DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U+L (saat/hafta)	Türü (Z / S)	Yerel Kredi	AKTS
İstatistiksel Termodinamik	MBG 423	Bahar	03+00+00	Seçmeli	3	5

Akademik Birim:	Moleküler Biyoloji ve Genetik
Öğrenim Türü:	Örgün Eğitim
Ön Koşullar	Yok
Öğrenim Dili:	İngilizce
Dersin Düzeyi:	Lisans
Dersin Koordinatörü:	- -
Dersin Amacı:	Dersin amacı termodinamiğin temel konularının (makroskobik ve mikroskobik) içselleştirilmesi ve alanda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesidir. Moleküler biyoloji ve genetik öğrencilerine göre tasarlanmış bu derste, yaşayan organizmalar uygulamaları için termodinamiğin temel konularının anlaşılması amaçlanmaktadır. Hayat bilimlerinde enerji transferleri üzerine yeterli bir giriş yapılmaktadır. Dengedeki biyolojik sistemleri içeren temel problemleri anlamak için gerekli araçların öğretilmesi amaçlanmaktadır.
Dersin İçeriği:	Enerji ve enerji dönüşümleri, termodinamiğin birinci ve ikinci yasası, Gibbs serbest enerjisi, istatistiksel termodinamik, bağlanma dengesi ve reaksiyon kinetikleri
Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):	• **1-** Termodinamik yasalarının yaşayan organizmalar örneklerine uygulanması • **2-** Entropi kavramını anlamak • **3-** Isı, iş gibi önemli termodinamik özelliklerin farklı örnekler için hesaplanması • **4-** Mikrofizik ve termodinamik arasındaki ilişkinin kurulması • **5-** Grup kuramları ile istatistiksel termodinamik problemlerinin tanımlanması ve çözümlenmesi
Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Haftalık kısa sınavlar, bir ara sınav, bir final sınavı ve ödevler

HAFTALIK PROGRAM

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Enerji, İş ve Enerjinin Formları	İlgili konunun ders notlarından okunması
2	Birinci Yasa, İç. Enerji, Isı ve Entalpi	İlgili konunun ders notlarından okunması
3	Entropi, İkinci Yasa	İlgili konunun ders notlarından okunması
4	Üçüncü Yasa, Gibbs. Serbest Enerjisi, Denge Durumları	İlgili konunun ders notlarından okunması
5	Tersinir Reaksiyonlar ve Faz Geçişleri	İlgili konunun ders notlarından okunması
6	Kimyasal Potansiyeller	İlgili konunun ders notlarından okunması
7	Ara Sınav	İlk 6 hafta konularının tekrarı
8	İstatistiksel Termodinamiğe Giriş ve Boltzmann Dağılımları	İlgili konunun ders notlarından okunması
9	Partisyon fonksiyonu, İdeal Gaz için Kinetik Enerji	İlgili konunun ders notlarından okunması
10	İdeal Gaz için Potansiyel Enerji	İlgili konunun ders notlarından okunması
11	Helmholtz Serbest Enerji, Pv=nRT Çıkarımı	İlgili konunun ders notlarından okunması
12	Zayıf Etkileşen Parçacıklar	İlgili konunun ders notlarından okunması
13	Termodinamik ve İstatistiksel Mekaniğin İlişkilendirilmesi	İlgili konunun ders notlarından okunması

14	Genel Tekrar	Tüm dönem anlatılan konuların tekrarı

Kadir Has Üniversitesi'nde bir dönem 14 haftadır, 15. ve 16. hafta sınav haftalarıdır.

ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

Haynie, D.T. Biological thermodynamics [second edition]. Cambridge University Press, 2008.
e-book Kadir Has Bilgi Merkezinde Bulunmaktadır: https://bit.ly/2Yr6ldW

DİĞER KAYNAKLAR

Fundamentals of statistical and thermal physics / Frederick Reif
Molecular Driving Forces: Statistical Thermodynamics in Chemistry and Biology / Dill, Ken A., and Sarina Bromberg.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Yarıyıl İçi Çalışmaları	**Sayı**	**Katkı Payı (%)**
Katılım	14	-
Uygulama	5	-
Ödev	10	10
Ara Sınavlar/Sözlü Sınavlar/Kısa Sınavlar	13	50
Final Sınavı	1	40
Total:	**43**	**100**

İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

Etkinlikler	**Sayısı**	**Süresi (saat)**	**Toplam İş Yükü (saat)**
Ders Saati	14	3	42
Uygulama	5	4	20
Ödev	10	2	20
Ara Sınavlar/Sözlü Sınavlar/Kısa Sınavlar	13	2	26
Final Sınavı	1	17	17
Toplam İş Yükü (saat):			**125**

1 AKTS = 25 saatlik iş yükü

PROGRAM YETERLİLİKLERİ (PY) ve ÖĞRENME ÇIKTILARI (ÖÇ) İLİŞKİSİ

#	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8	PY9	PY10	PY11
OC1											
OC2											
OC3											
OC4											
OC5											

Katkı Düzeyi: 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek