



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
İÇTEN YANMALI MOTORLARDA ISI TRANSFERİ ELEMANLARININ ISI YÜKÜ VE ISIL GERİLMELERİ	MAK5107	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz, Bahar
---------	------------

Dersin Dili	Türkçe
-------------	--------

Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans Seviyesi
-----------------	------------------------

Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
-----------------	------------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Makine Mühendisliği Bölümü
----------------------------	----------------------------

Dersin Koordinatörü	Övün IŞIN
---------------------	-----------

Dersi Veren(ler)	Övün IŞIN
------------------	-----------

Asistan(lar)ı	Onur GEZER
---------------	------------

Dersin Amacı	İçten yanmalı motorlarda, yanma kaynaklı ısı transferinin ve motor elemanları üzerindeki ısı yüklerinin tanımlanarak hesap edilmesi ile komponentlerin ısı yükleri göz önüne alınarak tasarlanması.
--------------	---

Dersin İçeriği	Kondüksiyon, Radyasyon, Yanma Odası Cidarlarına Doğru Yapılan Isı Transferi, Silindir içindeki türbülansın karakteri, Gaz radyasyonu Alev radyasyonu, Pistonun Isıl Koşulları ve Pistona Doğru ve Pistondan Yapılan Isı Transferi, Pistondaki kondüksiyon ısı transferinin diferansiyel denklemleri, Yanma Odası ve Silindir Cidarının Isıl Koşulları, Yanma odası sıcaklığı, Silindir cidar sıcaklıkları, Silindir İçi Gazlar İle Soğutucu Akışkan Arasındaki Isıl Direnç, Piston başı ısı direnci, Piston eteği ısı direnci, Silindir cidarı ısı direnci, Radyatörlerdeki Isı Transferi-Temel denklemler, Pompalı soğutma sistemleri, Termosifonlu soğutma İçten Yanmalı Motorlarda ısı yüklemeler; Motor ısı balansı, Pistonda termal yüklemeler, Silindirde termal yüklemeler, Silindir kafasındaki termal yüklemeler, Supaplardaki termal yüklemeler Motor Elemanlarındaki ısı Gerilmeler; Termal gerilmeleri hesaplama metotları, Deneysel metotlar, Pistondaki ısı gerilmeler, Silindir kafasındaki termal gerilmeler
----------------	--

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenci, içten yanmalı motorlarda, yanma kaynaklı ısı transferi mekanizmalarını hesaplama becerisini kazanır.
2	Öğrenci, motor elemanlarının ısı yükü ve ısı gerilmesini tanımlama becerisi kazanır.
3	Öğrenci, soğutma sistemi ısı yükünün hesaplanması ve elemanların boyutlandırılma becerisi kazanır.
4	Öğrenci, ısı transfer modelleri hakkında bilgi kazanır.
5	Öğrenci, içten yamalı motorlarda toplam ısı kayıplar hakkında bilgi sahibi kazanır.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
-------	---------	-------------

1	Konveksiyon, kondüksiyon ve radyasyonla ısı transferinin prensipleri	Heat and Mass Transfer Ch. 1, Mechanical Engineering Handbook, Heat and Mass Transfer Ch 4, Heat Transfer and Thermal Loading in Internal Combustion Engines Ch. 1
2	Yanma odasından ısı transferi mekanizmaları	Heat transfer and Thermal Loading in Internal Combustion Engines Ch. 2
3	Yanma odasındaki türbülans karakteristikleri, gas radyasyonu ile ısı transferi, alev radyasyonu ile ısı transferi	Heat transfer and Thermal Loading in Internal Combustion Engines Ch. 2
4	Ortalama ısı transferi katsayısı yaklaşımı, ortalama gaz sıcaklığı	Fundamentals of Internal Combustion Engines Ch. 12, Heat Transfer and Thermal Loading in Internal Combustion Engines Ch. 3
5	İçten yanmalı motorlarda ısı denge, Sitkei diyagramı, silindir içi basıncı kullanılarak anlık ısı transferi hesabı	Fundamentals of Internal Combustion Engines Ch. 12
6	İçten yanmalı motorlarda ısı transferi miktarına etki eden faktörler	Fundamentals of Internal Combustion Engines Ch. 12, Heat Transfer and Thermal Loading in Internal Combustion Engines Ch. 7
7	Pistonun ısı durumu, pistondan ısı transferi	Heat Transfer and Thermal Loading in Internal Combustion Engines Ch. 3
8	Midterm 1 / Practice or Review	
9	Yanma odasının ısı durumu	Heat Transfer and Thermal Loading in Internal Combustion Engines Ch. 5
10	Silindir cidarının ısı durumu	Heat Transfer and Thermal Loading in Internal Combustion Engines Ch. 5
11	Yanma odası ve silindir cidar sıcaklıkları	Heat Transfer and Thermal Loading in Internal Combustion engines Ch. 5
12	Dolgu ile soğutucu akışkan arasındaki termal direnç, piston başının ve eteğinin termal direnci, silindir cidarının termal direnci	Heat Transfer and Thermal Loading in Internal Combustion Engines Ch. 3
13	Sunum	
14	Radyatörlerde ısı transferi ve temel hesaplar	Heat Transfer and Thermal Loading in Internal Combustion Engines Ch. 6
15	Pompalı soğutma sistemleri, Termosifon etkisi ile soğutma	Heat Transfer and Thermal Loading in Internal Combustion Engines Ch. 6
16	Final	

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
-------------	------	------------

Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	1	15
Sunum/Jüri	1	15
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	30
Final	1	40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		40
TOPLAM		100

AKTS İşyükü Tablosu			
Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	4	56
Laboratuvar			0
Uygulama			0
Arazi Çalışması			0
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	10	140
Derse Özgü Staj			0
Ödev	1	2	2
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			0
Projeler			0
Sunum / Seminer	1	2	2
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	4	4
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	8	8
Toplam İşyükü			212
Toplam İşyükü / 30(s)			7.07
AKTS Kredisi			7

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----