

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	FERMENTATION TECHNOLOGY / FERMENTATION TECHNOLOGY	
Ders Kodu / Course Code	BKM2304	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	4.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	3	
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	Bu dersin temel amacı klasik biyoteknolojideki temel teknikleri açıklamak ve tipik endüstriyel üretimler hakkında birkaç örnek vermektir.	The main objective of this course to explain basic techniques in classical biotechnology and to give some examples to typical industrial productions.
İçeriği / Content	Fermentasyon prosesi, Fermentasyon endüstrisinde kullanılan mikroorganizmalar, izolasyon, Endüstriyel olarak önemli mikroorganizmaların saklanması ve geliştirilmesi, Endüstriyel fermentasyon için ortam, Sterilizasyon, Endüstriyel fermentasyon için aşılama geliştirme, Üretim için temel teknikler, aerobik ve anaerobik prosesler, Fermentasyon prosesinin geri kazanımı ve saflaştırma, Fermentasyon ekonomisi, Biyolojik güvenlik koşulları için bir ön bilgi	An Introduction to fermentation process, Microorganisms used in fermentation industry Isolation, preservation and improvement of industrial important microorganisms, Media for industrial fermentations, Sterilization, The development of inocula for industrial fermentations, Basic techniques for production, aerobic and anaerobic processes, The recovery and purification, of fermentation process, Fermentation economics, Biological safety conditions.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Peter F. Stanbury, Allan Whitaker, Stephen J. Hall by Peter F. Stanbury, Allan Whitaker, Stephen J. 'Principles of Fermentation Technology' Pergamon; 2nd edition (June 1995) A. Telefoncu, "Biyoteknoloji", Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, No:152, (1995) C. Radledge, B. Kristiansen, "Basic Biotechnology", 2nd Edn, Cambridge University Press, (2001) J. E. Smith, "Biotechnology", Third Edition, Cambridge University Press, (1996) M. T. Madigan, J. M. Martinko, J. Parker, "Brock Biology of Microorganisms" Tenth Edition, Prentice Hall International, (2003) B. Mc Neil ve L. M. Harvey Ed. "Fermentation: A Practical Approach", IRL Press OUP, (1990)	Peter F. Stanbury, Allan Whitaker, Stephen J. Hall by Peter F. Stanbury, Allan Whitaker, Stephen J. 'Principles of Fermentation Technology' Pergamon; 2nd edition (June 1995) A. Telefoncu, "Biyoteknoloji", Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, No:152, (1995) C. Radledge, B. Kristiansen, "Basic Biotechnology", 2nd Edn, Cambridge University Press, (2001) J. E. Smith, "Biotechnology", Third Edition, Cambridge University Press, (1996) M. T. Madigan, J. M. Martinko, J. Parker, "Brock Biology of Microorganisms" Tenth Edition, Prentice Hall International, (2003) B. Mc Neil & L. M. Harvey Ed. "Fermentation: A Practical Approach", IRL Press OUP, (1990)
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Doç. Dr. Alper AKKAYA	Assoc. Prof. Dr. Alper AKKAYA

