

2023 - 2024 / FBT677-13 - ACCUMULATION OF HEAVY METALS IN AQUATIC ENVIRONMENTS / ACCUMULATION OF HEAVY METALS IN AQUATIC ENVIRONMENTS

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	ACCUMULATION OF HEAVY METALS IN AQUATIC ENVIRONMENTS / ACCUMULATION OF HEAVY METALS IN AQUATIC ENVIRONMENTS	
Ders Kodu / Course Code	FBT677-13	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Master's Degree / Master's Degree	
Ders Akts Kredi / ECTS	6.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	2.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	1	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Formal Education / Formal Education	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Bu ders, öğrencilere ağır metallerin özelliklerini, doğada ve canlılardaki birikimini, gerekli olan ve gerekli olmayan ağır metallerin etkilerini, canlı dokularındaki birikim farklarının nedenlerini öğretmeyi ve doğada ve canlılarda ağır metallerin nasıl tespit edileceğini göstermeyi amaçlamaktadır.	This course will be aimed to teach characteristics of heavy metals, accumulation at the nature and at the livings, effects of essential and non-essential metals, reasons of the accumulation difference at the tissues and also to teach how to determine heavy metal presence at the nature and at the livings
İçeriği / Content	Dersin içeriğinde, ağır metallerin ne olduğu, canlılar için niye önemli olduğu, sucul ortamlarda ve sucul canlılarda neden birikim eğiliminde olduğu, birikimin etkilerinin ne olduğu yer almaktadır. Ayrıca sucul ortamlarda ve sucul canlılarda görülen ağır metal miktarının nasıl tespit edileceğinin, yöntemlerini ve uygulamalarını da içermektedir	In this lecture, It'll be contented in which general information about heavy metals, why it is important for livings, why and how it is accumulating at the nature and at the aquatic livings and what are the effects of the accumulation. As well as this course contains methods and applications for the detections of heavy metals at the aquatic environments and at the aquatic livings.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	1Öğretim üyesi ders notları 2Heavy Metals in Natural Waters: Applied Monitoring and Impact Assessment (James W. Moore, S. Ramamoorthy, Springer-Verlag, 1984) 3Heavy Metals in the Environment (B. Sarkar, Marcel Dekker-New York 2002)	1Lecture notes 2Heavy Metals in Natural Waters: Applied Monitoring and Impact Assessment (James W. Moore, S. Ramamoorthy, Springer-Verlag, 1984) 3Heavy Metals in the Environment (B. Sarkar, Marcel Dekker-New York 2002)
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Yard. Doç. Dr. Evren Tunca	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Ağır metallerin önemini anlar	
2	Ağır metallerin sucul ekosistem üzerindeki etkisini bilir	
3	Sucul ortamda basit düzeyde ağır metal birikim çalışması gerçekleştirebilir	
4		Learn the importance of heavy metals
5		Learn the effects of heavy metals on the aquatic environments
6		Learn how to basically practice heavy metal accumulation studies at the aquatic environments.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ağır metallerin genel özellikleri ve kaynakları				
	General information of heavy metals, sources of heavy metals				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Esansiyel ve esansiyel olmayan metaller ve rolleri				
	Functions of essential and non-essential metals				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ağır metallerin sucul ortamda birikme eğilimi, sucul canlılara ve ekosisteme etkileri				
	Accumulations of heavy metals at the aquatic environments and its effect on aquatic environment and livings				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ağır metallerin canlı dokularındaki birikimi ve bu birikimi etkileyen faktörler				
	Accumulation of heavy metals at the tissues and the factors which effects this accumulation				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Metallothioneinlerin rolleri				
	Functions of Metallothionein				

6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Bazı önemli ağır metal birikim çalışmaları ve literatür incelemesi				
	Some important heavy metal studies and literature research				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Genel tekrar				
	An overview				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara sınav				
	Mid-term exam				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ağır metal tespiti için suda, sedimentte ve sucul canlılarda kullanılan farklı yöntemler				
	Different methods for the determination of heavy metals at water, sediments and aquatic livings				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
			Ağır metal analizi için su, sediment ve farklı sucul canlı örneklerinin toplanması ve örnekleri saklama koşulları		
			Collect of water, sediment and some aquatic livings as a sample and their conditions of storage		
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
			Örneklerin diseksiyonu ve dokuların ayrılması		
			Samples dissection and separation of tissues		

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
			Bernhard yöntemine göre örneklerin kurutulması, tartılması ve yakılması		
			Samples drying, weighing and burning according to Bernhard method		
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
			Bernhard yöntemine göre küllerin asitlenmesi ve seyreltilmesi, örneklerin ağır metal okutmasına hazır hale getirilmesi		
			Acidify of ashes, samples dilution and preparations of the samples for device measurement.		
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
			Ağır metal okutması sonucu verilerin işlenmesi		
			Process of the data		
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Genel Tekrar				
	An overview				
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yarıyıl sonu sınavı				
	Final exam				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	34
Deney / Experiment	1	33
Makale Kritik Etme / Criticising Paper	1	33
Toplam / Total:	3	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40
	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	16	4.00	64.00
Laboratuvar / Laboratory	8	3.00	24.00
Deney / Experiment	1	15.00	15.00
Rapor Hazırlama / Report Preparation	1	15.00	15.00
Makale Yazma / Writing Paper	1	20.00	20.00
Makale Kritik Etme / Criticising Paper	1	15.00	15.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	5	2.00	10.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	5	3.00	15.00
Toplam / Total:	40	81.00	182.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 182.00/30.00 = 6.07 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 182.00 / 30.00 = 6.07 ~			

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes											
	1.1.1	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	3.1.1	3.1.2	3.1.3	3.2.1	3.3.1	3.4.1	3.4.2
1.Ağır metallerin önemini anlar /	5	4	5	5	1	1	4	3	5	3	3	3
2.Ağır metallerin sucul ekosistem üzerindeki etkisini bilir /	5	4	5	5	1	1	4	3	5	3	3	3
3.Sucul ortamda basit düzeyde ağır metal birikim çalışması gerçekleştirebilir /	5	4	5	5	1	1	4	3	5	3	3	3
4. / Learn the importance of heavy metals												
5. / Learn the effects of heavy metals on the aquatic environments												
6. / Learn how to basically practice heavy metal accumulation studies at the aquatic environments.												

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