

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Miniaturized Bioanalytical Systems / Miniaturized Bioanalytical Systems	
Ders Kodu / Course Code	9101035182004	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Second Cycle / Second 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)	2.00	
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	None
Amacı / Purpose	Son yıllarda oldukça ilgi çekici, yeni bir interdisipliner araştırma alanı olan minyatürize biyoanalitik sistemlerin kimya ve diğer fen bilimlerindeki uygulamaları ve mikrosistem teknolojisi hakkında bilgi verilmesi ders kapsamında hedeflendi..	The aim of this course is to cover a novel interdisciplinary research area of high current interest, namely miniaturized bioanalytical systems for use in chemistry and the life sciences with a set of comprehensive topics.
İçeriği / Content	Minyatürize biyoanalitik sistemlerin hazırlanmasında kullanılan teknolojiler, mikrosistem teknolojisi, nanoteknoloji, mikrofabrikasyon, ince film teknolojisi, MEMS, NEMS, mikroarrayler, chipler, protein ve gen arrayleri, kromatografik ve elektroforetik sistemlerin chip yüzeylerinde yapılandırılması, chip üzerinde PCR, mikroreaktörler, klinik, çevre ve endüstrideki uygulamaları.	Technologies using in the preparation of miniaturized systems; nanotechnology, microfabrication, MEMS/NEMS, protein and gen arrays, thin film technology, microarrays, chips and enzyme arrays, clinical, environmental and industrial applications. Lab-on a chip systems.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	A. Manz, H. Becker (Eds), "Microsystems Tecnology in Chemistry and Life Sciences", Springer-Verlag, Berlin, Germany, (1999)	A. Manz, H. Becker (Eds), "Microsystems Tecnology in Chemistry and Life Sciences", Springer-Verlag, Berlin, Germany, (1999)
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Assoc. Prof. Dr. Suna Timur	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Mikrosistem teknolojisi ve biyoanalitik sistemler ile ilgili literatür tarama ve yorumlayabilme	Be able to read scientific literature searching and interpret the knowledge on microsystem technology
2	Minyatürize biyoanalitik sistemlerin genel özellikleri ile biyoanalitik sistemlerin ilişkilendirilebilmesi	Gain an ability to communicate general properties of miniaturized bioanalytical systems and bioanalysis systems
3	Uygun yöntem seçme becerisini kazanabilme	Be skilled in selection of appropriate method.
4	Bireysel ve grup çalışması yapabilme	Be able to collaborate effectively as a team worker and self improvement through following up innovations in science
5	Kullanım amacına yönelik minyatürize biyoanalitik sistemleri tasarlayabilme ve geliştirebilme	Gain an ability to design and develop strategies for the desired microsystems
6	Mikrosistem hazırlanmasına yönelik yenilikleri takip edebilme ve spesifik yöntemleri geliştirebilme	Be able to follow up recent results and improve specific techniques on protein purification
7	Araştırma sonuçlarını değerlendirme, karşılaştırma ve yorumlayabilme	Gain an ability to evaluate, compare and interpret the scientific data.
8	Mikrosistemlerin hazırlama prosesi hakkında stratejik planlama yapabilme	Be able to make planning for the construction of micro bioanalysis systems
9	Minyatürize sistemler ile kombine kromatografik ve elektroforetik tekniklerin ayırma ve karakterizasyon amaçlı kullanılmasını kavrayabilme	Gain understanding and experience of chromatographic and electrophoretic techniques for the combination of Microsystems and bioanalysis
10	Kullanılan yöntemlerin avantajlarını/dezavantajlarını irdeleyebilme ve karşılaştırabilme	Gain an ability to compare and interpret the advantages and disadvantages of the applied methods
11	Biyokimyasal sistemlerde kullanılan analitik teknikleri anlama ve kullanabilme	Be able to understand and apply the conventional biochemical techniques
12	Çağdaş sonuçları takip edebilme	Be able to follow up recent data.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1	Minyatürize biyoanalitik sistemler: Giriş ve sistemlerin tanıtımı		Hedefe yönelik mikrosistemlerin tasarlanmasına yönelik literatür taraması		
	Miniaturized bioanalytical systems: Introduction and description		Literature search for the microsystem design		
2	Mikrosistem teknolojisi ve proses adımları		Hedefe yönelik mikrosistemlerin tasarlanmasına yönelik literatür taraması		
	Microsystem technology and process		Literature search for the microsystem design		
3	Mikro ve nanofabrikasyon teknolojisi		Farklı temele dayalı Mikrosistemlerin hazırlanması (I)		
	Micro and nanofabrication technology		Design and preparation of different microsystems		
4	Mikroelektromekanik sistemler (MEMS), nanoelektromekanik sistemler (NEMS), biyolojik		Farklı temele dayalı Mikrosistemlerin hazırlanması (II)		
	MEMS/NEMS		Design and preparation of different microsystems		
5	Biyolojik sistemlerle MEMS ve NEMS lerin kombinasyonu		Karakterizasyon (I) -Devam		
	Combination of Biological systems and MEMS/NEMS		Characterization		

