

1. Student potrafi wykonać projekt koncepcyjny technologii oczyszczania ścieków miejskich - [K2_U09, K2_U10] 2. Student potrafi przedstawić koncepcję rozwiązania przeróbki osadów ściekowych - [K2_U01, K2_U12, K2_U18] 3. Student potrafi przeprowadzić symulację pracy oczyszczalni ścieków z osadem czynnym oraz zinterpretować jej wyniki - [K2_U01, K2_U12,] 4. Student potrafi przeprowadzić wybrane eksperymenty dotyczące procesów oczyszczania ścieków i właściwie interpretować ich wyniki - [K2_U01, K2_U12,] 5. Student potrafi pracować w zespole (wykonywanie pomiarów i opracowywanie wyników badań). - [K2_U01, K2_U12,]
Kompetencje społeczne:
1. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych - [K2_K03] 2. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji - [K2_K01]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład:

- ? sprawdzanie obecności i aktywności na wykładach,
- ? pisemny egzamin końcowy (10 pytań).

Ćwiczenia laboratoryjne:

- ? sprawdziany wejściowe pisemne przed każdym ćwiczeniem,
- ? sprawozdanie z każdego ćwiczenia,
- ? sprawdzian końcowy z zadań oraz najważniejszych wiadomości dotyczących wszystkich ćwiczeń,
- ? ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie aktywności).

Ćw. projektowe:

- ? sprawdzanie postępu w realizacji projektu na każdych zajęciach,
- ? ocena aktywności i stanu wiedzy podczas konsultacji,
- ? sprawdzian końcowy z najważniejszych wiadomości dotyczących ćwiczeń.

Treści programowe

Elementy systemu usuwania i unieszkodliwiania ścieków. Zasada tworzenia układu technologicznego oczyszczalni ścieków.

Czynniki wpływające na wybór sposobu oczyszczania ścieków. Ustalanie miarodajnego przepływu i składu ścieków. Badania laboratoryjne i modelowe dla potrzeb projektowania oczyszczalni.

Schematy technologiczne procesów i układy obiektów oraz urządzeń do oczyszczania ścieków.

Systemy usuwania związków biogenych. Efektywność różnych systemów oczyszczania ścieków.

Systemy oczyszczania odcieków powstających w oczyszczalniach ścieków.

Systemy przeróbki i unieszkodliwiania osadów ściekowych.

Systemy usuwania odorów powstających w oczyszczalniach ścieków.

Symulacja komputerowa oczyszczalni ścieków: Optymalizacja procesu biodegradacji zanieczyszczeń ścieków metodą osadu czynnego z wykorzystaniem symulacji komputerowej.

Literatura podstawowa:

1. Łomotowski J., Szpindor A.: Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków. Arkady, Warszawa 1999 r.
2. Bartoszewski K., Kempa E., Szpadt R.: Systemy oczyszczania ścieków. Skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1981 r.
3. Praca zbiorowa pod redakcją Z. Dymaczewskiego: Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków. wyd.3, PZITS, Poznań 2011
4. Heidrich Z., Witkowski A.: Urządzenia do oczyszczania ścieków. Projektowanie, przykłady obliczeń. Wyd. ?Seidel-Przywecki? Sp. z o.o., Wyd. 1, Warszawa 2005 (wyd. 2, 2010)

Literatura uzupełniająca:

1. Wastewater Engineering. Treatment and Reuse. Metcalf & Eddy. Inc. Mc Graw Hill, wyd. 4, 2003

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach	30	
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	30	
3. Przygotowanie do ćw. laboratoryjnych	10	
4. Opracowywanie sprawozdania z ćw. laboratoryjnych w domu	8	
5. Udział w ćw. projektowych	30	
6. Opracowanie projektu w domu	25	
7. Udział w konsultacjach związanych z realizacją ćw. laboratoryjnych i projektowych (zakładamy, że student korzysta z 5 konsultacji): 5 godz.	5	
8. Przygotowanie się do zaliczenia końcowego z ćw. projektowych	5	
9. Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	17	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	160	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	95	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	60	1