



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Yanma Esasları	MM5043		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Makine Mühendisliği - YL - Lisansüstü (Yüz yüze)				
Amaç	Bu dersin amacı, yanma konusunda temel bilgileri öğrencilere aktarmak olduğu kadar, öğrenciye yanmanın söz konusu olduğu pratik alanlar hakkında bilgi vermek ve yanmanın gerçekleştiği ulaşım ve kimyasal reaksiyonlar gibi değişik fenomenleri göstermektir.				
Ders İçeriği	Enerji dönüşümünde en yaygın metot olarak kullanılan "Yanma" fenomeni günümüzde, üzerinde çok yoğun bir şekilde çalışılan ve uygulama alanları giderek yaygınlaşan bir konudur. Yanma, ulaşım amaçlı araçlarda olduğu kadar, sanayinin birçok işleminde kullanılabildiği için yanmanın 0-, 1- ve çok boyutlu modellerle ve deneysel olarak bilimsel ve pratik yönlerinin incelenmesi önemli bir konu haline gelmiştir. Bu dersin amacı yanma konusu, modelleme metotları ve uygulama alanları hakkında öğrencileri yetiştirmektir.				
Ders Kaynakları	An Introduction to Combustion: Concepts and Applications , Internal Combustion Engine Fundamentals, Principles of Combustion				

Hafta	Konu
1	Yanma süreçlerine giriş, enerji dönüşümleri ve mühendislikte önemi
2	Kimyasal termodinamik ve yanma denklemlerinin dengesi
3	Adyabatik alev sıcaklığı, entalpi ve serbest enerji hesaplamaları
4	Gaz fazı reaksiyon kinetiği, tutuşma gecikmesi ve alev hızları
5	Laminer yanma, difüzyon ve ön karışımli alevler
6	Türbülanslı yanma, rejim haritaları ve türbülans-reaksiyon etkileşimi
7	Isı ve kütle taşınımı ile yanma süreçlerinin analizi
8	Emisyon türleri: NOx, CO, UHC ve is (soot) oluşum mekanizmaları
9	Emisyon azaltım teknikleri ve çevresel etkiler
10	Yanma odası tasarım prensipleri ve 1-B/0-B yanma modelleri
11	Hesaplamalı akışkanlar dinamiğinde (CFD) yanma modelleme yöntemleri
12	Deneysel ölçüm teknikleri: alev sıcaklığı, emisyon ve basınç analizi
13	Sürdürülebilir yakıtlar, gelecekteki eğilimler ve genel değerlendirme
14	Sürdürülebilir yakıtlar, gelecekteki eğilimler ve genel değerlendirme

Program Çıktıları

1	Makina Mühendisliği Programı mezunları, matematik, fen ve mühendislik bilimleri alanında yeterli bilgiye sahip ve işiyle ilgili gerekli olan problem çözme yeteneği ve mesleki ve yaşam boyu eğitimi takip becerisine sahiptir.
2	Makina Mühendisliği Programı mezunları ilgili mühendisliğin en az bir alanında yoğunlaşmalıdır. İlgili alanları uygulamalı mekanik, enerji mühendisliği, imalat ve malzeme içerebilir.
3	Mühendislik problemlerinin formüle etmek ve mekanik bir sistemi tasarlamak veya bileşenden istenen gereksinimleri karşılama yeteneğine sahiptir.
4	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin kullanma becerisine sahiptir.
5	Bireysel çalışma becerisi, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışmasına yatkınlığı vardır.
6	Bilgiye ulaşabilmek için kitap, makale, internet vb. tüm gerekli kaynakları kullanabilme becerisine sahiptir.
7	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve mesleki bilgileri sürekli güncel tutma becerisine sahiptir.
8	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisine sahiptir.
9	Proje ve risk yönetimi, iş güvenliği ve çevre konularındaki uygulamalar ve hukuksal sonuçları hakkında bilgi sahibi olunması ve etik değerlerin benimsenmesi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalığa sahiptir.
10	Makine Mühendisliği uygulamalarında sürdürülebilirliği sağlama becerisi girişimcilik yaratıcılık ve yenilikçilik bilincinin gelişmesi, bireysel, toplumsal, ekonomik, teknolojik gereksinimler için çevreyle uyumlu çözüm yaratabilme becerisine sahiptir
11	Mühendislik çözümlerinin ve uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkilerinin bilincinde olmak; girişimcilik ve yenilikçilik konularının farkında olmak ve çağın sorunları hakkında bilgi sahibidir.

Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11
Yanma kimyası, enerji dönüşümü ve emisyon oluşum mekanizmalarını açıklayabilir.	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	5
Farklı yakıt türleri ve yanma sistemlerini analiz ederek mühendislik problemlerine uygun çözümler geliştirir.	-	5	5	5	-	-	-	-	-	5	-
Yanma süreçlerini hesaplamalı yöntemler (ör. CFD) ve deneysel ölçüm teknikleri ile inceleyebilir.	-	-	-	5	-	5	-	-	-	-	-
Emisyon azaltımı, enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik bağlamında çözüm önerileri sunar.	-	-	-	-	5	-	5	5	-	-	-
Yanma ile ilgili teknik bilgileri rapor, sunum ve tartışma ortamında etkili biçimde aktarır.	-	-	-	-	-	-	5	-	5	5	5
Ortalama Değer	1	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2