



# MARMARA ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

2022-2023 Güz

MATH2059 Numerical Methods

## DERS TANITIM FORMU

Dersi Açan Bölüm	Bilgisayar Mühendisliği Bölümü		Zorunlu						
Ders Kodu	MATH2059								
Ders Adı	Numerical Methods								
Öğretim Dili	İngilizce								
AKTS	4								
Haftalık Ders Saati	Teorik(T): 3	Uygulama(U): 0	Laboratuvar(L): 0						
Ön Koşul(lar)	MATH1001 Calculus I								
Öğretim Elemanı	İsim	Çiğdem Eroğlu Erdem							
	E-mail	cigdem.erdem@marmara.edu.tr							
Ders Materyalleri	Zorunlu	S. C. Chapra, R. P. Canale, Numerical Methods for Engineers, 7th edition, McGraw Hill, 2015. Derse ait materyal ve duyurular derse ait web sayfasından paylaşılır: <a href="http://mimoza.marmara.edu.tr/~cigdem.erdem/MATH2059">http://mimoza.marmara.edu.tr/~cigdem.erdem/MATH2059</a>							
	Önerilen	S. C. Chapra, Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientists, 3rd Edition, McGrawHill, 2012. R. L. Burden and J. D. Faires, Numerical Analysis, Brooks/Cole, 2011.							
Dersin Amacı	Bu dersin amacı temel sayısal yöntemleri ve mühendislikteki uygulama alanlarını tanıtmaktır. Dersi geçen öğrencilerin, karşılaşılabilecek problemleri analiz edebilecek ve bu problemlere sayısal yöntemleri verimli bir şekilde uygulayabilecek düzeye erişmeleri hedeflenmektedir.								
Ders İçeriği	MATLAB programlamaya giriş. Kayar nokta aritmetiği. Bir bilinmeyenli doğrusal olmayan denklemlerin çözümü. Doğrusal sistemlerin çözümü. Optimizasyona giriş. Bağlanım (regresyon) ve aradeğerleme (interpolasyon) ile eğri oturtma. Sayısal türev ve integral yöntemleri. Diferansiyel denklemlerin sayısal yöntemlerle çözümü.								
Öğrenim Çıktıları	ÖÇ1	Sayısal algoritmaları gerçeklemek için hata analizi yaparak MATLAB yazılım dilini kullanabilmek.							
	ÖÇ2	Doğrusal olmayan denklemleri sayısal yöntemler kullanarak çözebilmek.							
	ÖÇ3	Doğrusal denklem sistemlerini çözmek.							
	ÖÇ4	Optimizasyonun temel kavramlarını sayısal yöntemler kullanarak uygulayabilmek.							
	ÖÇ5	Mühendislik uygulamalarında elde edilen verilere eğri oturtmak için aradeğerleme (interpolasyon) ve bağlanım (regresyon) yöntemlerini uygulayabilmek.							
	ÖÇ6	Türev ve integral hesapları ile türevsel denklemlerin çözümü için sayısal yöntemleri uygulayabilmek.							
Program Çıktıları		ÖÇ1	ÖÇ2	ÖÇ3	ÖÇ4	ÖÇ5	ÖÇ6		
PÇ1	Matematik, fen bilimleri (a) ve bilgisayar mühendisliğine (b) özgü konularda yeterli bilgi birikimi (1); bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi (2).			1.a	1.a	1.a			
PÇ4	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme (a), seçme ve kullanma (b) becerisi (1); bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi (2).		1.b 2						
PÇ12	Türevsel denklemler, integral hesapları (a), doğrusal cebir (b), istatistik ve olasılık (c), ve ayrık matematik (d) içerecek şekilde ileri matematik konularında bilgi.				b		a		
Öğretilen Konular, Konuların Öğrenim Çıktılarına Katkıları ve Öğrenim Değerlendirme Metotları	No	Hafta	Konular	ÖÇ1	ÖÇ2	ÖÇ3	ÖÇ4	ÖÇ5	ÖÇ6
	K1	1	Sayısal Yöntemlere Giriş						
	K2	2-3	MATLAB Programlama	M, H, Q					
	K3	4-5	<b>Kayar Nokta Aritmetiği:</b> Bilgisayarda gösterim; Hata Analizi	M, H, Q					
	K4	6-7	<b>Bir Bilinmeyenli Doğrusal Olmayan Denklemlerin Çözümü:</b> Bisection ve Fixed Point Yöntemleri; Newton, Secant, Regula Falsi Yöntemleri; Yaklaşım Hızı Analizleri		M, H, Q				
	K5	8	<b>Doğrusal Sistemlerin Çözümü:</b> Gaussian Elimination; Pivoting; LU Decomposition			MF, H			
	K6	9	<b>Optimizasyona giriş:</b> Bir boyutlu optimizasyon, Çok boyutlu optimizasyon. Kısıtlı doğrusal optimizasyon.				H, Q		
K7	10	<b>Bağlanım (Regresyon):</b> Doğrusal regresyon, Polinom regresyon, Çoklu doğrusal regresyon						F, H	

	<b>K8</b>	11-12	<b>Aradeğerleme (Interpolasyon):</b> Lagrange Polinomları, Divided Differences; Cubic Splines Yöntemleri; Yaklaşım Hızı Analizleri					H	
	<b>K9</b>	13	Sayısal Türev ve İntegral						F, H
	<b>K10</b>	14	Diferansiyel Denklemler						F, H
<b>Öğretim Değerlendirme Metotları, Ders Notuna Etki Ağırlıkları ve Uygulama Kuralları</b>	<b>No</b>	<b>Tür</b>	<b>Ağırlık</b>	<b>Uygulama Kuralı</b>	<b>Telafi Kuralı</b>				
	<b>MF</b>	Sınav	%80	Bir ara sınav ve bir final sınavı yapılacaktır. Sınavlar, kitaplar ve tüm ders malzemeleri kapalı yapılır. Hesap makinesi kullanılmasına izin verilir.	Marmara Üniversitesi Mazeret Sınavı Yönergesi'nde sayılan mazeretlerden biri nedeni ile ara sınavı giremeyen öğrenciler, mazeret sınavına girmek istediğini belirten dilekçe ve mazeretini gösteren belgeleri sınavı izleyen beş gün içinde bölüm sekreterliğine bildirir. Mazereti, Senatonun belirlediği esaslar dahilinde birim yönetim kurulunca kabul edilenler, sınav hakkını akademik takvimde belirtilen mazeret sınavı döneminde kullanırlar. Final sınavının mazereti bütünleme sınavında uygulanır.				
	<b>Q</b>	Kısa Sınav (Quiz)	%10	En az 2 quiz yapılacaktır.	-				
	<b>H</b>	Ödev	%10	MATLAB kullanılan en az 3 ödev verilir. Ödevlerinin teslim tarihi, ödev verildikten yaklaşık iki hafta sonrasındır. Geç teslim edilen ödevlerden puan düşülür. Teslim edilmeyen ödevden sıfır alınır.	-				
	<b>TOPLAM</b>			%100					
<b>Harf Notu Belirleme Metodu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bir ara sınav ve bir final sınavı ile kısa sınavlar ve ödevler verilerek harf notu belirlenecektir.</li> <li>Öğrencilerin toplam ortalama notlarına göre çan eğrisi referans alınarak veya öğretim üyesi takdirinde katalog yapılarak harf notu belirlenecektir.</li> <li>Dersten geçmek için final notunun ve toplam ortalama notunun en az 35 olması gereklidir.</li> <li>Marmara Üniversitesi Lisans yönetmeliğine göre lisans derslerinde final sınavının puanı %40'tır.</li> </ul>								
	Değerlendirme		Ara Sınav	Quiz ve Ödevler	Final	TOPLAM			
Puan		40	20	40	100				
<b>Öğretim Metotları ve Harcanan Tahmini Saat</b>	<b>Öğretim elemanı tarafından uygulanan süre</b>								
	<b>No</b>	<b>Tür</b>	<b>Açıklama</b>						<b>Saat</b>
	1	Sınıf Dersi	Ders konuları tahtaya yazarak anlatılır. Öğrenimi pekiştirmek için ders sırasında örnek sorular çözülür. Birinci ara sınav sınav haftasında, ikinci ara sınav ise sınıfta yapılır.						14x3=42
	2	Problem Dersi	Problem setleri tahtaya yazarak çözülür.						
	3	Laboratuvar	Laboratuvarda deney yapılır ve rapor hazırlanır, ya da derste öğrenilen teorik konular bilgisayar kullanılarak pratiğe dökülür.						
	4	Etkileşimli Ders	Ders sırasında öğrencilere belli sorular yöneltilir, cevapları tahmin etmeleri teşvik edilir. (Not: Akran eğitimi bu kategoriye giriyor.)						
	5	Saha Çalışması	Okul dışı etkinliklere katılır.						
	6	Ara Sınav	Ara sınav haftasında ara sınav uygulanır.						2
	7	Final	Final haftalarında final sınavı uygulanır.						2
	<b>Öğrencinin ayırması beklenen tahmini süre</b>								
	8	Proje	Proje olarak verilen problem konusu araştırılır, tasarım ve gerçekleştirme yapılır ve rapor hazırlanır.						
	9	Ödev	Ödev olarak verilen soruların cevapları hazırlanır.						3x5=15
	10	Derse Hazırlık	Yeni konular sınıfta işlenmeden önce öğrenilir (ders materyallerinden).						
11	Ders Tekrarı	Sınavlar ve ödevlere hazırlık için konular tekrar edilir (ders materyallerinden).						36	
12	Ofis Saati	Öğretim elemanı veya ders asistanına birebir sorular sorulur.						2	
<b>TOPLAM</b>							99		
<b>Akademik Dürüstlük</b>	Akademik dürüstlüğü ihlali; intihal yapmayı, kopya çekmeyi ve kopya çekmeye teşebbüs etmeyi, sahte bilgi veya alıntı göstermeyi, referans göstermeden daha önce kendisi tarafından yapılan bir çalışmayı kullanmayı, akademik çalışmayı başka öğrenciler yerine yapmayı, haksız avantaj elde etmeye yönelik davranışlarda bulunmayı, sahte belge düzenlemeyi ve kullanmayı, sınavları izinsiz elde etmeyi, başkasının yerine sınavı girmeyi ya da başkasını kendi yerine sınavı sokmayı içermekle birlikte, bu eylemlerle sınırlı değildir.								
	Akademik dürüstlüğü herhangi bir biçimde ihlal edilmesi durumunda ilk otorite dersi veren öğretim üyesidir. Akademik dürüstlüğü ihlaline bağlı olarak, öğrenci için, ilgili ödev/proje/sınav vb. notunun "sıfır" olarak verilmesi, tüm ders için FF notu verme, disiplin kuruluna sevk etme gibi eylemlerden biri uygulanır.								