

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Anaerobic Biotechnology and Industrial Applications / Anaerobic Biotechnology and Industrial Applications	
Ders Kodu / Course Code	9105035332018	
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	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Anaerobik biyoteknolojinin temel esaslarını ve sanayideki uygulamalarını öğretmek	Teaching the principles of anaerobic biotechnology and applications in bioengineering
İçeriği / Content	Temel tanımlar, aerobik ve anaerobik proseslerin karşılaştırma incelenmesi, işletme parametrelerinin (pH ,alkalinite, sıcaklık, toksik maddeler, organik yükleme, hidrolik alıkonma süresi) öneminin irdelenmesi, anaerobik reaksiyonların stokiometri, biyoproses konfigürasyonları ve tasarımı, belli başlı sanayi atıksularında anaerobik artıma sistemlerinin uygulamalarının analatılması ve diğer uygulama alanları.	Basic definitions, comparative evaluation of aerobic and anaerobic bioprocesses, effect of operational parameters (pH, temperature ,alkalinity, organic loadings, toxicity, hydraulic retention time) on the performance of anaerobic processes, stoichiometry, bioprocess configurations and design, head space gas management, selection of the equipments used in anaerobic processes, industrial applications of anaerobic treatment systems and other application areas.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading		Richard Dick Speece (2008): Anaerobic Biotechnology and Odor/Corrosion Control for Municipalities and Industries, Archæ Press, ISBN:1-57843-052-9
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof. Dr. Nuri AZBAR	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	1-Organik madde parçalanması sırasında gerçekleşen anaerobik reaksiyonların öğrenilmesi	
2	2- Anaerobik artıma sistemlerinin tasarımlarının öğrenilmesi	
3	3-Sanayide anaerobik biyoproseslerin uygulamalarının ve kullanım alanlarının öğrenilmesi	

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Temel tanımlar, aerobik ve anaerobik proseslerin karşılaştırma incelenmesi				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İşletme şartlarının anaerobik biyoreaksiyonlar üzerine etkisi,				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İşletme şartlarının anaerobik biyoreaksiyonlar üzerine etkisi,				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İşletme şartlarının anaerobik biyoreaksiyonlar üzerine etkisi,				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyoproses konfigürasyonları ve tasarımı,				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Ara Sınav				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Anaerobik biyoproseslerde kullanılan ekipmanların seçimi ve kullanımı.				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sanayide anaerobik arıtma sistemlerinin uygulaması (Gıda sanayi: alkol üretimi, maya üretimi, süt ve mamülleri üretimi)				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sanayide anaerobik arıtma sistemlerinin uygulaması (Diğer gıda sanayi uygulamaları)				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sanayide anaerobik arıtma sistemlerinin uygulaması (Gıda sanayi: alkol üretimi, maya üretimi, süt ve mamülleri üretimi)				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sanayide anaerobik arıtma sistemlerinin uygulaması (Diğer gıda sanayi uygulamaları)				

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sanayide anaerobik arıtma sistemlerinin uygulaması (Kağıt, kimya, rafineri sanayi uygulamaları)				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Diğer uygulama alanları (Arıtma çamurları bertarafı)				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Diğer uygulama alanları (Tarımsal ve hayvansal atık bertarafı)				
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Proje Rapor sunumu				
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Final Sınavı				

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)
Final Sınavı / Final Examination	1	20.00	20.00
Ara Sınav / Midterm Examination	1	20.00	20.00
Proje Sunma / Project Presentation	1	20.00	20.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	1	20.00	20.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	26.00	26.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	36.00	36.00
Okuma / Reading	14	3.00	42.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Toplam / Total:	34	148.00	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-Organik madde parçalanması sırasında gerçekleşen anaerobik reaksiyonların öğrenilmesi /							
2.2- Anaerobik artıma sistemlerinin tasarımlarının öğrenilmesi /							
3.3-Sanayide anaerobik biyoproseslerin uygulamalarının ve kullanım alanlarının öğrenilmesi /							

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