

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Biyoanorganik Kimyaya Giriş		Introduction to Bioinorganic Chemistry				
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
KIM 325E	4-5-8	3	4	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Kimya Bölümü/Kimyagerlik Chemistry Dep/Chemistry					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli Elective	Dersin Dili (Course Language)		İngilizce English		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	Yok No					
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)	<p>Yasam döngüsüne giriş, Kalsiyumun biyolojik görevleri (Ca), Çinkonun vücuttaki diğer divalent katyonlara karşı üstünlüğü ve fonksiyonları, Hücredeki elektrolitik denge/osmotik kontrol (K,Na,Cl), Magnezyumun fonksiyonları (Mg-ATP,Mg-porfirin), Fotosentez, Porfirinler, Hem-üniteli demir proteinler, Hem-ünitesiz demir proteinler, Kobalt kompleksleri (Co-corrin),Nikel (Ni-porfirin), Mangan ve Molibden kafesleri, nitrogen cycle, Bakir içerikli enzimler (elektron transfer reaksiyonları), anorganik ilaçlar</p> <p>Introduction to life process,Biological functions of Calcium, Biological superiority of Zinc to the other divalent cations and functions, Osmotic control in cells (K,Na,Cl), functions of magnesium (Mg-ATP, Mg-porphyrin), Photosynthesis, Porphyrins, Heme Iron Proteins, Non-Heme Iron Proteins, Cobalt complexes (Co-corrin), Nickel (Ni-porphyrin), Manganese and Molybdenum clusters, nitrogen cycle, Copper based enzymes (electrontransfer reactions), inorganic drugs</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<p>Metal ve metal komplekslerin vücuttaki işlevlerinin konu olarak ele alındığı biyoanorganik kimya, anorganik kimyanın bir bölümüdür. Amac, kimya bölümü öğrencilerine, biyoanorganik kimyanın yaşam döngüsündeki önemini ve bilimsel alanlardaki uygulamalarını kavratmaktır.</p> <p>Bioinorganic chemistry is the division of inorganic chemistry which deals with the functions of the metals and metal complexes in the body. The purpose of this course is to teach the importance and the applications of bioinorganic chemistry in life cycle.</p>					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>I. Kimyadaki reaksiyon mekanizmalarıyla, biyolojik olayların irdelenmesi II. Yaşam döngüsünde kimyanın önemini ve yerinin anlaşılması III. Periyodik tablodaki elementlerin vücuttaki işlevleri hakkında bilgi edinilmesi IV. Bazı anorganik yapıli bileşiklerin ilaç endüstrisindeki yeri hakkında bilgi edinilmesi</p> <p>The purpose of this course is to:</p> <p>I. Evaluate the biological events by considering reaction mechanism in chemistry, II. To learn the importance of chemistry in life cycle III. To learn the tasks of elements in periodic table in body IV. To learn the use of some inorganic structures as medicine</p>					

Ders Kitabı (Textbook)	Ivano Bertini, Harry B. Gray, Edward I. Stiefel, Joan Selverstone Valentine, (2007) <i>Biological Inorganic Chemistry</i> , University Science Books.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1.Heinz-Bernhard Kraatz (editor), Nils Metzler-Nolte (editor) (2006), <i>Concepts and Models in Bioinorganic Chemistry</i> , John Wiley and Sons. 2. Rosette M. Roat-Malone, (2002) <i>Bioinorganic Chemistry : A Short Course</i> , Wiley-Interscience, 3.Lawrence Que, Jr., ed.(2000), <i>Physical Methods in Bioinorganic Chemistry</i> , University Science Books.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile bir adet kapsamlı ödev verilecektir. Ödev sorularından sınavlarda yararlanılabilir. A homework that contains most of the subjects will be given. Homework problems may be used as a source for exams.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	ödev bilgisayar ortamında istenmektedir. The homework assignment will be given in software.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	1	20
	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	Yaşam döngüsüne giriş	II
2	Kalsiyum ve Kalmodulin	I-III
3	Çinkonun vücuttaki diğer divalent katyonlara karşı üstünlüğü ve fonksiyonları	III
4	Na/K ATP sentezi, ATP üretimi	III
5	Magnezyumun fonksiyonları, Mg-ATP kompleksi	III
6	Fotosentez, fotosistemdeki electron akışı	II-III
7	Klorofil a'nın kimyasal yapısı, Porfirinler, Hem-içeren demir proteinler	I-III
8	Sitokromlar (electron taşıyıcılar), Hemoglobin	I
9	Tersinir ve tersinmez O ₂ bağlanması	III-I
10	Hem içermeyen demir proteinler, ribonukleotid redüktaz (tiyoredoxin -RNA'dan DNA sentezi)	III-II
11	Azot döngüsü ve Molibden nitrojenaz	III-II
12	Kobalt, Vitamin B12/ Nikel, ureaz, hidrojenaz /	III
13	Bakır, Cu-elektron taşınımı, Cu-O ₂ bağlanması//Mangan-O ₂ kafesleri	II-III
14	Anorganik ilaçlar	II-IV

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to life process	II
2	Calcium and calmodulin	I-III
3	Biological superiority of zinc to the other divalent cations and functions	III
4	K/Na ATPase, and synthesis of ATP	III
5	Functions of Magnesium, Mg-ATP	III
6	Photosynthesis, electron flow in photosystem	II-III
7	Chemical structure of chlorophyll a, Porphyrins, Hematoproteins	I-III
8	Cytochromes (electron carriers), Hemoglobin	I
9	Reversible and irreversible binding of O ₂	III-I
10	Non-heme iron proteins, ribonucleotide reductase (thioredoxin- synthesis of DNA from RNA)	III-II
11	Nitrogen cycle and Mo-nitrogenase	III-II
12	Cobalt, Vitamin B12 / Nickel, Urease, hydrogenase /	III
13	Copper, Cu-electron transport, Cu-O ₂ binding/Mn-clusters	II-III
14	Inorganic drugs	II-IV

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 çözmeye, kritik düşünme ve analitik çözümlere için matematik, fizik ve biyoloji temel bilgilerini kimyasal sistemlere uygulama becerisi edinmeleri			x
g	Hem sınıfta, hem de laboratuvarında etkin biçimde grup çalışması yapma, liderlik ve grup üyesi olarak çalışma yeteneği edinmeleri			
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			x
g	An ability to work in a group, be effective leaders as well as effective team members.			
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><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u>	<u><i>Tarih (Date)</i></u> 5.08.2013	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
--	---	--------------------------------