

General Info

Objectives of the Course

To provide students with knowledge of the characteristics of sludges generated in wastewater treatment plants, methods of processing, stabilization, dewatering, disposal, and recovery; to develop an engineering perspective on environmental, economic, and sustainability aspects of sludge management.

Course Contents

Formation and characteristics of treatment sludges; sludge processing steps; thickening, stabilization (anaerobic/aerobic digestion, composting, lime stabilization); dewatering methods; thermal drying and incineration; sludge disposal methods; agricultural use and recycling; legislation related to sludge management, environmental impacts, and sustainable approaches.

Recommended or Required Reading

1. Filibeli, A. (2013). Arıtma çamurlarının işlenmesi (İzmir, DEÜ Mühendislik Fakültesi Yayınları No. 255). Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi. ISBN: 975-441-117-4 (Ana Ders Kaynağı) 2. Öğretim üyesi tarafından verilecek güncel yayınlar ve çalışmalar. (Yardımcı Kaynak) 3. Öztürk, İ., Koyuncu, İ., Yangın Gömeç, Ç., Karpuzcu, M. E., Erşahin, M. E., Timur, H., Özgün, H., Dereli, R. K., Koşkan, U., Gülhan, H., Fakioğlu, 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 (Yardımcı Kaynak)

Planned Learning Activities and Teaching Methods

Lecture Problem Solving Case Studies Group Discussions

Recommended Optional Programme Components

Follow-up on current field applications of sludge management; technical visits to wastewater treatment plants are recommended.

Instructor's Assistants

There is no assistant instructor teaching the course.

Presentation Of Course

The course will be delivered through theoretical lectures, example problem solving, case studies, and student presentations.

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Prof. Dr. Serkan Şahinkaya

Program Outcomes

1. Explain the formation processes and fundamental characteristics of treatment sludges.
2. Compare sludge processing, stabilization, dewatering, and disposal methods.
3. Evaluate sludge management processes in terms of environmental, economic, and sustainability aspects.
4. Select appropriate sludge control methods for real case studies and develop engineering-based solutions.

Weekly Contents

Order	PreparationInfo	Laboratory TeachingMethods	Theoretical	Practise
1	Arıtma Çamurlarının İşlenmesi Kitabı Bölüm 1	Lecture, discussion	Definition, formation and characteristics of sludge	
2	Arıtma Çamurlarının İşlenmesi Kitabı Bölüm 2 ve 3	Lecture, discussion	Factors affecting sludge production	
3	Arıtma Çamurlarının İşlenmesi Kitabı Bölüm 6	Lecture, calculation	Sludge thickening methods	
4	Arıtma Çamurlarının İşlenmesi Kitabı Bölüm 5	Lecture, calculation	Çamur stabilizasyonu II: Aerobik stabilizasyon	
5	Arıtma Çamurlarının İşlenmesi Kitabı Bölüm 5	Lecture, sample calculation	Sludge stabilization II: Anaerobic stabilization	
6	Arıtma Çamurlarının İşlenmesi Kitabı Bölüm 5	Lecture, discussion	Sludge stabilization III: Composting and lime stabilization	
7	Arıtma Çamurlarının İşlenmesi Kitabı Bölüm 7	Lecture, examples	Sludge dewatering methods	
8	Covers the topics covered.	Written exam	Midterm Exam	
9	Arıtma Çamurlarının İşlenmesi Kitabı Bölüm 8	Lecture	Sludge Conditioning	
10	Arıtma Çamurlarının İşlenmesi Kitabı Bölüm 4	Lecture	Transportation and pumping of sludge	
11	Arıtma Çamurlarının İşlenmesi Kitabı Bölüm 9	Lecture, literature review	Final Disposal Methods for Sludge	
12	Arıtma Çamurlarının İşlenmesi Kitabı Bölüm 10	Lecture, discussion	Disposal of Wastewater Sludge on Land	
13	Arıtma Çamurlarının İşlenmesi Kitabı Bölüm 11 ve 12	Lecture, case study	Disinfection of Sludge and Transportation to Final Disposal Sites	
14	Arıtma Çamurlarının İşlenmesi Kitabı Bölüm 13	Lecture, discussion	Legal regulations	
15	Repetition of all topics covered.	Lecture, calculation	General review and question solving	

Workload

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

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	5	4	4	5	4	4	5	3	4	4	3	3	3	3	3	3
L.O. 2	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3
L.O. 3	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	3	4	3	3	3	3
L.O. 4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	5	3	4	3	3	3	3

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 :** Arıtma çamurlarının oluşum süreçlerini ve temel özelliklerini açıklar.
- L.O. 2 :** Çamur işleme, stabilizasyon, susuzlaştırma ve bertaraf yöntemlerini karşılaştırır.
- L.O. 3 :** Çamur yönetimi süreçlerini çevresel, ekonomik ve sürdürülebilirlik boyutlarıyla değerlendirir.
- L.O. 4 :** Gerçek saha uygulamalarına yönelik vaka çalışmalarında uygun arıtma çamuru kontrol yöntemlerini seçer ve çözüm önerileri geliştirir.