

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Doğal Ürünler Kimyası				Natural Products Chemistry		
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 323E	4-5-8	3	4	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Kimya (Chemistry)				
Dersin Türü (Course Type)		Mühendislik Tasarımı Engineering Design		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		KIM 104 MIN DD veya(or) KIM 104E MIN DD veya (or) KIM 205 MIN DD veya (or) KIM 205 MIN DD veya (or) KIM 231 MIN DD veya(or) KIM 231E MIN DD veya(or) KIM 303 MIN DD veya(or) KIM 303E 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)		Bu dersde; kara ve deniz bitkilerinin başlıca terpenler, steroidler, alkaloidler, flavanoidler ve diğer fenoliklerden ibaret olan sekonder metabolitlerin oluşum mekanizmaları (biyosentezleri); sekonder metabolitlerin izole edilmesi ve saflaştırılmasında kullanılan teknikler ve yapılarını belirlemek için kullanılan spektroskopik yöntemler(IR, UV, NMR, MS, X-ray); doğal toksik ajanlar ve antidotlar; petid hormonları, antibiyotikleri ve toksinleri; ilaç endüstrisi ve kimya ile ilgili bazı endüstri kollarında kullanılan doğal ajanlar, feromonlar, uçucu yağlar, insektisitler; herbisit ve fungusitler ve ekonomik önemleri sunulacaktır.				
		In this course; Biosynthesis of secondary metabolites of terrestrial and marine plants consisting of terpenoids, steroids and other phenolics; the techniques used in isolation and purification of the secondary metabolites-spectroscopic techniques (IR, UV, NMR, MS, X-ray) in their elucidation; natural toxic agents and antidotes; peptides hormones, antibiotics and toxins; other natural agents, which are used in chemistry or related industrial fields such as pheromones, essential oils, insecticides, fungicides and their economic importance will be represented.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Doğal ürünler kapsamına giren ve hayatımızda önemli yer tutan bileşiklerin kimyası ve aktiviteleri hakkında bilgi vermek (özellikle bitkilerin primer ve sekonder metabolitleri) 2. Doğal ürünlerin önemli kısmını oluşturan bitkilerin sekonder metabolitlerinin başlıca terpenoidler, steroidler ve alkaloidler. Flavanoidler ve diğer fenolik bileşiklerin biyosentezle oluşumları, yapı tayinleri, kimyasal ve farmakolojik özellikleri 3.Sekonder metabolitlerin ilaç, gıda, boya ve diğer kimya sanayi dallarında kullanılışları hakkında bilgi vermek 4. Antibiyotikler, uçucu yağlar, doğal ve yarı sentetik insektisitler, fungusit ve herbisitler, toksik ajanlar ve antidotlar hakkında genel bilgi vermek 5. Yukarıda belirtilen tüm doğal ürünler ve onların yarı sentetik türevlerinin endüstrideki boyutu, genel hazırlanma yöntemleri, analizi ve önemi hakkında bilgi vermek				
		1.Informing about the chemistry and activities of the compounds comprising Natural Products which have important role in our lives (especially primary and secondary metabolites of the plants) 2.Informing about biosynthesis, structure elucidation, chemical and main pharmacological properties of plants secondary metabolites mainly terpenoids and steroids, alkaloids, flavanoids and other phenolics which constitute the vast majority 3.Informing about the usage of secondary metabolites in pharmacy, food, dye and other chemical industries 4.Giving the general information about antibiotics, essential oils, natural and semi-synthetic insecticides, fungicides and herbicides, toxic agents and antidotes 5. Informing about the importance and analyses of all natural products and their semi-synthetic derivatives which are specific above				

Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla geçen öğrenciler; 1. Doğal ürünler kapsamına giren ve hayatımızda önemli yer tutan bileşiklerin kimyası ve aktiviteleri hakkında bilgi sahibi olur (özellikle bitkilerin primer ve sekonder metabolitler) 2. Doğal ürünlerin önemli bir kısmını oluşturan bitkilerin sekonder metabolitlerinin başlıca terpenoidler, steroidler, alkaloidler, flavanoidler ve diğer fenolik bileşikler kapsadığı konusunda ve biyosentezleri, yapı tayinleri, kimyasal ve temel farmakolojik özellikleri hakkında bilgi sahibi olur. 3. Sekonder metabolitlerin ilaç, gıda, boya ve diğer kimya sanayi dallarında kullanışı hakkında bilgi sahibidir. 4. Antibiyotikler, uçucu yağlar, doğal ve yarı sentetik insektisitler, fungusit ve herbisitler, toksik ajanlar ve antidotlar hakkında bilgilidir. 5. Yukarıda belirtilen tüm doğal ürünler ve onların yarı sentetik türevlerinin endüstriyel boyutu, analizi önemi hakkında bilgi sahibi olur. 6. farklı sektörlerde kullanılan doğal ürünlerin dünyada ve ülkemizdeki tıbbi ve ekonomik önemi hakkında bilgi sahibidir.
	Students who pass the course satisfactorily will : 1. Have knowledge about the chemistry of natural products, their general classification and biosynthetic formation mechanism 2. Have knowledge about the most important features, structure of natural products; especially primary and secondary metabolites. 3. Achieve the knowledge of analysis and characterizing of natural products. 4. Gain the knowledge about the use of chemistry in different fields (essential oils and cosmetic industry, insecticides, fungicides and herbicides, toxic agents and antidotes) 5. Gain the ability of searching the potential activity, elucidation and analysis of natural and semi natural chemicals which are being used in different sectors such as pharmacy, food, dye and agriculture 6. Know the pharmacological and economic importance of natural products which are being used in different sectors in our country and worldwide.

Ders Kitabı (Textbook)	• J.Mann, R.S.Davidson, J.B.Hobbs, D.V.Banthorpe&J.B.Harb, 1994, Natural Products, Their Chemistry and Biological Significance, pearson Education Limited,		
Diğer Kaynaklar (Other References)	• THA natural products: the secondary metabolites, J.R. Hanson, The Royal Society of Chemistry, 2003 • Medicinal Natural Products, A Biosynthetic approach, Paul M.Dewick, John Wiley and Sons Ltd.2001 • Comprehensive natural Products Chemistry, D.Barton, O.Mett-Cohn, K.nakanishi, Pergamon Press, 1999		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Farklı özellikteki doğal ürünleri tanıma,yapılarını aydınlatma ve bu ürünleri piyasadaki mevcut katışık ürünlerden ayırt etmek için gereken kromatografik ve spektroskopik bilgileri yerinde kullanma ve pekiştirme için ödev verilecek; alınan puan başarı notuna katılacaktır.		
	Identification and structure elucidation of different natural and synthetic products via spectroscopic data will be given as homeworks and the average of benefit use of those data will be scale of the students grade whichc then will be influenced in final grades.		
Laboratuar 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)	2	40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	2	10

	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
Hafta	Konular	Çıktılar
1	Doğal Ürünlerin Tarihçesi ve Genel Sınıflandırılması	1
2	Sekonder Metabolizma: Yapı Blokları ve Oluşum Mekanizmaları	2
3	Asetat Yoluyla Yağ Asitleri ve Poliketidlerin Oluşumu	2
4	Şikimat Yoluyla Aromatik Amino Asitler ve Fenilpropanoitlerin Oluşumu	2
5	Mevalonat ve Deoksiksiluloz Fosfat Yoluyla Terpenoidler ve Steroidlerin Oluşumu	2
6	Ribozomal ve Ribozomal Olmayan Peptid Sentezi, Peptid Hormonlar, Peptid Antibiyotikler ve Peptid Toksinler	2-3
7	Farklı Aminoasitlerden veya Aminasyon ReaksiyonlarındanTüreyen Alkoloitler	3
8	Alkoloitlerin İzolasyonu ve Yapı Tayini(IR, UV, tek ve çift dimensiyonlu NMR, kütle ve Xışınları yöntemlerini kullanarak)	3
9	Flavonid ve Diğer Fenolik Bileşiklerin İzolasyonu ve YapıTayini (Kumarinler, Lignanlar, Antrakınonlar vb.)	3
10	Terpenoidlerin(sesqui,di,sester,tri,tetra ve diğer terpenlerin) İzolasyonu ve Yapı Tayini (IR, UV, 1D ve 2D-NMR, kütle ve X-ışınları yöntemlerini kullanarak)	3
11	Endüstriyel Boyutuyla Uçucu Yağlar	4
12	Feromonlar, Doğal ve Yarı sentetik İnsektisitler, Fungisitler ve Herbisitler (Böcek, mantar ve ot zararlıları ile mücadelede kullanılan doğal ve yarı sentetik İlaçların Kimyası)	4
13	Doğal İlaç Yardımcı Maddeleri, Toksik Ajanlar ve Antidotlar	5

