
Objectives of the Course

To provide students with fundamental principles of anaerobic treatment processes, biological and chemical background, system design criteria, and application areas; to introduce concepts of energy recovery and sustainability in wastewater treatment.

Course Contents

Anaerobic biological processes, microorganisms and metabolic pathways; fundamental kinetics and design parameters; reactor types (anaerobic digesters, UASB, anaerobic filters, anaerobic membrane bioreactors, etc.); anaerobic treatment of solid and liquid wastes; biogas production and energy recovery; process control and operational problems; current applications and sustainability perspective.

Recommended or Required Reading

1. Öztürk, İ. (2007). Anaerobik arıtma ve uygulamaları (Genişletilmiş 2. baskı). Su Vakfı Yayınları. ISBN: 978-975-6455-30-2 (Ders Kitabı) 2. Öztürk, İ., Koyuncu, İ., Yangın Gömeç, Ç., Karpuzcu, M. E., Erşahin, M. E., Timur, H., Özgün, H., Dereli, R. K., Koşkan, U., Gülhan, H., Fakıoğlu, M., & Öztürk, M. (2017). Atıksu mühendisliği: Atıksu hidroliği, arıtma tesisleri tasarımı, çamur yönetimi, endüstriyel kirlenme kontrolü, kontrol-otomasyon ve maliyet analizi (Teknik Kitaplar Serisi). İstanbul: İSKİ Genel Müdürlüğü. ISBN 0000511-3 (Alternatif yardımcı kitap) 3. Öğretim üyesi tarafından sağlanacak ek ders notları ve güncel araştırma makaleleri (Alternatif yardımcı kaynaklar)

Planned Learning Activities and Teaching Methods

Lectures, Problem solving and calculations, Case studies, Student presentations, Current article review

Recommended Optional Programme Components

It is recommended that students read the relevant topics before class.

Instructor's Assistants

There is no assistant instructor teaching the course.

Presentation Of Course

The course will be delivered through face-to-face lectures, problem solving, case studies, and literature reviews.

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Prof. Dr. Serkan Şahinkaya

Program Outcomes

1. To give knowledge related to the anaerobic treatment principles
2. Anaerobik arıtma sistemlerinin işletmesi konusunda beceri kazandırmak,
3. Ability of designing in the anaerobic treatment reactors

Order	PreparationInfo	Laboratory TeachingMethods	Theoretical	Practise
1	"Anaerobik Arıtma ve Uygulamaları" Kitabı, Bölüm 1	Lecture	Definition, importance and history of anaerobic treatment	
2	"Anaerobik Arıtma ve Uygulamaları" Kitabı, Bölüm 2	Lecture, discussion	Anaerobic microorganisms, metabolic pathways, biomass conversion and physical-chemical balance	
3	"Anaerobik Arıtma ve Uygulamaları" Kitabı, Bölüm 2	Lecture, case study	Anaerobic microorganisms, metabolic pathways, biomass conversion and physical-chemical balance	
4	"Anaerobik Arıtma ve Uygulamaları" Kitabı, Bölüm 3 ve 4	Lecture, problem solving	Anaerobic Processes, Commissioning and Control	
5	"Anaerobik Arıtma ve Uygulamaları" Kitabı, Bölüm 7	Lecture, sample calculation	Anaerobic reactor types I: Digesters	
6	"Anaerobik Arıtma ve Uygulamaları" Kitabı, Bölüm 8	Lecture, sample calculation	Anaerobic reactor types II: UASB and filters	
7	"Anaerobik Arıtma ve Uygulamaları" Kitabı, Bölüm 8	Lecture	Anaerobic reactor types III: Anaerobic membrane bioreactors and answers to questions on previous topics.	
8	All topics covered are included in the exam.	Written Exam	Midterm Exam	
9	"Anaerobik Arıtma ve Uygulamaları" Kitabı, Bölüm 9 ve 10	Lecture	Anaerobic treatment of solid and liquid wastes	
10	"Anaerobik Arıtma ve Uygulamaları" Kitabı, Bölüm 9 ve 10	Lecture, examples	Anaerobic treatment of solid and liquid wastes	
11	"Anaerobik Arıtma ve Uygulamaları" Kitabı, Bölüm 4	Lecture, examples	Process control and operational parameters	
12	"Anaerobik Arıtma ve Uygulamaları" Kitabı, Bölüm 12	Lecture, discussion	Special issues in anaerobic systems	
13	"Anaerobik Arıtma ve Uygulamaları" Kitabı, Bölüm 7 ve 8	Lecture, seminar	Unit Design - Question Solutions	
14	"Anaerobik Arıtma ve Uygulamaları" Kitabı, Bölüm 7 ve 8	Ders anlatımı, vaka incelemesi	Current applications and field examples of anaerobic treatment	
15	Repetition of covered topics	Lecture	General review	

