**Nazwa przedmiotu:**

Kontrola obiektów gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych

**Koordynator przedmiotu:**

doc.dr inż Małgorzata Perchuć

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Zaopatrzenie w Wodę i Odprowadzanie Ścieków

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Zajęcia laboratoryjne 30 godz., Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 10 godz., Zapoznanie się z literaturą 10 godz., Przygotowanie raportu 25 godz., ćwiczenia 15 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

45

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

70

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 225h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

0

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie się z zasadami i sposobami przygotowania wody przeznaczonej na cele technologiczne oraz z problemem powstawania i utylizacji ścieków
w zakładach przemysłowych.

**Treści kształcenia:**

 Program ćwiczeń audytoryjnych
1. Podstawowe cele i zakres kontroli obiektów gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych
2. Przebieg procesu pokrywania galwanicznego. Opis gospodarki wodno-ściekowej w zakładzie produkcyjnym na przykładzie Centrum Naukowo-Produkcyjnym Elektroniki Profesjonalnej „RADWAR”
3. Schemat SUW dla elektrociepłowni na przykładzie Elektrociepłowni „Siekierki”. Sposoby, miejsca i rodzaje próbek wody pobieranych do potrzeb kontroli pracy SUW
4. Schemat oczyszczalni ścieków poprodukcyjnych. Sposoby, miejsca i rodzaje próbek ścieków pobieranych do potrzeb kontroli pracy oczyszczalni ścieków przemysłowych.
5. Opis gospodarki wodno-ściekowej w Mennicy Polskiej S.A. Schemat technologiczny SUW. Sposoby, miejsca i rodzaje próbek wody pobieranych do potrzeb kontroli pracy urządzeń SUW.
 Program ćwiczeń laboratoryjnych
1. Zajęcia terenowe w Elektrociepłowni „Siekierki” . Pobór próbek wody do kontroli pracy urządzeń stacji uzdatniania wody technologicznej. Wykonanie analiz próbek wody. Opracowanie raportu dotyczącego funkcjonowania stacji uzdatniania wody dla potrzeb E.C.”Siekierki
2. Zajęcia terenowe w Centrum Naukowo-Produkcyjnym Elektroniki Profesjonalnej „RADWAR” . Pobór próbek ścieków do kontroli pracy urządzeń oczyszczalni ścieków. Wykonanie analiz próbek ścieków. Opracowanie raportu dotyczącego pracy oczyszczalni ścieków poprodukcyjnych w Centrum Naukowo-Produkcyjnym Elektroniki Profesjonalnej „RADWAR”.
3. Zajęcia terenowe w Mennicy Polskiej S.A. Pobór próbek wody z urządzeń stacji uzdatniania wody technologicznej. Wykonanie analiz próbek wody. Opracowanie raportu dotyczącego funkcjonowania stacji uzdatniania wody dla potrzeb Mennicy Polskiej S.A.

**Metody oceny:**

1. Obecność na zajęciach
2. raport z każdego zakładu
2. prezentacja

Ocena końcowa z laboratorium = 0,5 z oczyszczania wody + 0,5 z oczyszczania ścieków
Ocena końcowa z ćwiczeń = 0,5 z oczyszczania wody + 0,5 z oczyszczania ścieków
Ocena zintegrowana = (Ocena z lab. + ocena z ćwiczeń) : 2

**Egzamin:**

**Literatura:**

[1] Kowal A., Świderska-Bróż M.; Oczyszczanie wody. Wydawnictwa Naukowe PWN 2004r
[2] Nawrocki J., Biłozor S.; Uzdatnianie wody. Wydawnictwa Naukowe PWN 2004r
[3] Heidrich.Z., Witkowski.A.: Urządzenia do oczyszczania ścieków. Projektowanie, przykłady obliczeń. Wydawnictwo”Seidel-Przywecki” Sp.zoo. Warszawa. 2005
[4] Henze.M.,Horremoes.P.,Jansen.J.,Arvin.E; Oczyszczanie ścieków, procesy biologiczne i chemiczne. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce 2000 r.
[5] Anielak A.; Chemiczne i Fizykochemiczne Oczyszczanie Ścieków. Wydawnictwa Naukowe PWN 2000 r
[6] Kowal A.; Odnowa Wody ze Ścieków. Podstawy teoretyczne procesów. Oficyna Wydawnicza Poltechniki Wrocławskiej. Wyd.II, 1997 r.
[7] Bartkiewicz B.; Ścieki Przemysłowe. Wyd. PWN 2002 r.
[8] Ruffer H.,Rosenwinkel K.H.; Oczyszczanie Ścieków Przemysłowych. Projprzem –Eko. 2004

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

01 - Zna wpływ uciążliwych i niepożądanych składników i właściwości wód używanych w elektrociepłowniach i ich wpływu na pracę urządzeń – opis i ustna prezentacja procesu
02 Zna potrzebę i zasadę poboru prób wody w celu kontroli przebiegu procesów jednostkowych i całego układu technologicznego SUW – opis procesu
03 Zna przebieg procesu powstawania ścieków z pokrywania galwanicznego oraz gospodarkę wodno-ściekowej w zakładzie produkcyjnym. na przykładzie Centrum Naukowo-Produkcyjnym Elektroniki Profesjonalnej „RADWAR” – opis i ustna prezentacja procesu
04.Zna gospodarkę wodno-ściekową w zakładzie produkcyjnym oraz potrafi ocenić kierunki jej modernizacji– opis i ustna prezentacja procesu

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

01. Potrafi pobrać próby wody do kontroli pracy urządzeń technicznych, zaplanować zakres analizy fizyko-chemicznej, przeprowadzić ją, ocenić i opisać przebieg wielostopniowego oczyszczania wody stosowanej w elektrociepłowni – udział w zajęciach terenowych, wykonanie raportu i ustna prezentacja wykonanej oceny pracy urządzeń
02. Potrafi pobrać próby ścieków do kontroli pracy urządzeń technicznych, zaplanować zakres analizy fizyko-chemicznej, przeprowadzić ją, ocenić i opisać przebieg wielostopniowego oczyszczania ścieków poprodukcyjnych – udział w zajęciach terenowych, wykonanie raportu i ustna prezentacja wykonanej oceny pracy urządzeń
03.Potrafi ocenić i porównać różne schematy technologiczne oczyszczalni ścieków po galwanicznych i potrzebę kontroli pracy oczyszczalni ścieków– opis i ustna prezentacja procesu

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

01 – ma świadomość społecznych konsekwencji wyboru i stosowania rozwiązania technologicznego i technicznego oczyszczania wody i ścieków - – ustna dyskusja przed i po zajęciach laboratoryjnych
02- zna odpowiedzialność i skutki pracy zespołowej – wspólne sprawozdanie z ćwiczeń wykonywanych w zespole

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**