

# NMR SPEKTROSKOPİSİ İLE YAPI TAYİNİ

|       |                                                                 |                                                                                                                                             |
|-------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Ders Adı:                                                       | NMR SPEKTROSKOPİSİ İLE YAPI TAYİNİ                                                                                                          |
| 2     | Ders Kodu:                                                      | KIM5048                                                                                                                                     |
| 3     | Ders Türü:                                                      | Seçmeli                                                                                                                                     |
| 4     | Ders Seviyesi                                                   | Doktora                                                                                                                                     |
| 5     | Dersin Verildiği Yıl:                                           | 1                                                                                                                                           |
| 6     | Dersin Verildiği Yarıyıl                                        | 2                                                                                                                                           |
| 7     | Dersin AKTS Kredisi:                                            | 6.00                                                                                                                                        |
| 8     | Teorik Ders Saati (saat/Hafta)                                  | 3.00                                                                                                                                        |
| 9     | Uygulama Ders Saati(saat/Hafta)                                 | 0.00                                                                                                                                        |
| 10    | Laboratuvar Ders Saati (saat/hafta) :                           | 0                                                                                                                                           |
| 11    | Dersin Önkoşulu:                                                | Yok                                                                                                                                         |
| 12    | Dersin Dili:                                                    | Türkçe                                                                                                                                      |
| 13    | Dersin Veriliş Şekli:                                           | Yüz yüze                                                                                                                                    |
| 14    | Dersin Koordinatörü:                                            | Prof. Dr. GANI KOZA                                                                                                                         |
| 15    | Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:                           | Prof. Dr. Necdet COŞKUN                                                                                                                     |
| 16    | Koordinatör İletişim Bilgileri:                                 | ganikoza@uludag.edu.tr<br>+90 224 27 55 083<br>Uludağ Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, 16059<br>Görükle / BURSA, TÜRKİYE |
| 17    | Dersin WEB adresi:                                              |                                                                                                                                             |
| 18    | Dersin Amacı:                                                   | Nükleer Manyetik Rezonans Spektroskopisi ile organik moleküllerin yapılarının belirlenmesini öğretmeyi amaçlar.                             |
| 19    | Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:                                | NMR öğrenerek organik moleküllerin yapılarını karakterize edebilir.                                                                         |
| 20    | Dersin Öğrenme Kazanımları:                                     |                                                                                                                                             |
|       | 1                                                               | Atom çekirdeklerin manyetik alandaki davranışlarını ve NMR spektroskopisinin esaslarını öğrenir                                             |
|       | 2                                                               | <sup>1</sup> H NMR spektrumunu ve protonların kimyasal kayma değerlerini öğrenir                                                            |
|       | 3                                                               | Manyetik ve diyamanyetik anizotropiyi öğrenir                                                                                               |
|       | 4                                                               | Spin-spin etkileşmesini öğrenir                                                                                                             |
|       | 5                                                               | <sup>13</sup> C NMR spektroskopisini ve DEPT metodu ile karbonların tayinini öğrenir                                                        |
|       | 6                                                               | NMR spektroskopisinde ileri teknikler olan COSY ve HETCOR spektrumlarını öğrenir                                                            |
|       | 7                                                               | NMR spektroskopisi ile organik moleküllerin yapı tayinini öğrenir                                                                           |
|       | 8                                                               |                                                                                                                                             |
|       | 9                                                               |                                                                                                                                             |
|       | 10                                                              |                                                                                                                                             |
| 21    | Dersin İçeriği:                                                 |                                                                                                                                             |
| Hafta | <b>DERS İÇERİKLERİ</b>                                          |                                                                                                                                             |
|       | <b>Teorik</b>                                                   | <b>Uygulama</b>                                                                                                                             |
| 1     | Atom çekirdeğinin manyetik özellikleri ve NMR aktif çekirdekler |                                                                                                                                             |

