

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	BIOINORGANIC CHEMISTRY / BIOINORGANIC CHEMISTRY	
Ders Kodu / Course Code	BKM206	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	3.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	2	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Güncel bilimdeki en dinamik alanlardan biri olarak biyoanaorganik kimya; kimya, biyoloji, biyokimya ve tıp arasındaki en önemli doğal bağlantılardan biri olarak yer almaktadır. Metabolizma, gen regülasyonu, solunum, fotosentez ve sinir impulslarının iletimi metal iyonlarına gereksinim gösteren çoğu doğal süreçten sadece birkaçıdır. Yeni sistemler sürekli bir şekilde keşfedilmektedir. Bu ders bu kapsamda, koordinasyon kimyası, spesifik fonksiyonlar için metal iyonlarının özellikleri, biyokimyada ve biyolojik sistemlerde ilgili biyomoleküller ve onların fonksiyonları hakkında gerekli temel bilgiyi sağlamaktadır.	As one of the most dynamic fields in contemporary science, bioinorganic chemistry lies at a natural juncture between chemistry, biology, biochemistry and medicine. Metabolism, gene regulation, respiration, photosynthesis and nerve impulse transmission are a few of the many natural processes that require metal ions. New systems are continually being discovered. This course provides necessary background information on coordination chemistry, the properties of metals for specific functions, and related biomolecules in biochemistry and biological systems and their functions.
İçeriği / Content	Biyoanorganik kimyaya genel bakış, biyoanorganik kimya ile ilişkili koordinasyon kimyasının temel ilkeleri, biyoanorganik kimyada ligantlar olarak biyolojik moleküller, biyolojideki metal içeren birimlerin seçimli alımı ve oluşturulması, hücre içinde metal iyon konsantrasyonlarının kontrolü ve kullanımı, biyomoleküllerin metal iyon katlanmaları ve çapraz bağlanmaları, metal iyon ve komplekslerinin biyomolekül aktif merkezlerine bağlanmaları.	Overview of bioinorganic chemistry, principles of coordination chemistry related to bioinorganic chemistry, choice, uptake and assembly of metal containing units in biological systems, control and utilization of metal-ion concentration in cells, metal ion folding and cross-linking of biomolecules, binding of metal ions and complexes to biomolecule-active centers.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Heinz-Bernhard Kraatz , Nils Metzler-Nolte , Concepts and Models in Bioinorganic Chemistry, Wiley - Interscience,2006 Rosette M. ,Roat-Malone, Bioinorganic Chemistry : A Short Course Wiley-Interscience , (2002) J. J. R. Fra'usto da Silva, R. J. P. Williams The Biological Chemistry of the Elements : The Inorganic Chemistry of Life Oxford University Press,(2001) S. J. Lippard, J. M. Berg, "Principles of Bioinorganic Chemistry", University Science Books, (1994) I Bertini, H. B. Grey, S. J. Lippard, J. S. Valentine,"Bioinorganic Chemistry", University Science Books, (1994)	Heinz-Bernhard Kraatz , Nils Metzler-Nolte , Concepts and Models in Bioinorganic Chemistry, Wiley - Interscience,2006 Rosette M. ,Roat-Malone, Bioinorganic Chemistry : A Short Course Wiley-Interscience ,(2002) J. J. R. Fra'usto da Silva, R. J. P. Williams The Biological Chemistry of the Elements : The Inorganic Chemistry of Life Oxford University Press,(2001) S. J. Lippard, J. M. Berg, "Principles of Bioinorganic Chemistry", University Science Books, (1994) I Bertini, H. B. Grey, S. J. Lippard, J. S. Valentine,"Bioinorganic Chemistry", University Science Books, (1994)
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof. Dr. Erhan DİNÇKAYA	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Biyolojik sistemlerdeki metal iyonlarının oynadığı değişik rollerin bilgisini gösterebilme	Be able to demonstrate knowledge of the varied roles played by metal ions in biology.
2	Canlı sistemlerde metal iyonlarının yönlendirdiği çok farklı reaksiyonların mekanizmalarını anlayabilme yeteneğini kazanabilme	Gain an ability to understand the mechanisms by which metal ions can direct very different reactions in living systems.
3	Ligand tasarımının önemini ve aktif merkezlerin analog moleküllerini kullanan biyomimetik araştırmalar için bir vizyon elde edebilme	Be able to have an appreciation for the significance of biomimetic studies using small molecule analogues of active sites and the importance of ligand design.
4	Metal içeren ilaçların tasarımında ve ve tıpta metallerin kullanımında bir görüş sahibi olabilme	Be able to have insight into the use of metals in medicine and the design of metallo-drugs.
5	Biyorganik kimyadaki bazı durumlar için fikir sahibi olma ve bilgiyi uygulayabilme yeteneğini kazanma	Gain an ability to apply the knowledge and skills gained to practical situations in bioinorganic chemistry.
6	İlgili alanlardaki bilimsel literatürü anlayabilme becerisini kazanma	Gain an ability to understand scientific literature

