

# İSTATİSTİK FİZİK VE TERMODİNAMİK

|       |                                       |                                                                                                                                                                                            |
|-------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Ders Adı:                             | İSTATİSTİK FİZİK VE TERMODİNAMİK                                                                                                                                                           |
| 2     | Ders Kodu:                            | FZK3011                                                                                                                                                                                    |
| 3     | Ders Türü:                            | Zorunlu                                                                                                                                                                                    |
| 4     | Ders Seviyesi                         | Lisans                                                                                                                                                                                     |
| 5     | Dersin Verildiği Yıl:                 | 3                                                                                                                                                                                          |
| 6     | Dersin Verildiği Yarıyıl              | 5                                                                                                                                                                                          |
| 7     | Dersin AKTS Kredisi:                  | 6.00                                                                                                                                                                                       |
| 8     | Teorik Ders Saati (saat/Hafta)        | 5.00                                                                                                                                                                                       |
| 9     | Uygulama Ders Saati(saat/Hafta)       | 0.00                                                                                                                                                                                       |
| 10    | Laboratuvar Ders Saati (saat/hafta) : | 0                                                                                                                                                                                          |
| 11    | Dersin Önkoşulu:                      |                                                                                                                                                                                            |
| 12    | Dersin Dili:                          | Türkçe                                                                                                                                                                                     |
| 13    | Dersin Veriliş Şekli:                 | Yüz yüze                                                                                                                                                                                   |
| 14    | Dersin Koordinatörü:                  | Prof. Dr. Hüseyin Ovalıoğlu                                                                                                                                                                |
| 15    | Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları: | Prof. Dr. Ahmet PEKSÖZ, Dr. Öğr. Üy. Cengiz AKAY,<br>Dr. Öğr. Üy. Handan Engin KIRIMLI,                                                                                                    |
| 16    | Koordinatör İletişim Bilgileri:       | Prof. Dr. Hüseyin OVALIOĞLU<br>E-mail: ovali@uludag.edu.tr<br>İş Tel: 0 224 29 41 691<br>Adres: Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü, 16059 Görükle Kampüsü BURSA |
| 17    | Dersin WEB adresi:                    |                                                                                                                                                                                            |
| 18    | Dersin Amacı:                         | İstatistik fiziğin temellerini öğretmek, termodinamiğin yasalarını ve bazı uygulamalarını anlamak, istatistik mekaniğe hazırlık yapmak.                                                    |
| 19    | Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:      | İstatistik fiziğin temellerini öğretmek, termodinamiğin yasalarını ve bazı uygulamalarını anlamak, istatistik mekaniğe hazırlık yapmak.                                                    |
| 20    | Dersin Öğrenme Kazanımları:           |                                                                                                                                                                                            |
|       | 1                                     | Makroskopik sistemlerin belirleyici özellikleri hakkında fikrini söyleyebilir ve hesaplar yapabilir ve Temel olasılık kavramlarını bilir ve bunlarla işlemler yapabilir                    |
|       | 2                                     | Mikroskopik teori ve makroskopik ölçmeler hakkında bilgi sahibi olur                                                                                                                       |
|       | 3                                     | Klasik yaklaşımla kanonik dağılımı bilir ve çeşitli durumlara uygulayabilir                                                                                                                |
|       | 4                                     | Genel termodinamik etkileşmeyi anlar ve bununla ilgili işlemler yapabilir                                                                                                                  |
|       | 5                                     | Taşıma süreçlerinin basit kinetik teorisini anlar ve çeşitli fizik olaylarını birbirine bağlayabilir ve Dağılım yasalarını bilir ve bunları uygulayabilir.                                 |
|       | 6                                     |                                                                                                                                                                                            |
|       | 7                                     |                                                                                                                                                                                            |
|       | 8                                     |                                                                                                                                                                                            |
|       | 9                                     |                                                                                                                                                                                            |
|       | 10                                    |                                                                                                                                                                                            |
| 21    | Dersin İçeriği:                       |                                                                                                                                                                                            |
| Hafta | DERS İÇERİKLERİ                       |                                                                                                                                                                                            |
|       | Teorik                                | Uygulama                                                                                                                                                                                   |

