



## Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
İçten Yanmalı Motorlarda Isı Transferi	MAK6700	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

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

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

Dersin Seviyesi	Doktora 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. 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
3	Öğrenci, soğutma sistemi ısı yükünün hesaplanması ve elemanların boyutlandırılma becerisi kazanır.
4	Öğrenci içten yanmalı motor tasarım kriterleri hakkında bilgi kazanır.
5	Öğrenci, modern motor teknolojilerinin ayrıntı detayları hakkında bilgi kazanır,

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

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

1	Konveksiyon, kondüksiyon ve radyasyonla ısı transferinin prensipleri	Heat and Mass Transfer, Second revised, Hans Dieter Baehr , Karl Stephan, Edition, Springer, Blm. 1 Mechanical Engineering Handbook, Heat and mass transfer, Kreith, F.; Boehm, R.F.; et. Al. Blm. 4 Heat transfer and thermal loading in internal combustion engines, Gyorgy Sitkei, Akademia Kaido Budapest 1974 Blm. 1
2	Yanma odasından ısı transferi mekanizmaları	Heat transfer and thermal loading in internal combustion engines, Gyorgy Sitkei, Akademia Kaido Budapest 1974 Blm. 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, Gyorgy Sitkei, Akademia Kaido Budapest 1974 Blm. 2
4	Ortalama ısı transferi katsayısı yaklaşımı, ortalama gaz sıcaklığı	Fundamentals of internal combustion engines, John Heywood, McGraw-Hill, 1th edition, 2011, Blm. 12, Heat transfer and thermal loading in internal combustion engines, Gyorgy Sitkei, Akademia Kaido Budapest 1974 Blm. 3
5	İçten yanmalı motorlarda ısıl denge, Sitkei diyagramı, silindir içi basıncı kullanılarak anlık ısı transferi hesabı	Fundamentals of internal combustion engines, John Heywood, McGraw-Hill, 1th edition, 2011, Blm.12
6	İçten yanmalı motorlarda ısı transferi miktarına etki eden faktörler	Fundamentals of internal combustion engines John Heywood, McGraw-Hill, 1th edition, 2011, Blm.12, Heat transfer and thermal loading in internal combustion engines, Gyorgy Sitkei, Akademia Kaido Budapest 1974 Blm.7
7	Pistonun ısıl durumu, pistondan ısı transferi	Heat transfer and thermal loading in internal combustion engines, Gyorgy Sitkei, Akademia Kaido Budapest 1974 Blm. 3
8	Midterm 1	Heat transfer and thermal loading in internal combustion engines, Gyorgy Sitkei, Akademia Kaido Budapest 1974 Blm.3
9	Yanma odasının ısıl durumu	Heat transfer and thermal loading in internal combustion engines, Gyorgy Sitkei, Akademia Kaido Budapest 1974 Blm.5

10	Silindir cidarının ısı durumu	Heat transfer and thermal loading in internal combustion engines, Gyorgy Sitkei, Akademia Kaido Budapest 1974 Blm.5
11	Yanma odası ve silindir cidar sıcaklıkları	Heat transfer and thermal loading in internal combustion engines, Gyorgy Sitkei, Akademia Kaido Budapest 1974 Blm.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, Gyorgy Sitkei, Akademia Kaido Budapest 1974 Blm.3
13	Radyatörlerde ısı transferi ve temel denklemlerin çıkarılması, pompalı soğutma sistemleri, termosifon etkisi ile soğutma	Heat transfer and thermal loading in internal combustion engines, Gyorgy Sitkei, Akademia Kaido Budapest 1974 Blm.6
14	Pistonların, silindir cidarının, silindir kafasının ve supapların termal yükleri	Heat transfer and thermal loading in internal combustion engines, Gyorgy Sitkei, Akademia Kaido Budapest 1974 Blm. 8
15	Final	

## Değerlendirme Sistemi

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

## AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuvar			

Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	6	84
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer	1	50	50
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	30	30
<b>Toplam İşyükü</b>			226
<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>			7.53
<b>AKTS Kredisi</b>			7.5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----