|    |                                                                               |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|--|
| 2  | Atom çekirdeğinin manyetik alanda davranışı ve NMR spektroskopisinin esasları |  |
| 3  | <sup>1</sup> H NMR spektroskopisine giriş                                     |  |
| 4  | Kimyasal kayma.                                                               |  |
| 5  | Bazı fonksiyonel grupların kimyasal kayma değerleri                           |  |
| 6  | Manyetik ve diyamanyetik anizotropi                                           |  |
| 7  | Spin-spin etkileşmesi                                                         |  |
| 8  | Ara Sınav                                                                     |  |
| 9  | <sup>13</sup> C NMR spektroskopisi                                            |  |
| 10 | DEPT metodu ile karbon sinyallerinin belirlenmesi                             |  |
| 11 | COSY NMR spektrumu ile yapı tayini                                            |  |
| 12 | HETCOR NMR spektrumu ile yapı tayini                                          |  |
| 13 | Yapısı bilinmeyen moleküllerin NMR spektrumu ile yapı tayini                  |  |
| 14 | Yapısı bilinmeyen moleküllerin NMR spektrumu ile yapı tayini                  |  |

|    |                                                   |                                                                                  |
|----|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 22 | Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar: | Nükleer Manyetik Rezonans Spektroskopisi. Prof. Dr. Metin Balcı, Eğitim Yayınevi |
|----|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|

|    |               |  |
|----|---------------|--|
| 23 | Değerlendirme |  |
|----|---------------|--|

| YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALAR                         | SAYISI | KATKI YÜZDESİ                  |
|------------------------------------------------|--------|--------------------------------|
| Ara Sınav                                      | 1      | 20.00                          |
| Kısa Sınav                                     | 0      | 0.00                           |
| Ödev                                           | 1      | 20.00                          |
| Yıl Sonu Sınavı                                | 1      | 60.00                          |
| Toplam                                         | 3      | 100.00                         |
| Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı          |        | 40.00                          |
| Finalin Başarıya Oranı                         |        | 60.00                          |
| Toplam                                         |        | 100.00                         |
| Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları |        | Ev ödevleri ve yazılı sınavlar |

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| 24 | <b>AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU</b> |
|----|-------------------------------|

| ETKİNLİK                                                | SAYISI | Süresi (Saat) | Toplam İş Yüğü (Saat) |
|---------------------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|
| Teorik Dersler                                          | 14     | 3.00          | 42.00                 |
| Uygulamalı Dersler                                      | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme) | 14     | 3.00          | 42.00                 |
| Ödevler                                                 | 6      | 8.00          | 48.00                 |
| Projeler                                                | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Arazi Çalışmaları                                       | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Arasınavlar                                             | 1      | 23.00         | 23.00                 |
| Diğer                                                   | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Yarıyıl Sonu Sınavı                                     | 1      | 25.00         | 25.00                 |
| Toplam İş Yüğü                                          |        |               | 180.00                |
| Toplam İş Yüğü / 30 saat                                |        |               | 6.00                  |
| Dersin AKTS Kredisi                                     |        |               | 6.00                  |

| 25                                                | PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE<br>DERS ÖĞRETİM KAZANIMLARI İLİŞKİSİ TABLOSU |     |     |         |     |     |        |     |     |          |      |      |              |      |      |      |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---------|-----|-----|--------|-----|-----|----------|------|------|--------------|------|------|------|
|                                                   | PY1                                                                     | PY2 | PY3 | PY4     | PY5 | PY6 | PY7    | PY8 | PY9 | PY10     | PY11 | PY12 | PY13         | PY14 | PY15 | PY16 |
| ÖK1                                               | 3                                                                       | 4   | 5   | 4       | 5   | 3   | 4      | 4   | 4   | 5        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK2                                               | 4                                                                       | 2   | 4   | 4       | 4   | 5   | 3      | 4   | 5   | 4        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK3                                               | 4                                                                       | 5   | 3   | 5       | 4   | 3   | 5      | 4   | 4   | 5        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK4                                               | 4                                                                       | 5   | 3   | 2       | 4   | 4   | 5      | 5   | 4   | 3        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK5                                               | 5                                                                       | 4   | 4   | 3       | 4   | 3   | 4      | 4   | 4   | 5        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK6                                               | 4                                                                       | 4   | 5   | 5       | 3   | 3   | 2      | 2   | 4   | 5        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK7                                               | 4                                                                       | 5   | 4   | 4       | 5   | 5   | 3      | 4   | 4   | 3        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK: Öğrenme kazanımlar PY: Program yeterlilikleri |                                                                         |     |     |         |     |     |        |     |     |          |      |      |              |      |      |      |
| Katkı<br>Düzeyi:                                  | 1 çok düşük                                                             |     |     | 2 Düşük |     |     | 3 Orta |     |     | 4 Yüksek |      |      | 5 Çok Yüksek |      |      |      |