıtmaktır.								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Metrolojinin temel özelliklerini anlaşılması. üretim, kalite kontrol ve metroloji laboratuvarlarında kullanılan referans ölçüm standartları, Ölçüm Sistemleri, kalibrasyon yöntemleri, belirsizlik hesaplamaları, kalibrasyon ve metroloji laboratuvarlarının temel özelliklerinin anlaşılması metrolojide yapılan ölçümlerin analizinde kullanılan metotların araştırma, geliştirme ve ölçüm sistemlerin tasarımında kullanımının öğrenilmesi.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Mühendislik Metrolojisi Ders Notları, Dr. Şakir Baytaroğlu. 2. Principles of Measurements and Instrumentation. Alan S. Morris "Prentice Hall Second Edition, 1996.3. Ölçme Tekniği, O.F.GENCELİ, Birsan Yayın evi, İstanbul, 1995,4. Introduction to Engineering Experimentation, A.J. Wheeler, A.R, Ganji Prentice Hall, 19965. Instrumentation For Engineering Measurements, J.W. Dally, W.F. Riley, K.G.McConnell, J.Wiley & Sons Inc. 1993.6. Measurement Systems Application And Design, E.O. Doebelin, Mc.Graw-Hill International Edition 1990.								
Değerlendirm e Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz		Yüzde (%)	
	Ara Sınavlar					X		50	
	Kısa Sınavlar								
	Ödevler					X		10	
	Projeler								
	Dönem Ödevi								
	Laboratuar								
	Diğer								
	Dönem Sonu Sınavı					X		40	
Ders Sorumluları									
Hafta	Konular								
1	GİRİŞ: Metrolojiye giriş, metrolojinin amacı ve önemi, bilimsel ölçüm bilim, yasal ölçüm bilim, sanayide ölçüm bilim, metroloji terimleri, akreditasyon, belirsizlik, ölçüm bilim tarihçesi ve kapsamının kısa tanıtımı.								
2-3	TEMEL KAVRAMLAR: Mühendislikte kalite kontrol kavramları, metrolojide kalite anlayışı, makina mühendisliği alanında kalite anlayışı, metroloji terimler sözlüğü.								
4-5	BOYUTSAL ÖLÇÜM: Tolerans ve alıştırma sistemleri, geometrik toleranslar, uzunluk ölçümleri, cetveller, vernierli ölçüm cihazları (kumpaslar, mikrometreler etc), kumpasların metrolojik özellikleri, kumpaslarda oluşan hatalar, kumpas seçimleri, kumpasla yapılan ölçümler.								
6	BOYUTSAL ÖLÇÜM; Ölçü saatleri, vida diş ölçümleri, dişli çark ölçümleri, açı ölçümleri, açı gönyeleri, açı masterları, sinus cetveli ve tablası, yüzey pürüzlülüğü.								
7	BOYUTSAL ÖLÇÜM; Komparatör, minimes, mikrokator, vs ölçüm, kalibrasyon ve sonuçların raporlanması.								
8	BOYUTSAL ÖLÇÜM: Açı ölçümleri ve metrolojisi, açı Standartları ve kalibrasyon, otokolimatör, küçük açı jeneratörü, elektronik açı terazileri, Açı Master kalibrasyonu,								
9	BOYUTSAL METROLOJİ: Uzunluk biriminin referas standardı, çift frekans laserlerin boyutsal ölçümlerde kullanılması ve kalibrasyonu, ölçü masterlarının kalibrasyonu, belirsizlik hesaplamaları, izlenebilirlik,								
10	Üç boyutlu ölçüm makinalarında oluşabilen hatalar ve kalibrasyon yöntemleri. II. Arasınav								
11	Kütle metrolojisi, izlenebilirlik, kalibrasyon, kütle, gösterge kütle değeri, ölçüm protokolü, basınç metrolojisi, basınç ref. standartları, basınç kalibrasyon yöntemleri, basınç belirsizlik hesapları.								
12	Kuvvet metrolojisi, kuvvet ölçüm hiyerarşisi, kalibrasyon yöntemleri, kalibrasyon prosedürü, kuvvet ölçüm yöntemleri, yük hücreleri,								
13	Sıcaklık metrolojisi, ölçüm teknikleri ve kalibrasyon, sıcaklık metrolojisinin referans standartları, izlenebilirlik.								
14	Akreditasyon, izlenebilirlik, referans ölçüm standartları, genel tekrar ve sorular.								