

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	in vivo Biosensor Technologies / in vivo Biosensor Technologies	
Ders Kodu / Course Code	9101036432016	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Third Cycle / Third Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	8.00	
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	1	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	
Amacı / Purpose	in vivo biyosensör teknolojileri, bu teknolojiler ile geliştirilen biyoyumlu implante biyosensörlerin çalışma prensipleri ve genel uygulamaları hakkında bilgi edinmek.	
İçeriği / Content	in vivo biyosensör teknolojilerine genel bir bakış, in vivo biyosensörler ve uygulamaları, biyoyumlu aktif implante sensör sistemleri, uzun süreli implante sensör sistemlerinin yapılandırılmasındaki genel prensipler, implante sensörlerde biyomateryal modifikasyonu teknikleri.	
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	
Staj Durumu / Internship Status	Yok	
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	D.M.Fraser, "Biosensors in the Body-Continuous in vivo Monitoring". John Wiley & Sons Ltd., West Sussex, England (1997) T.Scheper(Series Editor), R.Renneberg, F.Lisdar (Volume Editor), "Biosensing for the 21st century", Springer, (2007)	
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof.Dr.Erol AKYILMAZ	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	1-Biyosensörler ve özellikle in vivo biyosensörler hakkında bilgi edinme	1-Gain an insight about the biosensors especially in vivo ones.
2	2-İn vivo biyosensör sistemler ile ilgili literatür tarama ve yorumlayabilme	2-Be able to make literature survey and also interpret about the in vivo biosensor systems.
3	3-İn vivo biyosensörler ile hedef analitin tespiti için stratejik planlama yapabilme	3-Be able to make a strategic plans to determine target analyte by in vivo biosensors.
4	4-İn vivo biyosensörler için biyomateryal immobilizasyon stratejileri tasarlayabilme ve geliştirebilme	4-Be able to design and develop biomaterial immobilization strategies for organic phase biosensors.
5	5-Biyosensör ölçümlerinde kullanılan elektrokimyasal teknikleri anlama ve kullanabilme	5-Be able to understand and use electrochemical techniques used in the biosensor studies.
6	6-Bireysel ve grup çalışması yapabilme	6-Gain an ability to study individually and with group
7	7-İn vivo biyosensör tasarımlarına yönelik yenilikleri takip edebilme ve spesifik yöntemleri geliştirebilme	7-Be able to understand newer advances in in vivo biosensors and to develop specific methods.
8	8-Kullanılan yöntemlerin avantajlarını/dezavantajlarını irdeleyebilme ve karşılaştırabilme	8-To explore and compare the advantages/disadvantages of using methods
9	9-Uygun yöntem seçme becerisini kazanabilme	9-Gain the ability to select appropriate method
10	10-Araştırma sonuçlarını değerlendirme, karşılaştırma ve yorumlayabilme	10-Be able to review, compare and interpret the results of the research

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1	Biyosensörlere genel bakış				
	Overwiev of biosensors				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	in vitro, ex vivo, in vivo biyosensör sistemler				
	in vitro, ex vivo , in vivo biosensor systems				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kimyasal yapılarına ve vücutta bir organ veya dokudaki yerleşimine göre in vivo sistemlerde incelenen analit çeşitleri				
	The analyte types studied in vivo biosensor systems related to their chemical structure and placement in the organs of body or tissue.				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Invasive ve Non-invasive sistemler				
	Invasive and non-invasive systems				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İn vivo sensör tipleri				
	İn vivo sensor types				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	İn vivo biyosensörlerde dikkat edilmesi gereken noktalar				
	The points should be considered in vivo biosensors.				
7	İn vivo biyosensörlerde toksisite ve biyouyumluluk				
	Toxicity and biocompatibility in in vivo biosensors				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Arasınava				
	Midterm exam				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İn vivo biyosensörlerde elektrokimyasal girişim etkileri ve stabilite sorunları				
	Electrochemical interference effects and stability problems in vivo biosensors.				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Off-line ve on-line sistemler				
	Off-line and on-line systems				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İn vivo biyosensör uygulamaları				
	Applications of In vivo biosensors				

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Glukoz, Laktat, Glutamat, çeşitli iyonlar ve oksijen için in vivo biyosensör geliştirilmesi.				
Development of in vivo biosensors for glucose, glutamate, lactate, oxygen and different ions.					

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
Bireysel Çalışma / Self Study	3	12.00	36.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	2.00	28.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Makale Kritik Etme / Criticising Paper	5	12.00	60.00
Proje Hazırlama / Project Preparation	2	25.00	50.00
Proje Sunma / Project Presentation	5	2.00	10.00
Rapor Hazırlama / Report Preparation	2	15.00	30.00
Soru-Yanıt / Question-Answer	5	3.00	15.00
Toplam / Total:	38	75.00	233.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 233.00/30.00 = 7.77 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 233.00 / 30.00 = 7.77 ~			

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-Biyosensörler ve özellikle in vivo biyosensörler hakkında bilgi edinme / 1-Gain an insight about the biosensors especially in vivo ones.	5						
2.2-In vivo biyosensör sistemler ile ilgili literatür tarama ve yorumlayabilme / 2- Be able to make literature survey and also interpret about the in vivo biosensor systems.	5						

3.3-İn vivo biyosensörler ile hedef analitin tespiti için stratejik planlama yapabilme / 3-Be able to make a strategic plans to determine target analyte by in vivo biosensors.	5						
4.4-İn vivo biyosensörler için biyomateryal immobilizasyon stratejileri tasarlayabilme ve geliştirebilme / 4-Be able to design and develop biomaterial immobilization strategies for organic phase biosensors.	5						
5.5-Biyosensör ölçümlerinde kullanılan elektrokimyasal teknikleri anlama ve kullanabilme / 5-Be able to understand and use electrochemical techniques used in the biosensor studies.	5						
6.6-Bireysel ve grup çalışması yapabilme / 6-Gain an ability to study individually and with group	5						
7.7-İn vivo biyosenör tasarımlarına yönelik yenilikleri takip edebilme ve spesifik yöntemleri geliştirebilme / 7-Be able to understand newer advances in in vivo biosensors and to develop specific methods.	5						
8.8-Kullanılan yöntemlerin avantajlarını/dezavantajlarını irdeleyebilme ve karşılaştırabilme / 8-To explore and compare the advantages/disadvantages of using methods	5						
9.9-Uygun yöntem seçme becerisini kazanabilme / 9-Gain the ability to select appropriate method	5						

10.10-Araştırma sonuçlarını değerlendirme, karşılaştırma ve yorumlayabilme / 10-Be able to review, compare and interpret the results of the research	5						
--	---	--	--	--	--	--	--

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