

DERS BİLGİLERİ					
Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Türbomakineler	ME 531	Güz/Bahar	3 + 0	3	10

Ön Koşul Dersleri

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans ve Doktora
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Koordinatörü	
Dersi Verenler	Esra Sorgüven Öner
Dersin Yardımcıları	
Dersin Amacı	Dersin amacı öğrencilerin termodinamik ve akışkanlar dinamiği prensiplerini kullanarak, pompa, fan, kompresör gibi akış makinelerinin analizini ve tasarımı yapabilmelerini sağlamaktır.
Dersin İçeriği	Türbomakinelerin temel teorisi. Boyutsuz parametreler ve benzerlik yasaları. Pompalar, fanlar, kompresörler ve türbinler. Türbomakine tasarımı ve hesaplamalı akışkanlar dinamiği yöntemleriyle analizi. Mühendislik uygulamalarında analizler.

Learning Outcomes	Program Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1) Türbomakineler hakkında gerekli bilgiler	2	1,3	A,B,C
2) Türbomakinelerle ilgili mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi	2,4	1,3,10	A,B,C
3) Bir türbomakinayı analiz edebilme ve tasarlayabilme becerisi	4,7	1,4,7	D,E
4) Takım halinde çalışabilme becerisi	7,8	7	E

Öğretim Yöntemleri: 1: Ders, 3: Ödev, 4: Proje çalışması; 7: Grup çalışması; 10: Konuk konuşmacı

Ölçme Yöntemleri: A: Ara sınav ve final, C: Ödev, D: Rapor, E: Sunum

DERS AKIŞI

Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	Türbomakinelerle ilgili temel kavramlar	Ders kitabı

2	Termodinamiğin kanunları, Newton'un 2. Yasası, Türbomakalarda boyutsuz sayılar ve benzerlik yasaları	Ders kitabı
3	Hidrolik pompalara giriş	Ders kitabı
4	Radyal hidrolik pompalar	Ders kitabı
5	Eksenel hidrolik pompalar	Ders kitabı
6	Pompa sistemleri	Ders kitabı
7	Raydal pompa tasarımı	Ders notları
8	Eksenel pompa tasarımı	Ders notları
9	Hidrolik türbinler	Ders kitabı
10	Radyal kompresör ve fanlar	Ders kitabı
11	Eksenel kompresör ve fanlar	Ders kitabı
12	Buhar türbinleri	Ders kitabı
13	Buhar türbini tasarımı	Ders notları
14	Tasarım sonuçlarının değerlendirilmesi	Ders notları

KAYNAKLAR

Ders Kitabı	Turbomachinery, Design and Theory; Gorla and Khan
Diğer Kaynaklar	Introduction to Turbomachinery; Japikse Fluid Mechanics with Applications; A. Esposito Fluid dynamics and heat transfer of turbomachinery; B. Lakshminarayana Handbook of turbomachinery; Logan Fan handbook; Bleier Rotodynamic pump design; Turton Centrifugal pump design; Tuzson Pump handbook; Karassik

MATERYAL PAYLAŞIMI

Dökümanlar
Ödevler
Sınavlar

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara sınav	1	30
Ödev ve kısa sınavlar	2	10
Proje	3	60
Toplam		100
Finalin Başarıya Oranı		30
Yıl içinin Başarıya Oranı		70

Toplam	100
---------------	------------

DERS KATEGORİSİ	Bölüm Dersleri
------------------------	----------------

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI							
No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi					
		İD	1	2	3	4	5
1	Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır; bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular.	X					
2	Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir.						X
3	Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünlleştirir.	X					
4	Mühendislik problemlerini kurgular, çözmek için yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirir.			X			
5	Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları çözümler ve yorumlar.	X					
6	Çok disiplinli takımlarda liderlik yapar, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirir ve sorumluluk alır.	X					
7	Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkındadır; gerektiğinde bunları inceler ve öğrenir.						X
8	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 Genel Düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurar.				X		
9	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslar arası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.	X					
10	Mühendislik uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını betimler.	X					
11	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir.	X					
12	Lisansüstü ağırlığa sahip bir sanayii problemini, taslak halinden başlamak suretiyle, makina mühendisliği bilgilerini kullanarak kurgular, modeller ve uygun bir çözüme ulaşır.	X					

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU

Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahil, 14x toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	6	84
Ara sınav (hazırlanma süresiyle birlikte)	2	15	30
Ödevler	6	6	36

Uzun ödev	1	30	30
Final (hazırlanma süresiyle birlikte)	1	20	20
Toplam İş Yüğü			242
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			9.68
Dersin AKTS Kredisi			10