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Biyoürün üretim teknolojilerini gözden geçirmek	To review bioproduct manufacturing technology
2	Modern biyoteknoloji üretim tesislerindeki proses ekipmanları, ara bağlantılar ve diğer elementlerin dizaynı hakkında bilgi sahibi olmak	To learn about the design of process equipment, piping and other elements of modern biotech manufacturing facilities
3	Biyoürün üretiminde kalite ile ilişkili sorunları anlama yeteneği kazanmak	To gain an understanding of the challenges associated with quality in bioproduct manufacturing
4	Fermentasyon teknolojisi hakkında bilimsel makaleleri okuyabilmek ve bunları yorumlayabilmek	Be able to read scientific literature and interpret the knowledge on fermentation technology.
5	Sınıf çalışmalarına katılarak grup tartışmaları ve problem çözme yeteneğinde deneyim kazanmak	Experience in group discussion and problem-solving skills through participation in class workshops
6	Grup çalışmalarında takımın bir parçası olabilmek, yenilikleri izleyerek kendini ifade edebilmek	Be able to collaborate effectively as a team worker and self improvement through following up innovations in science
7	Grup değerlendirmelerindeki sonuçları sözlü sunum yoluyla sunabilmek	Ability to present the results of group discussion to the class by means of oral presentations
8	Kariyer seçiminde etkin olarak rol oynayabilmek	An ability to function effectively in their chosen career
9	Son verileri takip edebilmek	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	Fermentasyon proseslerine giriş				
	An introduction to fermentation processes				
2	Fermentasyon endüstrisinde kullanılan mikroorganizmalar				
	Microorganisms used in fermentation industry				
3	Büyüme gereksinimleri				
	Growth requirements				
4	Endüstriyel olarak önemli mikroorganizmaların izolasyonu saklanması ve geliştirilmesi				
	The isolation, preservation and improvement of industrially important micro-organisms				
5	Endüstriyel fermentasyon için ortam hazırlama				
	Media for industrial fermentations				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Sterilizasyon: ortam, fermentör, gaz				
	Sterilization:Media, fermentors, gas				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Endüstriyel fermentasyon için aşı geliştirme				
	The development of inocula for industrial fermentations				
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
	Fermentörler				
	Fermentors				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Fermentasyon ürünlerinin geri kazanımı ve saflaştırma				
	The recovery and purification of fermentation products				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Eflüent işlemleri: fermentasyon ekonomisi, biyolojik güvenlik koşulları				
	Effluent treatment; Fermentation economics, Biological safety conditions.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Endüstriyel üretim için uygulama -1				
	Applications for industrial productions-1				
13	Endüstriyel üretim için uygulama -2				
	Applications for industrial productions-2				
14	Endüstriyel üretim için uygulama -3				
	Applications for industrial productions-3				
15	Proje sunumu				
	Project 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)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Rehberli Problem Çözümü / Tutorial	14	2.00	28.00
Takım/Grup Çalışması / Team/Group Work	1	5.00	5.00
Proje Hazırlama / Project Preparation	1	10.00	10.00
Proje Sunma / Project Presentation	1	10.00	10.00
Bireysel Çalışma / Self Study	1	5.00	5.00
Ara Sınav için Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	10.00	10.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	15.00	15.00
Okuma / Reading	1	5.00	5.00
Toplam / Total:	23	66.00	92.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 92.00/30.00 = 3.07 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 92.00 / 30.00 = 3.07 ~

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	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1
1.Biyoürün üretim teknolojilerini gözden geçirmek / To review bioproduct manufacturing technology	5	4													
2.Modern biyoteknoloji üretim tesislerindeki proses ekipmanları, ara bağlantılar ve diğer elementlerin dizaynı hakkında bilgi sahibi olmak / To learn about the design of process equipment, piping and other elements of modern biotech manufacturing facilities	5		4		5										
3.Biyoürün üretiminde kalite ile ilişkili sorunları anlama yeteneği kazanmak / To gain an understanding of the challenges associated with quality in bioproduct manufacturing	5	5					3								
4.Fermentasyon teknolojisi hakkında bilimsel makaleleri okuyabilme ve bunları yorumlayabilmek / Be able to read scientific literature and interpret the knowledge on fermentation technology.															5
5.Sınıf çalışmalarına katılarak grup tartışmaları ve problem çözme yeteneğinde deneyim kazanmak / Experience in group discussion and problem-solving skills through participation in class workshops				5		5		4							
6.Grup çalışmalarında takımın bir parçası olabilmek, yenilikleri izleyerek kendini ifade edebilmek / Be able to collaborate effectively as a team worker and self improvement through following up innovations in science			4								5				
7.Grup değerlendirmelerindeki sonuçları sözlü sunum yoluyla sunabilmek / Ability to present the results of group discussion to the class by means of oral presentations		5										5			
8.Kariyer seçiminde etkin olarak rol oynayabilmek / An ability to function effectively in their chosen caree															5
9.Son verileri takip edebilmek / Be able to follow up recent data		3													

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