Workload

Activities	Number	PLEASE SELECT TWO DISTINCT LANGUAGES
Vize	1	1,00
Final	1	1,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	14	3,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	14	2,00
Ara Sınav Hazırlık	1	10,00
Final Sınavı Hazırlık	1	15,00
Seminer	1	2,00
Bütünleme	1	1,00
Vaka Çalışması	2	3,00
Derse Katılım	14	3,00

Assesments

Activities	Weight (%)
Ara Sınav	40,00
Final	60,00

	P.O. 1	P.O. 2	P.O. 3	P.O. 4	P.O. 5	P.O. 6	P.O. 7	P.O. 8	P.O. 9	P.O. 10	P.O. 11	P.O. 12	P.O. 13	P.O. 14	P.O. 15	P.O. 16
L.O. 1	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	5
L.O. 2	4	4	4	5	4	3	4	4	5	4	3	3	3	3	3	5
L.O. 3	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	3	3	3	5

Table :

- P.O. 1 :** 1- Alanındaki güncel bilgileri içeren ders kitapları, uygulama araç-gereçleri ve diğer kaynaklarla desteklenen ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgilere sahip olma.
- P.O. 2 :** Alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme.
- P.O. 3 :** Alanında edindiği ileri düzeydeki bilgi ve becerileri kullanarak verileri yorumlayabilme ve değerlendirebilme, sorunları tanımlayabilme, analiz edebilme, araştırmalara ve kanıtlara dayalı çözüm önerileri geliştirebilme.
- P.O. 4 :** Alanı ile ilgili ileri düzeydeki bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme.
- P.O. 5 :** Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemez karmaşık sorunları çözmek için bireysel ve ekip üyesi olarak sorumluluk alabilme.
- P.O. 6 :** Sorumluluğu altında çalışanların bir proje çerçevesinde gelişimlerine yönelik etkinlikleri planlayabilme ve yönetebilme.
- P.O. 7 :** Alanında edindiği ileri düzeydeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme.
- P.O. 8 :** Öğrenme gereksinimlerini belirleyebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme.
- P.O. 9 :** Yaşamboyu öğrenmeye ilişkin olumlu tutum geliştirebilme.
- P.O. 10 :** Alanı ile ilgili konularda ilgili kişi ve kurumları bilgilendirebilme; düşüncelerini ve sorunlara ilişkin çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilme.
- P.O. 11 :** Alanı ile ilgili konularda düşüncelerini ve sorunlara ilişkin çözüm önerilerini nicel ve nitel verilerle destekleyerek uzman olan ve olmayan kişilerle paylaşabilme.
- P.O. 12 :** Toplumsal sorumluluk bilinci ile yaşadığı sosyal çevre için proje ve etkinlikler düzenleyebilme ve bunları uygulayabilme.
- P.O. 13 :** Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B1 Genel Düzeyi'nde kullanarak alanındaki bilgileri izleyebilme ve meslektaşları ile iletişim kurabilme.
- P.O. 14 :** Alanının gerektirdiği en az Avrupa Bilgisayar Kullanma Lisansı İleri Düzeyinde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilme.
- P.O. 15 :** Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve sonuçlarının duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere uygun hareket etme.
- P.O. 16 :** Deney tasarlar, deney yapar, veri toplar sonuçları analiz eder ve yorumlar.
- L.O. 1 :** Anaerobik arıtma esasları ile ilgili bilgi vermek,
- L.O. 2 :** Anaerobik arıtma sistemlerinin işletmesi konusunda beceri kazandırmak,
- L.O. 3 :** Anaerobik arıtma reaktörlerinin tasarımı konusunda beceri kazandırmak,