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	İnce film teknolojisi		Karakterizasyon (II) -Devam		
	Thin film technology		Characterization		
7	İnce film hazırlama teknikleri		Karakterizasyon (III) -Devam		
	Thin film preparation technics		Characterization		
8	Arasınav		Biyoanalizlerde Uygulama		
	Midterm exam		Sample application in bioanalysis		
9	Mikro ve nanoarrayler, biyochip'ler		Farklı örneklerin analizi		
	Micro/nanoarrays/Biochips		Analysis of various samples		
10	Peptid/Antikor arrayleri		Referans yöntemle kıyaslama		
	Peptide/Antibody arrays		Data comparison to the reference system		
11	Gen arrayleri, hücre ve doku arrayleri		Sonuçların Değerlendirilmesi		
	Gene, cell and tissue arrays		Data evaluation		

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Mikroreaktörler		Problemlerin tartışılması		
	Micro-reactors		Discussion		
13	Chip üstü kromatografi, elektroforez ve PCR		Rapor Hazırlama		
	Lab on a Chip: Chromatography, electrophoresis and PCR		report preparation		
14	Dönem Projesi Sunumu		Dönem Projesi Sunumu		
	Presentation		report preparation		
15	Dönem Projesi Sunumu		Dönem Projesi Sunumu		
	Presentation		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)
Derse Katılım / Attending Lectures	14	2.00	28.00
Laboratuvar / Laboratory	14	2.00	28.00
Takım/Grup Çalışması / Team/Group Work	14	2.00	28.00
Rapor Hazırlama / Report Preparation	1	15.00	15.00
Proje Hazırlama / Project Preparation	1	15.00	15.00
Proje Sunma / Project Presentation	3	2.00	6.00
Seminer / Seminar	3	10.00	30.00
Bireysel Çalışma / Self Study	4	4.00	16.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	15.00	15.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	25.00	25.00
Okuma / Reading	5	4.00	20.00
Toplam / Total:	61	96.00	226.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 226.00/30.00 = 7.53 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 226.00 / 30.00 = 7.53 ~			

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.Mikrosistem teknolojisi ve biyoanalitik sistemler ile ilgili literatür tarama ve yorumlayabilme / Be able to read scientific literature searching and interpret the knowledge on microsystem technology		5	4	5					
2.Minyatürize biyoanalitik sistemlerin genel özellikleri ile biyoanalitik sistemlerin ilişkilendirilebilmesi / Gain an ability to communicate general properties of miniaturized bioanalytical systems and bioanalysis systems	5								
3.Uygun yöntem seçme becerisini kazanabilme / Be skilled in selection of appropriate method.					4				
4.Bireysel ve grup çalışması yapabilme / Be able to collaborate effectively as a team worker and self improvement through following up innovations in science								5	
5.Kullanım amacına yönelik minyatürize biyoanalitik sistemleri tasarlayabilme ve geliştirebilme / Gain an ability to design and develop strategies for the desired microsystems						4			
6.Mikrosistem hazırlanmasına yönelik yenilikleri takip edebilme ve spesifik yöntemleri geliştirebilme / Be able to follow up recent results and improve specific techniques on protein purification									4
7.Araştırma sonuçlarını değerlendirme, karşılaştırma ve yorumlayabilme / Gain an ability to evaluate, compare and interpret the scientific data.						4			
8.Mikrosistemlerin hazırlama prosesi hakkında stratejik planlama yapabilme / Be able to make planning for the construction of micro bioanalysis systems		5							
9.Minyatürize sistemler ile kombine kromatografik ve elektroforetik tekniklerin ayırma ve karakterizasyon amaçlı kullanılmasını kavrayabilme / Gain understanding and experience of chromatographic and electrophoretic techniques for the combination of Microsystems and bioanalysis					4				
10.Kullanılan yöntemlerin avantajlarını/dezavantajlarını irdeleyebilme ve karşılaştırabilme / Gain an ability to compare and interpret the advantages and disadvantages of the applied methods		3							
11.Biyokimyasal sistemlerde kullanılan analitik teknikleri anlama ve kullanabilme / Be able to understand and apply the conventional biochemical techniques							5		
12.Çağdaş sonuçları takip edebilme / Be able to follow up recent data.									4

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