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyolojik Kimyaya Genel Bakış: Metaloproteinlerde Metal Fonksiyonları				
	Overview of bioinorganic chemistry				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyolojik Kimyaya Genel Bakış: Metaloenzim Fonksiyonları				
	Applications of bioinorganic chemistry on other related areas				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyolojik Kimyaya Genel Bakış: Metal İyonlarının İletişimdeki Rolü, Metal İyonları ve Nükleik Asit Etkileşimleri, Metal-İyon Transportu ve Saklanması, Tıpta Metaller				
	Principles of coordination chemistry related to bioinorganic chemistry				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyolojik Kimya İle İlişkili Koordinasyon Kimyasının Temel İlkeleri: Termodinamik Bakış				
	Choice of metal containing units in biological systems				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyolojik Kimya İle İlişkili Koordinasyon Kimyasının Temel İlkeleri: Kinetik Bakış				
	Uptake of metal containing units in biological systems				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Biyolojik Sistemlerdeki Metal İyonlarının Elektronik ve Geometrik Yapıları,Koordine Ligantların Reaksiyonları				
	Assembly of metal containing units in biological systems				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyolojik Moleküllerin Biyoanaorganik Kimyadaki Ligantlar Olarak Önemi				
	Control of metal-ion concentration in cells				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Arasınav				
	Mid-term Exam				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyolojideki Metal İçeren Birimlerin Seçimi Alımı ve Oluşturulması I :Metal İyonlarının Biyo-varlığı,Düşük Düzeyde Bulunan Metallerin Hücre İçi Kimyası ve Zenginleştirme Stratejileri				
	Utilization of metal-ion concentration in cells				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyolojideki Metal İçeren Birimlerin Seçimi Alımı ve Oluşturulması II: Metal Gruplarının Kendi Kendine Oluşumu,Polidemir Okzo Grupları ve Biyomineralizasyon, Özelleşmiş Birimler				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Hücreler İçinde Metal İyonlarının Kullanımı ve Konsantrasyonlarının Kontrolü				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Metal Alım ve Depolanmasının Metaloregülasyonu				
	Binding of metal ions and complexes to biomolecule-active centers I				
13	Metal-iyon Konsantrasyon Gradientlerinin Oluşturulması ve Kullanımı				
14	İyonik Gradientlerin Oluşumu ve Na ⁺ - K ⁺ Pompası				
	Presentation				
15	Asetil Kolin Reseptörü ve Voltaj Kapısı Na Kanalları				
	Presentation				
16	Final Sınavı				
	Final Exam				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	2.00	28.00
Bireysel Çalışma / Self Study	14	1.00	14.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	13.00	13.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	23.00	23.00
Okuma / Reading	14	1.00	14.00
Ev Ödevi / Homework	2	4.00	8.00
Toplam / Total:	48	48.00	104.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 104.00/30.00 = 3.47 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 104.00 / 30.00 = 3.47 ~			

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes														
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1
1.Biyolojik sistemlerdeki metal iyonlarının oynadığı değişik rollerin bilgisini gösterebilme / Be able to demonstrate knowledge of the varied roles played by metal ions in biology.	5	5	4	4										3	
2.Canlı sistemlerde metal iyonlarının yönlendirdiği çok farklı reaksiyonların mekanizmalarını anlayabilme yeteneğini kazanabilme / Gain an ability to understand the mechanisms by which metal ions can direct very different reactions in living systems.		5	5												
3.Ligand tasarımının önemini ve aktif merkezlerin analog moleküllerini kullanan biyomimetik araştırmalar için bir vizyon elde edebilme / Be able to have an appreciation for the significance of biomimetic studies using small molecule analogues of active sites and the importance of ligand design.	5	4													
4.Metal içeren ilaçların tasarımında ve ve tıpta metallerin kullanımında bir görüş sahibi olabilme / Be able to have insight into the use of metals in medicine and the design of metallo-drugs.				5	3										
5.Biyolojik kimyadaki bazı durumlar için fikir sahibi olma ve bilgiyi uygulayabilme yeteneğini kazanma / Gain an ability to apply the knowledge and skills gained to practical situations in bioinorganic chemistry.							5			4			3		
6.İlgili alanlardaki bilimsel literatürü anlayabilme becerisini kazanma / Gain an ability to understand scientific literature										5					

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high