

Dersin Adı: Biyoanorganik Kimyaya Giriş				Course Name: Introduction to Bioinorganic Chemistry		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
KIM 325-325E	6, 7, 8	3	4	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Kimya/Kimya (Chemistry/Chemistry)				
Dersin Türü (Course Type)		Seçimli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		KIM 351 MIN DD veya KIM 351E MIN DD veya KIM 223 MIN DD veya KIM 223E MIN DD				
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)	Genel Eğitim (General Education)	
		100%	-	-	-	
Dersin Tanımı (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 (electron 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, NonHeme 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)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Kimyadaki reaksiyon mekanizmalarıyla, biyolojik olayların irdelenmesi 2. Yaşam döngüsünde kimyanın öneminin ve yerinin anlaşılması 3. Periyodik tablodaki elementlerin vücuttaki işlevleri hakkında bilgi edinilmesi 4. Bazı anorganik yapıları bileşiklerin ilaç endüstrisindeki yeri hakkında bilgi edinilmesi 				

The purpose of this course is to:

1. Evaluate the biological events by considering reaction mechanism in chemistry,
2. To learn the importance of chemistry in life cycle
3. To learn the tasks of elements in periodic table in body
4. To learn the use of some inorganic structures as medicine

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Yaşam döngüsüne giriş	2
2	Kalsiyum ve Kalmodulin	1,3
3	Çinkonun vücuttaki diğer divalent katyonlara karşı üstünlüğü ve fonksiyonları	3
4	Na/K ATP sentazı, ATP üretimi	3
5	Magnezyumun fonksiyonları, Mg-ATP kompleksi	3
6	Fotosentez, fotosistemdeki electron akışı	2,3
7	Klorofil a'nın kimyasal yapısı, Porfirinler, Hem-içeren demir proteinler	1,3
8	Sitokromlar (electron taşıyıcılar), Hemoglobin	1
9	Tersinir ve tersinmez O ₂ bağlanması	1,3
10	Hem içermeyen demir proteinler, ribonukleotid redüktaz (tiyoredoxin -RNA'dan DNA sentezi)	2,3
11	Azot döngüsü ve Molibden nitrojenaz	2,3
12	Kobalt, Vitamin B12/ Nikel, ureaz, hidrojenaz /	3
13	Bakır, Cu-elektron taşınımı, Cu-O ₂ bağlanması//Mangan-O ₂ kafesleri	2,3
14	Anorganik ilaçlar	2,4

COURSE PLAN

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

Dersin Kimya Bölümü Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait öğrenci çıktıları)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Kimyanın temel alanları olan inorganik, organik, fiziksel ve analitik kimyanın önemli kavramlarını, teorik esaslarını ve ilgili konulardaki deneysel bulguları kavrama becerisini edinmeleri,		X	
2	Öğrencilerin edindikleri teorik ve pratik bilgileri kimya ya da kimya içeren multidisipliner alanlarda veya kimya bazlı endüstrilerde uygulayabilme yeteneği edinmeleri,			X
3	Deneysel çalışmaları tasarlama, veri analizi yapma, klasik teknikleri ve modern cihazları kullanma becerisini edinmeleri,		X	
4	Kimya ve kimya ile ilgili alanlar hakkında araştırma yapma ve bilgiye ulaşma için modern kütüphane kullanma becerisi edinmeleri,			X
5	Kimyasal simülasyon ve hesaplama, veri elde etme ve veritabanı kullanımı için bilgisayar kullanım becerisi edinmeleri,			X
6	Problemleri çözme, kritik düşünme ve analitik çözümlere için matematik, fizik ve biyoloji temel bilgilerini kimyasal sistemlere uygulama becerisi edinmeleri,			X
7	Hem sınıfta hemde laboratuvarında etkin biçimde grup çalışması yapma, liderlik ve grup üyesi olarak çalışma yeteneği edinmeleri,	X		
8	Araştırma yapma, araştırma raporu yazma, sözlü ve poster sunumu yapma becerisi edinmeleri,			X
9	Kimyasal malzemelerin güvenli kullanımı ve uzaklaştırılmaları için modern prosedür ve düzenlemeleri bilmeleri,	X		
10	<i>Etik davranışın kişisel ve profesyonel yaşamın tüm alanlarındaki önemini anlayabilmeleri</i>			X

Ölçek: 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relationship of the Course to Chemistry Student Outcomes

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to understand the major concepts, theoretical principles and experimental findings in the main areas of chemistry: organic, inorganic, analytical, and physical.		X	
2	An ability to apply the knowledge of chemistry to the solutions of qualitative and quantitative problems in chemistry-related global/public and social areas such as environmental, food, health, textile, agriculture and energy.			X
3	An ability to design experiment, to properly record the experimental results, to use modern instrumentation and classical techniques and to work effectively in teams in both classroom and laboratory..		X	
4	An ability to use modern library searching and retrieval methods to obtain information about chemistry and chemistry-related areas.			X
5	An ability to use computers for chemical simulation and computation, data acquisition, and database usage.			X
6	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
7	An ability to have being team member both classroom and laboratory	X		

8	An ability to research chemistry topics, write research reports, and give oral and poster presentations on that topic.			X
9	An ability to know the proper procedures and regulations for safe handling and use of chemicals and to follow the proper procedures and regulations for safe handling when using chemicals.	X		
10	An <i>understanding and appreciation the importance of</i> ethical behavior in all aspects of personal and professional life			X

Scaling: 1: Little, 2: Partial, 3: Full

<u>Tarih (Date)</u>	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u>

Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)

Ders Kitabı (Textbook)	Ivano Bertini, Harry B. Gray, Edward I. Stiefel, Joan Selverstone Valentine, (2007) Biological Inorganic Chemistry, University Science Books.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1.Heinz-Bernhard Kraatz (editor), Nils Metzler-Nolte (editor) (2006), Concepts and Models in Bioinorganic Chemistry, John Wiley and Sons. 2. Rosette M. Roat-Malone, (2002) Bioinorganic Chemistry : A Short Course, WileyInterscience, 3.Lawrence Que, Jr., ed.(2000), Physical Methods in Bioinorganic Chemistry, University Science Books		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)			
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)			
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	%40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		

	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	%60