

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
Mekatronik Mühendisliği Bölümü  
**TERMODİNAMİK – MKT 2832**

2018-2019 Bahar

---

**Öğretim Üyesi:** Dr. Mustafa Kemal SEVİNDİR, E1-21, [sevindir@yildiz.edu.tr](mailto:sevindir@yildiz.edu.tr)  
Görüşme saatleri: randevuyla; <http://avesis.yildiz.edu.tr/sevindir/>

---

**Arş. Gör.:** Mahmut Azanpa, E2 Blok-Festo Lab, [mazanpa@yildiz.edu.tr](mailto:mazanpa@yildiz.edu.tr)

---

**Ders saatleri:** Salı : 15:00 - 17:50 A502  
Çarşamba : 14:00 - 14:50 E1 Lab

---

**Değerlendirme:** 1. Ara sınav : 9. Hafta %40  
Kısa sınav(lar) & Laboratuvar %20  
Final Sınavı %40

---

**Ders Notları:**

Termodinamik: Mühendislik Yaklaşımıyla, Yunus A. Cengel, Michael A. Boles, Mc Graw Hill, 2015.

**Referanslar:**

Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Moran & Shapiro, John Wiley and Sons, 2002

Fundamentals of Classical Thermodynamics, Sonntag & Wylie

Engineering Thermodynamics, Reynolds & Perkins Engineering Thermodynamics, Jones

Hawkins Thermodynamics, Holman

- 
- Kısa sınav(lar) ve 1. Ara sınav “kapalı kitap” olacak, özellik tablolarının bir kopyasına ve programlanamayan bir hesap makinesine izin verilecektir.
  - Notlar USIS (<http://usis.yildiz.edu.tr/main.jsp>) internet sitesinden duyurulacaktır.
  - Ders esnasında duyurular yapılacak olup tüm öğrencilere “ilan” edilmiş kabul edilecektir.
  - Teorik derslere %70 - Laboratuvar dersine %80 katılım zorunludur.
  - **Kopya çekmek akademik suçtur. Teşebbüs dahilinde “Yükseköğretim Kurumları Öğrenci Disiplin Yönetmeliği” nin İkinci Bölümünün 8. Maddesi gereği “Yükseköğretim kurumundan bir haftadan bir aya kadar uzaklaştırma cezası” alabilirsiniz.**
  - **Girilemeyen sınavlarla ilgili dilekçeler Mekatronik Mühendisliği Bölümü tarafından değerlendirilir.**
  - **Derslerde yemek yemek, içmek, her türlü rahatsız edici davranışta bulunmak (konuşma, dizüstü bilgisayar kullanımı, cep telefonu vb.) yasaktır.**

**Ders Programı**

Hafta	Bölüm	Ders Konuları
1 – 12 Şubat	1	Giriş, temel kavramlar, birimler, Termodinamiğin kanunları
2 – 19 Şubat	2-3	Enerji transferi ve enerji analizi <b>Saf madde özellikleri</b> P-v, T-v ve P-T özellik diyagramları, Saf maddenin özelliklerinin özellik tablolarından belirlenmesi: Su ve R134-a, İdeal-gaz, İdeal gaz hal denklemi, sıkıştırılabilirlik faktörü ve gerçek gazlar
3 – 26 Şubat	1-2-3	Problem çözümü
4 – 5 Mart 5 – 12 Mart	4	<b>Kapalı sistemlerin enerji analizi</b> Hareketli sınır işi, kapalı sistemler için Termodinamiğin 1. Kanunu, genel enerji denge denklemi, özgül ısı kavramının tanımı, saf maddelerin enerji dengesi, ideal gazların iç enerji ve entalpisi, yeni özelliklerin özgül ısılarla ilişkilendirilmesi, ideal gazların enerji dengesi
6 – 19 Mart 7 – 26 Mart	5	<b>Acık sistem (kontrol hacmi) kütle ve enerji analizi</b> Kontrol hacmi tanımı, kontrol hacimlerinde kütle ve enerjinin korunumu, entalpinin tanımı, sürekli akışlı cihazlarda enerji dengesi, sürekli akışlı olmayan proseslerin kütle ve enerji korunumu, şarj ve deşarj proseslerinin modellenmesi
8 – 2 Nisan	6	<b>Termodinamiğin 2. Kanunu</b> Termodinamiğin 2. Kanunu, geçerli proseslerin tanımlanması, tersinir ve tersinmez proseslerin tanımlanması, ısı makinaları, soğutucular, ısı pompaları, Kelvin-Plank ve Clausius ifadeleri, Carnot çevrimi, ideal Carnot ısı makinaları, soğutucuları ve ısı pompaları, Kelvin ölçeği, ısı verim, performans katsayısı
9 – 9 Nisan	-	<b>1. Ara Sınav</b>
10 – 16 Nisan	6	<b>Termodinamiğin 2. Kanunu</b> Termodinamiğin 2. Kanunu, geçerli proseslerin tanımlanması, tersinir ve tersinmez proseslerin tanımlanması, ısı makinaları, soğutucular, ısı pompaları, Kelvin-Plank ve Clausius ifadeleri, Carnot çevrimi, ideal Carnot ısı makinaları, soğutucuları ve ısı pompaları, Kelvin ölçeği, ısı verim, performans katsayısı
11 – 23 Nisan 12 – 30 Nisan	7-8	<b>2. Kanun Uygulaması: Entropi ve Ekserji kavramları</b> Entropinin tanımı, entropinin artma prensibi, saf maddelerin entropi değişimi, izantropik proses, izantropik verim, gazların entropi değişimi, çeşitli sistemler için entropi denge uygulaması Ekserjinin tanımı, kapalı sistemlerin ekserji dengesi, akış ekserjisi, kontrol hacmi için ekserji dengesi, ekserjitik verim
13 – 7 Mayıs	10	<b>Buhar ve Birleşik Güç Çevrimleri</b> Buhar güç sistemlerinin analizi, Performans iyileştirme: Aşırı kızdırma veya yeniden ısıtma, Rejeneratif güç çevrimleri
14 – 14 Mayıs	11	<b>Soğutma çevrimleri</b> Buhar soğutma sistemleri, ısı pompası sistemleri, gaz soğutma sistemleri