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	History and General Classification of Natural Products	1
2	Secondary Metabolism: The Building Blocks and Construction Mechanism	2
3	The Acetate Pathway: Fatty Acids and Polyketides	2
4	Shikimate Pathway: Aromatic Amino Acids and Phenylpropanoids	2
5	The Mevalonate and Deoxyxylulose Phosphate Pathways: Terpenoids and Steroids	2
6	Ribosomal and Non Ribosomal Peptide Biosynthesis,Peptide Hormons,Peptide Antibiotics and Peptide Toxins	2-3
7	Alkaloids Derived from Amino Acids or by Amination Reactions	3
8	Isolation and Structural Elucidation Studies on Alkaloids Using by IR, UV, 1D and 2D NMR, mass, and X-ray spectral techniques	3
9	Isolation and Structural Elucidation Studies on Flavonoidsand other Phenolics (Coumarins, Lignans, Antraquinones and etc.)	3
10	Isolation and Structural Elucidation Studies on Terpenoids (on sesqui, di,sester, tri, tetra and other terpenoids) using by IR, UV, 1D and 2D NMR, mass, and X-ray spectral techniques)	3
11	Volatile Oils with Industrial Aspect	4
12	Pheromones, Natural& Semi- Synthetic Insecticides, Fungicides and Herbicides	4
13	Natural Pharmaceutical Adjuvants, Natural Toxic Agents and Antidotes	5
14	The Medicinal and Economical Importance of Natural Products	6

Dersin KİMYA Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Kimyanın temel alanları olan inorganik, organik, fiziksel ve analitik kimyanın önemli kavramlarını, teorik esaslarını ve ilgili konulardaki deneysel bulguları kavrama becerisini edinmeleri	x		
b	Öğrencilerin edindikleri teorik ve pratik bilgileri kimya ya da kimya içeren multidisipliner alanlara veya kimya bazlı endüstrilerde uygulayabilme yeteneği edinmeleri		x	
c	Deneysel çalışmaları tasarlama, veri analizi yapma, klasik teknikleri ve modern cihazları kullanma becerisini edinmeleri			
d	Kimya ve kimya ile ilgili alanlar hakkında araştırma yapma ve bilgiye ulaşma için modern kütüphane kullanma becerisi edinmeleri			x
e	Kimyasal simülasyon ve hesaplama, veri elde etme ve veritabanı kullanımı için bilgisayar kullanım becerisi edinmeleri			
f	Problemleri çözme, kritik düşünme ve analitik çözümleme için matematik, fizik ve biyoloji temel bilgilerini kimyasal sistemlere uygulama becerisi edinmeleri			
g	Hem sınıfta, hem de laboratuvarında etkin biçimde grup çalışması yapma, liderlik ve grup üyesi olarak çalışma yeteneği edinmeleri			x
h	Hem Türkçe hem de İngilizce dillerinde yazılı ve sözlü iletişim kurma araştırma yapma, araştırma raporu yazma, sözlü ve poster sunumu yapma becerisi edinmeleri			x
i	Kimyasal malzemelerin güvenli kullanımı ve uzaklaştırılmaları için modern prosedür ve düzenlemeleri bilmeleri,			
j	Etik davranışın kişisel ve profesyonel yaşamın tüm alanlarındaki önemini anlayabilmeleri	x		

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and CHEMISTRY Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to understand the major concepts, theoretical principles and experimental findings in the main areas of chemistry: organic, inorganic, analytical, and physical.	x		
b	To give the students a core of theoretical and practical knowledge and the ability to apply it to further studies in Chemistry or multidisciplinary areas involving Chemistry or employment in Chemistry based industry.		x	
c	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data, to use modern instrumentation and classical techniques.			
d	An ability to use modern library searching and retrieval methods to obtain information about chemistry and chemistry-related areas.			x
e	An ability to use computers for chemical simulation and computation, data acquisition, and database usage.			
f	An ability to apply and integrate basic knowledge from mathematics, physics and biology to chemistry for solutions of problems, critical thinking and analytical reasoning			
g	An ability to work in a group, be effective leaders as well as effective team members.			x
h	An ability to communicate effectively orally and in writing in Turkish and in English languages. An ability to research chemistry topics, write research reports, and give oral and poster presentations.			x
i	To train students in the aspect of modern chemical safety regulations and disposal techniques.			
j	An understanding and appreciation the importance of ethical behavior in all aspects of personal and professional life .	x		

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 23.9.2013	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	----------------------------------	-------------------------