

General Info

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

Öztürk, İ. (2007). Anaerobik arıtma ve uygulamaları (Genişletilmiş 2. baskı). Su Vakfı Yayınları. ISBN: 978-975-6455-30-2 (Main book) Filibeli, A. (YY). Anaerobik arıtma. DEÜ Mühendislik Fakültesi Yayınları (Supplementary resources) Lecture notes and current research articles to be provided by the faculty member (Supplementary resources)

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

Weekly Contents

Order	PreparationInfo	Laboratory TeachingMethods	Theoretical	Practise
1	Ders Kitabı	Lecture	Definition, importance and history of anaerobic treatment	
2	Ders Kitabı	Lecture, discussion	Anaerobic microorganisms and metabolic pathways	
3	Ders kitabı	Lecture, case study	Biochemical stages of anaerobic processes (hydrolysis, acidogenesis, acetogenesis, methanogenesis)	
4	Ders Kitabı	Lecture, problem solving	Kinetics and design parameters of anaerobic processes	
5	Ders Kitabı	Lecture, sample calculation	Anaerobic reactor types I: Digesters	
6	Ders kitabı	Lecture, sample calculation	Anaerobic reactor types II: UASB and filters	
7	Ders kitabı	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	Ders kitabı	Lecture	Anaerobic treatment of solid and liquid wastes	
10	Ders kitabı	Lecture, examples	Biogas production and energy recovery	
11	Ders kitabı	Lecture, examples	Process control and operational parameters	
12	Books and articles	Lecture, discussion	Common problems in anaerobic systems and solutions	
13		Lecture, seminar	Environmental and economic aspects of anaerobic treatment	
14		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 öngörülemeyen 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,