|                        |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | Makroskopik sistemlerin belirleyici özellikleri: Denge durumundaki dalgalanmalar, Tersinmezlik ve dengeye yaklaşım, Denge durumunun özellikleri, Isı ve sıcaklık, Makroskopik fiziğin önemli problemleri       |                                                                                                                                                                                        |
| 2                      | Temel Olasılık Kavramları: İstatistik topluluklar, Olasılıklar arasındaki basit bağıntılar, Binom dağılımı, Ortalama değerler, Bir spin sisteminde ortalama değerlerin bulunması, Sürekli olasılık dağılımları |                                                                                                                                                                                        |
| 3                      | Gauss ve Poisson dağılımları, Enerji dalgalanmalarının büyüklüğü, Moleküler çarpışmalar ve bir gazın basıncı                                                                                                   |                                                                                                                                                                                        |
| 4                      | Parçacık sistemlerinin istatistik tanımlanması: Bir sistemin durumunun özellikleri, İstatistik topluluk, Olasılık işlemleri, Makroskopik sistemde girilebilir durum sayısı                                     |                                                                                                                                                                                        |
| 5                      | İstatistik fizikte dağılım fonksiyonları: Maxwell-Boltzmann istatistiği, Bose-Einstein istatistiği, Fermi-Dirac istatistiği                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |
| 6                      | Isısal etkileşme: Enerjinin makroskopik sistemler arasında dağılımı, ısısal dengeye yaklaşım                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                        |
| 7                      | Sıcaklık etkileşmesi: Sıcaklık, Küçük ısı taşınması, Bir ısı deposuna değen sistem, Paramanyetizma, İdeal bir gazın ortalama enerjisi, ideal bir gazın ortalama basıncı                                        |                                                                                                                                                                                        |
| 8                      | Mikroskopik teori ve makroskopik ölçmeler: Mutlak sıcaklığın belirlenmesi, Yüksek ve alçak mutlak sıcaklıklar, İş, İç enerji ve ısı, Isı sığası, Entropi, Arasınnav                                            |                                                                                                                                                                                        |
| 9                      | Klasik yaklaşımda kanonik dağılım: Klasik yaklaşım, Maxwell hız dağılımı, Maxwell hız dağılımının tartışılması, Eşbölüşüm teoremi, Eşbölüşüm teoreminin uygulamaları, Katıların özısı                          |                                                                                                                                                                                        |
| 10                     | Genel termodinamik etkileşme: Durum sayısının dış parametrelere bağıllığı, dengede geçerli genel bağıntılar, İdeal bir gaza uygulamalar                                                                        |                                                                                                                                                                                        |
| 11                     | İstatistik termodinamiğin temel önerileri, Denge koşulları, Fazlar arası denge, Gelişigüzelliğin düzenliliğe dönüşümü                                                                                          |                                                                                                                                                                                        |
| 12                     | Taşıma süreçlerinin basit kinetik teorisi: Ortalama serbest yol, Viskozluk ve momentum taşınımı, Isısal iletkenlik ve enerjinin taşınımı                                                                       |                                                                                                                                                                                        |
| 13                     | Kendiliğinden yayılma ve moleküllerin taşınımı                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                        |
| 14                     | Elektriksel iletkenlik ve yükün taşınması                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |
| 22                     | Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:                                                                                                                                                              | 1. Berkeley Fizik Dersleri Cilt 5, F. Reif. Crawford, Jr. Mc Graw Hill Book 1965.<br>2. İstatistik Fizik, F. Apaydın, Hacettepe Üniversitesi Müh. Fak. Yayınları, Yayın, Ankara, 2004. |
| 23                     | Değerlendirme                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                        |
| YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALAR |                                                                                                                                                                                                                | SAYISI                                                                                                                                                                                 |
| Ara Sınav              |                                                                                                                                                                                                                | 40.00                                                                                                                                                                                  |
| Kısa Sınav             |                                                                                                                                                                                                                | 0.00                                                                                                                                                                                   |
| Ödev                   |                                                                                                                                                                                                                | 0.00                                                                                                                                                                                   |
| Yıl Sonu Sınavı        |                                                                                                                                                                                                                | 60.00                                                                                                                                                                                  |
| KATKI YÜZDESİ          |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                        |

