

MM 480E Nükleer Reaktör Mühendisliği				MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ					
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödev	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS
8	42	0	-	-	20	13	75	3	3.0
Ders Dili	İngilizce								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Ön şartlar	Yok								
Dersin İçeriği	Nükleer güç santrallerine giriş. Nükleer yakıtlardan ısı üretimi ile ilgili temel bilgileri. Nükleer ısı güç çevrimleri. Nükleer reaktörler. Nükleer santrali oluşturan diğer birimler.								
Dersin Amacı	Nükleer yapı, nötron reaksiyonları ve reaktörlerde ısı üretimi ile ilgili temel bilgileri vermek. Nükleer güç sistemlerinin özellikleri, türlerini vermek, onların basit tasarım yöntemleri konusunda bilgilendirmek.								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Nükleer reaksiyonlar, reaktörlerde ısı üretimi ve güç santrallerinin çalışma prensipleri ve tipleri konusunda temel bilgileri kazandırmak, farklı çalışma prensiplerine sahip güç santralleri arasındaki tasarım farklarını kazandırmak.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	J. R. Lamarsh and A.J. Barata, "Introduction to Nuclear Engineering", Third Edition, Prentice Hall, New Jersey, 2001.								
Değerlendirm e Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz		Yüzde (%)	
	Ara Sınavlar					X		50	
	Kısa Sınavlar					X		5	
	Ödevler					X		5	
	Projeler								
	Dönem Ödevi								
	Laboratuvar								
	Diğer								
Dönem Sonu Sınavı					X		40		
Ders Sorumluları									
Hafta	Konular								
1	ATOMİK, NÜKLEER YAPI VE REAKSİYONLAR: Atomik yapı, ağır atomların yapısı, kimyasal reaksiyon, nükleer fizyon ve füzyon reaksiyonlarının enerjisi.								
2	ATOMİK, NÜKLEER YAPI VE REAKSİYONLAR: Dönüşüm ve üretkenlik, fizyon reaksiyonundan ısı enerjisi ve yakıtın yanması, radyoaktivite, bozulma zamanı ve yarı ömür, radyoaktivite zincirleri.								
3	NÖTRONLAR VE NÖTRON REAKSİYONLARI: Nötron enerjisi, fizyon ve ısı nötronlar, nötron akısı ve reaksiyon hızları. 1/V bölgesi, rezonans bölgesi ve hızlı nötron bölgesi.								
4	REAKTÖRLERDE ISI ÜRETİMİ: Nötron korunumu, yakıtlarda ısı üretim hızı, reaktörlerde fizyon enerjisi, bir yakıt elemanından ısı üretimi, reactor korunda toplam ısı üretimi.								
5	REAKTÖR ELEMANLARINDA ISI ÜRETİMİ: Plaka tipi katı yakıt elemanlarından ısı aktarımı, silindirik ve küresel yakıt elemanları, ısıl kalkanlar. Kor ısımasının sağlanması.								
6	NÜKLEER GÜÇ SİSTEMLERİ: Füzyon reaktörleri, nötron enerjisi ve yavaşlatma, fizyon güç santralleri, gaz soğutmalı güç santralleri, sıvı yakıtlı reaktörler, nükleer enerjinin direk dönüşümü.								
7	KAYNAMA REAKTÖRLERİ: Kaynama reaktörleri için kütle ve ısı balansı, bir kaynama kanalında sürücü basınç, bir kaynama kanalında ortalama yoğunluk, baca etkisi. YARIYIL ARA SINAVI I.								
8	KAYNAMA REAKTÖRLÜ GÜÇ SİSTEMLERİ: Buhar sistemlerinde radyoaktivite, direk çevrimli güç santralleri, dual-çevrimli güç santrali, Dresden I nükleer güç santrali.								
9	BASINÇLI SU REAKTÖRLERİ: Su reaktörleri için malzemeler, buhar üreticileri, reaktör sistem basınçlandırıcıları , kimyasal-shim kontrolü, basınçlı ağır su reaktörleri.								
10	BASINÇLI SU REAKTÖRLÜ GÜÇ SANTRALLERİ: Shippingport nükleer güç santrali, Point Beach güç santrali, Pickering ağır sulu güç santrali, akışkan yatak konsepti.								
11	GAZ SOĞUTMALI REAKTÖRLER: termodinamik çevrimler; direk açık çevrim, indirek açık çevrim ve direk kapalı çevrim, gaz soğutmada radyoaktivite, gaz soğutucuların karşılaştırılması.								
12	GAZ SOĞUTMALI REAKTÖRLÜ GÜÇ SANTRALLERİ: Gaz-buhar sistemlerinin analizi; basit çevrim, gaz buhar sistemlerinin analizi. Çift basınçlı çevrim, Hinkley noktası.								
13	HIZLI ÜRETKEN REAKTÖRLER: Hızlı üretken reaktörlerde nükleer reaksiyonlar, dönüşüm ve üretkenlik, üretkenlik oranı. YARIYIL ARA SINAVI II								
14	HIZLI ÜRETKEN REAKTÖRLER VE GÜÇ SANTRALLERİ: Reaktör santral düzenlemeleri, Enrico Fermi nükleer güç santrali. Sefor santrali.								