

# DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

| Dersin Adı                          | Kodu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Yarıyıl | T+U+L<br>(saat/hafta) | Türü (Z / S) | Yerel Kredi | AKTS |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|--------------|-------------|------|
| Kuantum Mekaniği                    | MSN 509                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Güz     | 03+00+00              | Seçmeli      | 3           | 7.5  |
| Akademik Birim:                     | Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Malzeme Bilimi ve Nanoteknolojide Yüksek Lisans (Disiplinlerarası) (Tezli)                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                       |              |             |      |
| Öğrenim Türü:                       | Örgün Eğitim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                       |              |             |      |
| Ön Koşullar                         | Yok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                       |              |             |      |
| Öğrenim Dili:                       | İngilizce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                       |              |             |      |
| Dersin Düzeyi:                      | Yüksek Lisans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                       |              |             |      |
| Dersin Koordinatörü:                | Nihat BERKER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                       |              |             |      |
| Dersin Amacı:                       | Bu dersin amacı, öğrencilerin kuantum mekaniğinin temel prensiplerini anlamalarını ve derinlemesine bilgi sahibi olmalarını sağlamaktır.                                                                                                                                                                                                                                          |         |                       |              |             |      |
| Dersin İçeriği:                     | Ders, enerjinin nicelleştirilmesini, durumların zaman evrimini, beklenen değeri, enerji-zaman belirsizliği ilkesini, süperpozisyonu, dalga-parçacık ikilemini ve tünellemeyi içerir.                                                                                                                                                                                              |         |                       |              |             |      |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):      | <ul style="list-style-type: none"><li>1- Problemleri çözmek için Schrödinger denklemini ve operatör tekniklerini kullanmak</li><li>2- Kuantum sistemlerinin zamana bağımlılığını analiz etmek</li><li>3- Kuantum mekaniğindeki problemleri formüle etmek için gerekli olan ilgili matematiksel araçları kullanmak</li><li>4- Analitik düşünme becerilerini geliştirmek.</li></ul> |         |                       |              |             |      |
| Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri | Dersler, dönem ortası yazılı ve sözlü sınav, dönem sonu yazılı ve sözlü sınav, kısa sınavlar ve ödevler                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                       |              |             |      |

## HAFTALIK PROGRAM

| Hafta | Konular                                                    | Ön Hazırlık                     |
|-------|------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1     | Kuantum mekaniği gerektiren deneyler: Fotoelektrik olgu    | İlgili materyalin okunması      |
| 2     | Parçacık ve dalgaların, hem parçacık hem dalga özellikleri | İlgili materyalin okunması      |
| 3     | Bohr atomu ve ayrık enerjiler                              | İlgili materyalin okunması      |
| 4     | Dalga fonksiyonu                                           | İlgili materyalin okunması      |
| 5     | Heisenberg Belirsizlik Prensibi, boyut ve enerji hesapları | İlgili materyalin okunması      |
| 6     | Schrödinger denklemi                                       | İlgili materyalin okunması      |
| 7     | Dönem ortası yazılı ve sözlü sınavı                        | Yazılı ve sözlü sınav hazırlığı |
| 8     | Değişkenlerin ayrıştırılması ve zamana bağımlılık          | İlgili materyalin okunması      |
| 9     | Beklenen değerler                                          | İlgili materyalin okunması      |
| 10    | Sonsuz kuyu çözümleri                                      | İlgili materyalin okunması      |
| 11    | Sonlu kuyu çözümleri                                       | İlgili materyalin okunması      |
| 12    | Birçok potansiyel için bir boyutta çözümler                | İlgili materyalin okunması      |
| 13    | Olasılık hesapları                                         | İlgili materyalin okunması      |
| 14    | Tünelleme                                                  | İlgili materyalin okunması      |

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

## ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

Modern Quantum Mechanics, Sakurai, J. J.; Napolitano, Jim, Cambridge University Press., 2nd ed., 2017. ISBN 978-1-108-42241-3.

## DİĞER KAYNAKLAR

Introduction to Quantum Mechanics, David J. Griffiths, Pearson Prentice Hall, 2004. ISBN: 9780131118928.  
Principles of Quantum Mechanics, Ramamurti Shankar, Plenum Press, 1994. ISBN: 9780306447907.

## DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

| Yarıyıl İçi Çalışmaları                   | Sayı      | Katkı Payı (%) |
|-------------------------------------------|-----------|----------------|
| Katılım                                   | 14        | -              |
| Ödev                                      | 10        | 10             |
| Sunum/Jüri                                | 2         | 10             |
| Ara Sınavlar/Sözlü Sınavlar/Kısa Sınavlar | 11        | 60             |
| Final Sınavı                              | 1         | 20             |
| <b>Total:</b>                             | <b>38</b> | <b>100</b>     |

## İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

| Etkinlikler                               | Sayısı | Süresi (saat) | Toplam İş Yükü (saat) |
|-------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|
| Ders Saati                                | 14     | 3             | 42                    |
| Ödev                                      | 10     | 5             | 50                    |
| Sunum/Jüriye Hazırlık                     | 2      | 10            | 20                    |
| Ara Sınavlar/Sözlü Sınavlar/Kısa Sınavlar | 11     | 5             | 55                    |
| Final Sınavı                              | 1      | 20.5          | 20.5                  |
| <b>Toplam İş Yükü (saat):</b>             |        |               | <b>187.5</b>          |

1 AKTS = 25 saatlik iş yükü

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

| #   | PY1 | PY2 | PY3 | PY4 | PY5 | PY6 | PY7 | PY8 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| OC1 | 3   | 3   |     |     |     |     |     |     |
| OC2 |     |     | 2   |     |     |     |     | 1   |

|     |   |   |   |  |   |   |  |   |
|-----|---|---|---|--|---|---|--|---|
| OC3 |   |   | 3 |  | 2 | 2 |  |   |
| OC4 | 3 | 3 |   |  |   | 2 |  | 2 |

**Katkı Düzeyi:** 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek