

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
NMR Spektroskopisine Giriş				NMR Spectroscopy; An Introduction		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
KIM 437E	Bahar-Güz	3	5	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Kimya Bölümü (Chemistry Department)				
Dersin Türü (Course Type)		Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		KIM 231 veya/or KIM 231E min DD				
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
		100 %				
Dersin İçeriği (Course Description)		Nükleer Manyetik Rezonans Spektroskopisi temel prensipleri, kimyasal kayma, spin-spin etkileşmesi, protonun farklı protonlarla etkileşmesi, ¹³ C NMR, iki boyutlu NMR, ¹ H ve ¹³ C NMR problem çözümleri				
		Basic principles of Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy, chemical shift, spin-spin coupling, proton coupling with other protons, ¹³ C NMR, two dimensional NMR, ¹ H and ¹³ C NMR problems				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. NMR spektroskopinin temel prensiplerini lisans öğrencilerine vermek.				
		2. Organik moleküllerin yapılarının NMR ile nasıl aydınlatılabileceği konusunda pratik kazandırmak.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		1. To teach the basic principles of NMR spectroscopy, which is among the most important instruments of organic chemistry, to undergraduate students at intermediate level.				
		2. To provide the undergraduate students with the basic knowledge of structure identification of organic compounds using NMR spectroscopy				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		1. NMR spektroskopisinin temel çalışma prensiplerinin kazanılması.				
		2. ¹ H NMR spektroskopisi ile organik bileşiklerin yapısının aydınlatılmasında temel bilgilerin kazanılması				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		3. ¹³ C NMR spektroskopisinin organik bileşiklerin yapısının aydınlatılmasında temel bilgilerin kazanılması.				
		4. İki boyutlu NMR spektroskopisinin öğrenilmesi				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		5. NMR spektroskopisini kullanarak çeşitli örneklerle organik bileşiklerin yapılarının aydınlatılmasında pratik kazanılması				
		1. Acquiring the basic principles of NMR spectroscopy.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		2. Acquiring the basic knowledge of identification of organic compounds using ¹ H NMR spectroscopy				
		3. Acquiring the basic knowledge of identification of organic compounds using ¹³ C NMR spectroscopy				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		4. Understanding of two dimensional NMR spectroscopy				
		5. Practical applications on identification various organic compounds using NMR spectroscopy				

Ders Kitabı (Textbook)	Günther, Harald NMR Spectroscopy Basic Principles, Concepts, and Applications in Chemistry, Third Edition, Wiley-VCH, Weinheim, 2013		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Introduction of Multinuclear NMR; C. H. Yoder, C. D. Schaeffer, 1987, The Benjamin/Cummings Publishing Company inc		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile ödev verilecek ve bu ödevler bir hafta sonra toplanacaktır. Ödev sorularından sınavlarda yararlanılabilir.		
	All homework problems are to be handed in a week after they are assigned. Homework problems may be used as a source for exams.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)			
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	45 %
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	6	5 %
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50 %

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Nükleer manyetik rezonans (NMR) spektroskopinin fiziksel temeli	1
2	Dış manyetik alan çekirdek spin-spin etkileşimi	1, 2
3	Organik moleküllerin NMR'ı	1, 2
4	NMR'ın deneysel kullanımı	2
5	Düz yapılara kimyasal kayma ve spin-spin etkileşimi	2
6	Halkalı yapılara bağlı olarak kimyasal kayma ve spin-spin etkileşimi	2
7	Proton NMR'da kiraliteye ve simetriye bağlı etkiler	2,5
8	Zincir yapılı bileşiklerin hidrojen NMR da problem çözümü	2,5
9	Halkalı yapılı bileşiklerin hidrojen NMR da problem çözümü	3
10	Karbon NMR ve zincir yapılı bileşiklerin problem çözümü	3
11	Karbon NMR ve halkalı yapılı bileşiklerin problem çözümü	2,3,4
12	İki boyutlu NMR'a giriş	2,3,4
13	Bazı heterohalkalı bileşiklerin iki boyutlu NMR'ı	2,3,4,5
14	Problem çözümü	2,3,4,5

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	The physical basis of the nuclear magnetic resonance (NMR)	1
2	External magnetic field nucleus spin-spin interaction	1, 2
3	The proton magnetic resonance spectra of organic molecules	1, 2
4	Experimental aspects of NMR	2
5	Chemical shift and spin spin couplings of chain structures	2
6	Chemical shift and spin spin couplings of cyclic structures	2
7	The influence of molecular symmetry and chirality on proton NMR	2,5
8	Problem solving on hydrogen NMR of chain structures	2,5
9	Problem solving on hydrogen NMR of cyclic structures	3
10	Carbon NMR and some problem solving of chain structures	3
11	Carbon NMR and some problem solving of cyclic structures	2,3,4
12	Introduction to two dimensional NMR	2,3,4
13	Two dimensional NMR of some heterocyclic compounds	2,3,4,5
14	Problem solving	2,3,4,5

Dersin Kimya Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katki Seviyesi		
		1	2	3
a	Kimya mesleği ile ilgili kritik düşünme becerisini edinmiş olmalı,	x		
b	Deney tasarlama, yürütme ve sonuçları analiz edip yorumlayabilme becerisi,			x
c	Güncel yöntemleri kullanarak işlem veya sistemleri seçme ve tasarlama becerisi,	x		
d	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve liderlik yapabilme becerisi,	x		
e	Kimyasal problemleri belirleme, formüle etme, çözme ve sunma becerisi,		x	
f	Mesleki ve etik sorumluluğa sahip olma anlayışı,	x		
g	Türkçe ve İngilizce sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi,	x		
h	Kimya biliminin küresel ve ulusal boyutlardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma,	x		
i	Yaşam boyu (sürekli) öğrenimin önemini algılamış olma,		x	
j	Kimya biliminin güncel ve çağdaş konularına ilişkin bilgi sahibi olma,		x	
k	Tasarım ve analizlerde bilgisayar yazılımları gibi modern yöntemlere ve bilgiye ulaşmada çağdaş yöntemleri kullanabilme becerisi,	x		

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Chemistry Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	Graduates will have the critical thinking abilities of professional chemists.	x		
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data			x
c	An ability to select, develop and/or design a production system or process	x		
d	An ability to function and/or develop leadership in multi-disciplinary teams	x		
e	An ability to identify, formulate, solve and present chemical problems.		x	
f	An understanding of occupational/professional and ethical responsibility	x		
g	An ability for effective written and oral communication in Turkish and English	x		
h	An ability to understand and comment on the impact of chemistry science in a national and global context.	x		
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning		x	
j	A knowledge of contemporary issues in chemistry science.		x	
k	An ability to use the techniques, skills, and modern tools, such as computer programs, necessary for design and analysis, and to use modern information systems.	x		

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 05-01-2016	<u>İmza (Signature)</u>
--	--	--------------------------------