



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
İleri NMR Teknikleri	KİM5020		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Kimya - YL - Lisansüstü (Yüz yüze)				
Amaç	NMR ile organik bileşiklerin yapı analizinde kullanılan basit ve ileri teknikleri öğretmek ve buna bağlı olarak bir ve iki boyutlu NMR tekniklerinin uygulanması ve yorumlanmasında öğrencilerin deneyim kazanmalarını sağlamak.				
Ders İçeriği	NMR Teorisine Giriş; Rezonans olayı, Kimyasal kayma, Spin-Spin etkileşimleri. İkinci Derece Spektrumlar ve spin sistemleri. NMR'da Pulse Kavramı; Dinamik NMR; Bir boyutlu NMR ve uygulamaları; 1H NMR, 13C NMR, APT ve DEPT. Homonükleer iki boyutlu NMR ve uygulamaları; COSY, NOESY. Heteronükleer iki boyutlu NMR ve uygulamaları: HETCOR, HSQC, HMQC, HMBC.				
Ders Kaynakları	Organik Kimyada Spektroskopik Yöntemler, Ender Erdik, Gazi Kitabevi, 2007, 5. Baskı, ISBN: 9789757313045, Nükleer Manyetik Rezonans Spektroskopisi, Metin Balcı, METU Press, 2000.				

Hafta	Konu
1	NMR Teorisine Giriş, Rezonans olayı
2	Kimyasal Kayma ve Kimyasal kaymayı Etkileyen Faktörler
3	1H NMR'da Spin-Spin etkileşimleri
4	Spin-Spin Etkileşimlerini Etkileyen Faktörler
5	Bir boyutlu NMR ile ilgili uygulamalar
6	İkinci Derece Spektrumlar ve spin sistemleri
7	Kayıpıcı Reaktifler, Çift Rezonans Olayı
8	Arasınan, Dinamik NMR, 13C NMR Spektroskopisi
9	Puls NMR Spektroskopisi
10	Decoupled 13C NMR, APT, DEPT
11	2D NMR Spektroskopisi
12	Homonükleer 2D NMR: COSY, 2D NOESY Deneyi
13	Heteronükleer 2D NMR: HETCOR, HSQC, HMQC, HMBC
14	2D NMR ile ilgili uygulamalar

#### Program Çıktıları

1	Kimya alanında karşılaştığı bir problemi bağımsız olarak kurgulayıp deneysel çözüm yöntemi geliştirmek
2	Kimya Anabilim Dalında özel bir konuda literatür araştırması yapabilmek ve bu araştırma konusuna ait deneysel çalışmaları laboratuvarda uygulayabilmek
3	Elde edilen deneysel verileri istatistik olarak değerlendirip yorumlayabilmek
4	Elde ettiği laboratuvar sonuçlarını değerlendirebilmek ve bilimsel bir rapor halinde sunabilmek,
5	En az bir yabancı dilde iyi derecede sözlü ve yazılı iletişim yeteneğine sahiptir
6	Kimya bilim dalının gerektirdiği güncel bilgisayar ve yazılım bilgisi ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilmek
7	Kimya alanındaki kavramları, fikirleri ve verileri, bilimsel yöntemlerle değerlendirme, karmaşık problem ve konuları belirleme ve analiz etme, kanıta ve araştırmalara dayalı öneriler geliştirme becerisine sahip olmak
8	Çağın sorunlarının farkında olabilmek
9	Çevre ve iş güvenliği konularında bilinçli olmak
10	Alanı ile ilgili konularda bireysel çalışma becerisi, disiplin içi ve disiplinlerarası takım çalışmasına yatkın olmak

#### Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10
NMR Spektroskopisinin temel prensiplerini kavramak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1H ve 13C NMR ile organik bileşiklerde yapı tayini yapabilmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
İkinci Derece NMR Spektrumlarını ve spin sistemlerini çözümlenebilmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puls ve 2D NMR teknikleri ile yapı analizi yapabilmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-