

DERS BİLGİLERİ FORMU	
Dersi Açan Fakülte/ Enstitü	Mühendislik Fakültesi
Dersi Açan Bölüm/ Ana Bilim Dalı	Biyomedikal Mühendisliği Bölümü
Dersin Kodu	BMM 620
Dersin Adı	Termodinamik ve İstatistiksel Mekanik
Öğretim Dili	Türkçe
Dersi Alan Programlar	Biyomedikal Mühendisliği Bölümü
Ders Türü	Zorunlu
Dersin Seviyesi	Doktora
AKTS Kredisi	6
Ön Koşullar	Yok
Dersin İçeriği	BMM 620 dersinde doktora öğrencilerine, termodinamik ve istatistiksel mekanik anlatılır ve bu bilgilerin klasik ve kuantum sistemlere uygulanması sağlanır. Sıcaklık, termodinamik sistemlerde iş, Termodinamiğin ikinci yasası ve bunun sonuçları, termodinamik döngüler, termodinamik potansiyeller anlatılır. Ayrıca mikrokanoik, kanonik ve büyük kanonik istatistiksel topluluklar kullanılarak istatistiksel mekaniğin temelleri anlatılır.
Dersin Amacı	1) Termodinamik potansiyellere yoğunlaşarak, termodinamiğin teorik çatısını ve temel yasalarını açıklamak. 2) Klasik yaklaşım hakkında bilgi vermek. 3) Isı, sıcaklık, iş, termodinamik döngüler, entropi ve termodinamik potansiyeller gibi temel kavramları tanıtmak. 4) Gibbs istatistiksel topluluklarının formülasyonu ve denge istatistiksel mekaniği hakkında bilgi vermek. 5) Termodinamik potansiyellerin farklı istatistiksel topluluklarla nasıl elde edilebileceğini göstermek. 6) Basit sistemlerin analizi ve ileriki çalışmalar için temel oluşturmak.
Dersin Kazanımları	Temel kazanım alanları, termodinamik ve istatistiksel mekaniğin temel prensipleri hakkında bilgi alınması ve bu bilginin güncel mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne aktarılmasıdır.
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentals of Thermodynamics and Statistical Mechanics, Lecture Notes, Second Edition, by E. Sanchez Velasco. CreateSpace, 2010.</li> <li>Thermodynamics, Principles &amp; Practice, Michael A. Saad, , Prentice Hall, 1997.</li> <li>Güncel makaleler.</li> </ul>
Değerlendirme Ölçütleri	<b>Katkı payı</b>
Devam	
Laboratuvar	
Uygulama	
Alan Çalışması	
Ödev	
Sunum	
Projeler	15
Seminer	
Ara Sınavlar	25
Quiz	25
Final	35
Toplam	100
Ders Planı	<b>Tartışılacak/ İşlenecek Konular</b>
1. Hafta	Temel kavramlar, Denge, Sıcaklık, Makroskopik değişkenler.
2. Hafta	Kuazistatik prosesler, Isı ve iş, Döngü prosesleri, Termodinamiğin birinci yasası.
3. Hafta	Termodinamik motorlar, Termodinamiğin ikinci yasası. Carnot teoremi.
4. Hafta	Clausius teoremi, Entropi, Geri dönüşüz/ tersinmez prosesler, Termodinamiğin üçüncü yasası.
5. Hafta	Bazı termodinamik kavramlar, Euler ve Gibbs–Duhem bağıntıları.
6. Hafta	Termodinamik potansiyeller, Legendre dönüşümleri.
7. Hafta	Serbest enerji, Entalpi, Gibbs serbest enerjisi, büyük kanonik istatistiksel topluluklar
8. Hafta	Maxwell bağıntısı, Bilinmeyenlerin azaltılması
9. Hafta	Termodinamik kararlılık.
10. Hafta	İstatistiksel Mekaniğin Temelleri, Mikrodurumlar, Kuantum ve klasik sistemler. Faz uzayı.
11. Hafta	Mikrokanoik istatistiksel topluluklar, Entropi, Klasik ideal gaz, Spin sistemleri.

**12. Hafta**

Kanonik istatistiksel topluluklar, Serbest enerji, Eş dağılımlı ve virial teoremler,  
Dalgalanmalar.