

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Therapeutic Protein Engineering / Therapeutic Protein Engineering	
Ders Kodu / Course Code	9101035362013	
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)	3.00	
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		
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	
Amacı / Purpose	Dersin amacı, terapötik ajan olarak kullanılan rekombinant proteinlerin ve monoklonal antikorların stabilite, yarı ömür, hedef moleküle karşı afinite, immunojenik etki gibi özelliklerinin protein mühendisliği yaklaşımları kullanılarak değiştirilmesi hakkında bilgi verilmesidir.	The aim is giving information about protein engineering approaches, which are used for modification of stability, half-life, affinity for target molecule, immunogenic effect properties of therapeutic agents, such as recombinant proteins and monoclonal antibodies.
İçeriği / Content	Terapötik proteinlerin rekombinant üretimi ve protein mühendisliği yaklaşımları. Terapötik proteinleri kodlayan gen fragmentlerinde yapılan mutasyonlar yolu ile, çözünürlük, yarı-ömür, afinite, spesifite, immunojenik etki gibi özelliklerin geliştirilmesi. Protein mühendisliği ile antikor özelliği kazandırılan yeni proteinler (adnectinler, afikorlar, antikalinler, DARPinler gibi).	Recombinant production of therapeutic proteins and protein engineering. Improving the solubility, half-life, affinity, specificity and immunogenic properties by introducing mutations onto the gene fragments, which code for therapeutic proteins. Adnectins, affibodies, anticalins, DARPins.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations		Yok
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

<p>Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading</p>	<p>Vladimir Voynov, Justin A. Caravella, (Eds.), Therapeutic Proteins, Methods and Protocols Series: Methods in Molecular Biology, Springer, 2012.</p> <p>Yury E. Khudyakov (Ed.), Medicinal Protein Engineering, CRC Pres, 2008.</p> <p>Biobetters Protein Engineering to Approach the Curative, Rosenberg, Amy, Demeule, Barthélemy (Eds.), 2015, Springer.</p> <p>Protein Therapeutics, 2 Volume Set, Tristan Vaughan (Editor), Jane Osbourn (Editor), Bahija Jallal (Editor), Raimund Mannhold (Series Editor), Gerd Folkers (Series Editor), Helmut Buschmann (Series Editor), 2017, Wiley.</p> <p>Patrick Chames, Antibody Engineering: Methods and Protocols, Springer, 2012.</p> <p>Therapeutic Proteins: Strategies to Modulate Their Plasma Half-Lives, Editor(s): Prof. Dr. Roland Kontermann, Wiley,</p>	<p>Vladimir Voynov, Justin A. Caravella, (Eds.), Therapeutic Proteins, Methods and Protocols Series: Methods in Molecular Biology, Springer, 2012.</p> <p>Yury E. Khudyakov (Ed.), Medicinal Protein Engineering, CRC Pres, 2008.</p> <p>Biobetters Protein Engineering to Approach the Curative, Rosenberg, Amy, Demeule, Barthélemy (Eds.), 2015, Springer.</p> <p>Protein Therapeutics, 2 Volume Set, Tristan Vaughan (Editor), Jane Osbourn (Editor), Bahija Jallal (Editor), Raimund Mannhold (Series Editor), Gerd Folkers (Series Editor), Helmut Buschmann (Series Editor), 2017, Wiley.</p> <p>Patrick Chames, Antibody Engineering: Methods and Protocols, Springer, 2012.</p> <p>Therapeutic Proteins: Strategies to Modulate Their Plasma Half-Lives, Editor(s): Prof. Dr. Roland Kontermann, Wiley,</p>
<p>Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)</p>	<p>Doç. Dr. Serap Evran</p>	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Terapötik proteinlerin rekombinant üretimi için geliştirilen stratejileri kavrayabilme	To be able to understand the principles of recombinant production of therapeutic proteins.
2	Protein mühendisliği kullanılarak terapötik proteinlerin özelliklerinin geliştirilmesinin önemini kavrayabilme	To be able to understand the importance of protein engineering for improving the properties of therapeutic proteins
3	Terapötik proteinlerin tasarımı ve üretimi ile ilgili gelişmeleri takip edebilecek bilgi düzeyine sahip olabilme	To have a knowledge level to follow up the recent developments regarding design and production of therapeutic proteins.
4	Terapötik protein mühendisliği ile ilgili bilimsel makaleleri okuyabilme, anlayabilme ve yorumlayabilme	To be able to read, understand and interpret the scientific papers on therapeutic protein engineering

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Protein mühendisliği yaklaşımları: Rasyonel tasarım ve yönlendirilmiş evrim				
	Protein engineering strategies. Rational design and directed evolution.				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Terapötik proteinler ve rekombinant üretim stratejileri				
	Therapeutic proteins and recombinant production				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Antikor mühendisliği				
	Antibody engineering				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Antikor mühendisliği				
	Antibody engineering				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Bispesifik protein mühendisliği				
	Bispecific protein engineering				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Terapötik proteinlerin yarı ömürlerinin artırılması				
	Extension of the half-lives of therapeutic proteins.				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Terapötik proteinlerin yarı ömürlerinin artırılması için kimyasal ve post-translasyonel modifikasyonlar				
	Chemical and Post-translational Modifications for Half-Life Extension of Therapeutic Proteins				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara sınav				
	Midterm exam				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Terapötik proteinlerin yarı ömürlerinin artırılması için füzyon protein stratejileri				
	Fusion protein strategies for extension of the half-lives of therapeutic proteins				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Protein tasarımı yolu ile antikor özelliği kazandırılan yeni proteinler (adnectinler, afikorlar, antikalınlar, DARPinler)				
	Novel proteins with antibody properties (adnectins, affibodies, anticalins, DARPins)				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Öğrenci sunumları				
	Presentation				

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Öğrenci sunumları				
	Presentation				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Öğrenci sunumları				
	Presentation				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Öğrenci sunumları				
	Presentation				
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Öğrenci sunumları				
	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)
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Tartışma / Discussion	14	3.00	42.00
Soru-Yanıt / Question-Answer	14	1.00	14.00
Rapor Sunma / Report Presentation	1	2.00	2.00
Makale Kritik Etme / Criticising Paper	5	10.00	50.00
Okuma / Reading	14	6.00	84.00
Toplam / Total:	62	25.00	234.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 234.00/30.00 = 7.80 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 234.00 / 30.00 = 7.80 ~

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.Terapötik proteinlerin rekombinant üretimi için geliştirilen stratejileri kavrayabilme / To be able to understand the principles of recombinant production of therapeutic proteins.	5	5			5	4			4
2.Protein mühendisliği kullanılarak terapötik proteinlerin özelliklerinin geliştirilmesinin önemini kavrayabilme / To be able to understand the importance of protein engineering for improving the properties of therapeutic proteins			5	5	5	4			
3.Terapötik proteinlerin tasarımı ve üretimi ile ilgili gelişmeleri takip edebilecek bilgi düzeyine sahip olabilme / To have a knowledge level to follow up the recent developments regarding design and production of therapeutic proteins.	5	5	5		5		4		
4.Terapötik protein mühendisliği ile ilgili bilimsel makaleleri okuyabilme, anlayabilme ve yorumlayabilme / To be able to read, understand and interpret the scientific papers on therapeutic protein engineering		5		5	5		4	3	5

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