

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Recombinant Protein Expression Systems / Recombinant Protein Expression Systems	
Ders Kodu / Course Code	9101036402010	
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	None
Amacı / Purpose	Heterolog protein üretimi için kullanılan prokaryotik ve ökaryotik ekspresyon sistemleri hakkında bilgi verilmesi dersin amacını oluşturmaktadır. Dersin hedefi, öğrencilerin farklı ekspresyon sistemlerinin avantaj/dezavantajlarını karşılaştırabilmesi ve rekombinant protein üretiminin geniş uygulama alanları hakkında bilgi sahibi olmasıdır.	Giving information about the prokaryotic and eukaryotic expression systems used for heterologous protein expression constitutes the aim of the course. The target of the course is making the students able to compare the advantages/disadvantages of different expression systems and learn the broad application area of recombinant protein production.
İçeriği / Content	Uygun ekspresyon sisteminin seçilmesinde önemli kriterler, ekspresyon vektörleri, rekombinant protein üretim ve saflaştırma stratejileri, füzyon proteinleri, kullanılan prokaryotik ve ökaryotik konakçılar.	Criteria to the selection of appropriate expression system, expression vectors, strategies for recombinant protein production and purification, fusion proteins, prokaryotic and eukaryotic hosts in use.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Doyle, S.A., 2009, "High Throughput Protein Expression and Purification: Methods and Protocols, Humana Press, London, U.K. Gellissen, G., 2004, "Production of Recombinant Proteins: Novel Microbial and Eukaryotic Expression Systems". Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim. Baneyx, F., 2004, "Protein Expression Technologies: Current Status and Future Trends". Horizon Bioscience, Norfolk, U.K. Cell-Free Protein Expression, James R. Swartz (Ed.), 2003, Springer. Protein Expression Technologies: Current Status and Future Trends, Francois Baneyx, 2004, Garland Science Protein Analysis and Purification: Benchtop Techniques, Ian M. Rosenberg, 2005, Birkhäuser	Doyle, S.A., 2009, "High Throughput Protein Expression and Purification: Methods and Protocols, Humana Press, London, U.K. Gellissen, G., 2004, "Production of Recombinant Proteins: Novel Microbial and Eukaryotic Expression Systems". Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim. Baneyx, F., 2004, "Protein Expression Technologies: Current Status and Future Trends". Horizon Bioscience, Norfolk, U.K. Cell-Free Protein Expression, James R. Swartz (Ed.), 2003, Springer. Protein Expression Technologies: Current Status and Future Trends, Francois Baneyx, 2004, Garland Science Protein Analysis and Purification: Benchtop Techniques, Ian M. Rosenberg, 2005, Birkhäuser
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Doç. Dr. Serap Evran	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Rekombinant protein ekspresyon sistemlerinin genel özelliklerini ve farklarını kavrayabilme.	Be able to understand the general properties of recombinant protein expression systems and their differences.
2	Rekombinant protein ekspresyonu ile ilgili bilgileri diğer araştırma alanlarında kullanabilme.	Be able to use the knowledge about recombinant protein expression in other research fields.
3	Rekombinant protein ekspresyonu ile ilgili gelişmeleri takip edecek bilgi düzeyine sahip olabilme	Be able to have the knowledge level to follow up recent developments in recombinant protein expression.
4	Ekspresyon sistemi seçiminde dikkat edilecek hususları kavrayabilme.	Be able to understand the issues regarding the choice of expression system
5	Rekombinant protein ekspresyonu ile ilgili bilimsel makaleleri okuyabilme, anlayabilme ve yorumlayabilme.	Be able to read, understand and interpret the scientific papers on recombinant protein expression.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	E. coli ekspresyon sistemi	Tanışma			
	E. coli expression system	Introduction			
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Maya ekspresyon sistemleri.	Kaynak Tarama-Literatüre dayalı rapor hazırlama			
	Yeast expression systems	Literature search-Literature reporting			
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Maya ekspresyon sistemleri	Kaynak Tarama-Literatüre dayalı rapor hazırlama			
	Yeast expression systems	Literature search-Literature reporting			
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Baculovirus ekspresyon sistemi.	Kaynak Tarama-Literatüre dayalı rapor hazırlama			
	Baculovirus expression system.	Literature search-Literature reporting			
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Memeli hücrelerinde protein ekspresyonu.	Kaynak Tarama-Literatüre dayalı rapor hazırlama			
	Protein expression in mammalian cells.	Literature search-Literature reporting			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Bitki hücrelerinde rekombinant protein üretimi	Kaynak Tarama-Literatüre dayalı rapor hazırlama			
	Recombinant protein production in plant cells	Literature search-Literature reporting			
7	Hüresiz protein ekspresyonu	Kaynak Tarama-Literatüre dayalı rapor hazırlama			
	Cell-free protein expression	Literature search-Literature reporting			
8	Ara sınav	Kaynak Tarama-Literatüre dayalı rapor hazırlama			
	Midterm exam	Literature search-Literature reporting			
9	Rekombinant proteinlerin saflaştırılmasında afinite tagları	Kaynak Tarama-Literatüre dayalı rapor hazırlama			
	Affinity tags for purification of recombinant proteins	Literature search-Literature reporting			
10	Öğrenci Sunumları	Kaynak Tarama-Literatüre dayalı rapor hazırlama			
	Oral presentation	Oral presentation			
11	Öğrenci Sunumları	Öğrenci Sunumu			
	Oral presentation	Oral presentation			

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Öğrenci Sunumları	Öğrenci Sunumu			
	Oral presentation	Oral presentation			
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Öğrenci Sunumları	Öğrenci Sunumu			
	Oral presentation	Oral presentation			
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Öğrenci Sunumları	Öğrenci Sunumu			
	Oral presentation	Oral presentation			
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Öğrenci Sunumları				
	Oral presentation				
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	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
Soru-Yanıt / Question-Answer	14	1.00	14.00
Rapor Hazırlama / Report Preparation	13	4.00	52.00
Rapor Sunma / Report Presentation	1	1.00	1.00
Bireysel Çalışma / Self Study	14	2.00	28.00
Okuma / Reading	14	7.00	98.00
Toplam / Total:	72	21.00	225.00
<p>Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 225.00/30.00 = 7.50 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 225.00 / 30.00 = 7.50 ~</p>			

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program						
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7
1.Rekombinant protein ekspresyon sistemlerinin genel özelliklerini ve farklarını kavrayabilme. / Be able to understand the general properties of recombinant protein expression systems and their differences.			3			3	
2.Rekombinant protein ekspresyonu ile ilgili bilgileri diğer araştırma alanlarında kullanabilme. / Be able to use the knowledge about recombinant protein expression in other research fields.	5						
3.Rekombinant protein ekspresyonu ile ilgili gelişmeleri takip edecek bilgi düzeyine sahip olabilme / Be able to have the knowledge level to follow up recent developments in recombinant protein expression.					3	3	5
4.Ekspresyon sistemi seçiminde dikkat edilecek hususları kavrayabilme. / Be able to understand the issues regarding the choice of expression system			3			3	
5.Rekombinant protein ekspresyonu ile ilgili bilimsel makaleleri okuyabilme, anlayabilme ve yorumlayabilme. / Be able to read, understand and interpret the scientific papers on recombinant protein expression.				5	3		

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