

Dersin Amacı

Atıksu arıtımında kullanılan güncel biyoteknolojilerin teori ve uygulamalarını aktarmak.

Dersin İçeriği

Ders kapsamında atıksu arıtımının kısa bir tarihçesinden sonra, temel mikrobiyoloji ve metabolizma bilgileri, atıksu özellikleri, aktif çamur sistemlerinde organik madde, azot ve fosfor giderimi, granüler aktif çamur sistemi, membran biyoreaktörler, biyofilm sistemleri, anaerobik prosesler ve aktif çamur modelleme konuları yer alacaktır.

Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Biological Wastewater Treatment: Principles, Modelling and Design. Eds: G. Chen, M. C. M. van Loosdrecht, G. A. Ekama, D. Brdjanovic, 2nd Edt., IWA Publishing, London, UK, 2023. Modelling of Activated Sludge Systems. D. Orhon, N. Artan, Technomic Publishing Company, Lancaster, Pennsylvania, USA, 1994. Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery. G. Tchobanoglous, H. D. Stensel, R. Tsuchihashi, F. Burton, 5th Edt., Metcalf & Eddy - AECOM, McGraw-Hill Education, New York, USA, 2014.

Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri

Anlatım

Dersin Verilişi

Kaynak kitaplar üzerinden anlatım.

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Doç. Dr. Hakan Dulkadiroğlu

Program Çıktısı

1. Temel mikrobiyoloji ve metabolizma bilgilerine sahip olur ve atıksu artım prosesleri için bu bilgilerden faydalanır.
2. Biyolojik arıtma açısından atıksu özelliklerini tanımlayabilir ve değerlendirebilir.
3. Aktif çamur sistemlerinde organik madde, azot ve aşırı fosfor giderim mekanizmalarını açıklayabilir.
4. Granüler aktif çamur, membran biyoreaktörler gibi atıksu arıtımındaki güncel biyoteknolojiler hakkında bilgi sahibi olur.
5. Aktif çamur sistemlerinin modellenmesi ile ilgili temel bilgilere sahip olur.

Haftalık İçerikler

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
1			Anlatım	Giriş Biyolojik atıksu arıtımının kısa tarihçesi ve gelişimi	
2			Anlatım	Temel mikrobiyoloji ve metabolizma bilgileri	
3			Anlatım	Temel mikrobiyoloji ve metabolizma bilgileri	
4			Anlatım	Atıksu özellikleri ve aktif çamur açısından önemli parametreler	
5			Anlatım	Aktif çamur sistemlerinde organik madde giderimi	
6			Anlatım	Aktif çamur sistemlerinde organik madde giderimi	
7			Anlatım	Aktif çamur sistemlerinde organik madde giderimi	
8				Ara sınav	
9			Anlatım	Aktif çamur sistemlerinde azot giderimi: Nitrifikasyon	
10			Anlatım	Aktif çamur sistemlerinde azot giderimi: Denitrifikasyon	
11			Anlatım	Biyolojik aşırı fosfor giderimi	
12			Anlatım	Biyofilm prosesleri ve granüler aktif çamur sistemleri	
13			Anlatım	Membran biyoreaktörler	
14			Anlatım	Anaerobik prosesler	
15			Anlatım	Aktif çamur sistemlerinin modellenmesi	

Aktiviteler	Sayısı	Süresi (saat)
Derse Katılım	14	3,00
Ara Sınav Hazırlık	7	2,00
Vize	1	2,00
Final Sınavı Hazırlık	7	2,00
Final	1	2,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	14	2,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	14	2,00
Ödev	4	5,00
Araştırma Sunumu	2	5,00
Uygulama / Pratik	4	2,00

P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14	P.Ç. 15	P.Ç. 16	P.Ç. 17	P.Ç. 18
Ö.Ç. 1																	
Ö.Ç. 2																	
Ö.Ç. 3																	
Ö.Ç. 4																	
Ö.Ç. 5																	

Tablo :

- P.Ç. 1 :** Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular.
- P.Ç. 2 :** Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir.
- P.Ç. 3 :** Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.
- P.Ç. 4 :** Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.
- P.Ç. 5 :** Mühendislik problemlerini kurgular, çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygular.
- P.Ç. 6 :** Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirir.
- P.Ç. 7 :** Çok disiplinli takımlarda liderlik yapar, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirir ve sorumluluk alır.
- P.Ç. 8 :** Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular.
- P.Ç. 9 :** Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.
- P.Ç. 10 :** Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkındadır; gerektiğinde bunları inceler ve öğrenir.
- P.Ç. 11 :** Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygulama; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.
- P.Ç. 12 :** Mühendislik problemlerini kurgular, çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygular.
- P.Ç. 13 :** Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslar arası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.
- P.Ç. 14 :** Çok disiplinli takımlarda liderlik yapar, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirir ve sorumluluk alır.
- P.Ç. 15 :** Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.
- P.Ç. 16 :** Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları çözümler ve yorumlar.
- P.Ç. 17 :** Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgiye sahip olur.
- P.Ç. 18 :** Mühendislik problemlerini kurgular, çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygular.
- Ö.Ç. 1 :** Temel mikrobiyoloji ve metabolizma bilgilerine sahip olur ve atıksu artım prosesleri için bu bilgilerden faydalanır.
- Ö.Ç. 2 :** Biyolojik arıtma açısından atıksu özelliklerini tanımlayabilir ve değerlendirebilir.
- Ö.Ç. 3 :** Aktif çamur sistemlerinde organik madde, azot ve aşırı fosfor giderim mekanizmalarını açıklayabilir.
- Ö.Ç. 4 :** Granüler aktif çamur, membran biyoreaktörler gibi atıksu arıtımındaki güncel biyoteknolojiler hakkında bilgi sahibi olur.
- Ö.Ç. 5 :** Aktif çamur sistemlerinin modellenmesi ile ilgili temel bilgilere sahip olur.