**Nazwa przedmiotu:**

Technologia uzdatniania wody

**Koordynator przedmiotu:**

doc. dr inż. Jacek Wąsowski - wykładćwiczenia laboratoryjne:dr inż. Marek Apolinarski, doc. dr inż. Małgorzata Perchuć, prof. dr hab. inż. Jolanta Podedworna, dr inż. Katarzyna Umiejewska, dr inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe i Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

Wykład 30 godz., Zajęcia laboratoryjne 45 godz., Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 20 godz., Zapoznanie się z literaturą 15 godz., Przygotowanie raportu 20 godz., Przygotowanie do egzaminu, obecność na egzaminie 20 godz.

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

75

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

75

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 45h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

0

**Cel przedmiotu:**

Poznanie składu i podstawowych właściwości surowca służącego do produkcji wody, wymagań stawianych wodzie przeznaczonej do picia i na cele gospodarcze oraz operacji jednostkowych umożliwiających oczyszczanie wody. Efektem kształcenia będzie rozumienie procesów zachodzących w urządzeniach do oczyszczania wody oraz opanowanie zasad tworzenia koncepcji technologicznej uzdatniania wody.

**Treści kształcenia:**

 1. Porównanie jakości wody podziemnej i wody powierzchniowej ujmowanej do zaopatrzenia w wodę do spożycia
2. Usuwanie z wód powierzchniowych domieszek wywołujących barwę i mętność metodą koagulacji objętościowej.
3. Usuwanie z wód klarownych domieszek wywołujących barwę metodą koagulacji w filtrze kontaktowym
4. Badanie sedymentacji zawiesin w wodzie
5. Zmiana jakości wody w wyniku utleniania chemicznego
6. Usuwanie mikrozanieczyszczeń metodą sorpcji na węglu aktywnym
7. Odżelazianie i odmanganianie wody metodą napowietrzania i dwustopniowej filtracji lub metodą napowietrzania, alkalizacji i jednostopniowej filtracji
8. Wyznaczanie zapotrzebowania na chlor podczas dezynfekcji wody

**Metody oceny:**

Zdanie egzaminu. Podstawową formą egzaminu jest praca pisemna
Obecność na zajęciach i wykonanie wszystkich ww tematów ćwiczeń. Zaliczenie
pisemnego sprawozdania z każdego ćwiczenia. Zaliczenie kolokwium pisemnego.

Ocena z lab. = 0,5 • oceny ze sprawozdań + 0,5 • oceny z kolokwium

0,6 • W + 0,4 • L

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Kowal A., Świderska-Bróż M.: „Oczyszczanie wody”. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 1996.
2. Praca zbiorowa pod red. Nawrockiego J., Biłozora S.: „Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne”. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa - Poznań, 2000.
3. Montgomery J.,M.: „Water treatment. Principles and design”. John Wiley and Sons Inc., New York, 1985
4. Hendricks D.: “Water treatment. Unit processes”. CRC Press Taylor and Francis Group, New York, 2006.
5. Praca zbior. pod red. J. Wąsowskiego: „Laboratorium z technologii wody”. Ofic. Wyd. PW, Warszawa, 1997

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

1. Posiada wiedzę w zakresie jakości wody ujmowanej do celów komunalnych, wymagań stawianych wodzie uzdatnionej, teorii procesów fizycznych i chemicznych stosowanych do usuwania zanieczyszczeń z wody, parametrów technologicznych i efektywności procesów, rodzajów i właściwości reagentów wykorzystywanych w technice uzdatniania wody oraz kierunków i sposobów modernizacji istniejących układów technologicznych stacji uzdatniania wody (forma zajęć: wykład i laboratorium, forma sprawdzenia: egzamin, sprawozdania z ćw. lab., kolokwium z ćw. lab.)
2. Posiada wiedzę z zakresu sposobu prowadzenia badań procesów uzdatniania wody (forma zajęć: ćw. lab., forma sprawdzenia: sprawozdania z ćw. lab., kolokwium)

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

1. Posiada umiejętność tworzenia koncepcji technologiczej uzdatniania wody,potrafi ocenić i opisać przebieg procesów zachodzacych w urządzeniach do uzdatniania wody, potrafi analizować wpływ parametrów technologicznych na efektywność procesów (forma zajęć:wykład, laboratorium, forma sprawdzenia: egzamin, sprawozdania z ćw.lab., kolokwium z ćw.lab.)
2. Posiada umiejętność samodzielnego planowania i prowadzenia badań technologicznych nad uzdatnianiem wody,sporządzania raportów z tych badań (forma zajęć: laboratorium, forma sprawdzenia: sprawozdania z ćw..lab.,kolokwium z ćw.lab)

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

1. Rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych
2. Ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny i etyczny zawodowo
3. Potrafi pracować w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
(forma zajęć: laboratorium, forma sprawdzenia: wspólne sprawozdanie z ćwiczeń wykonanych w zespole)

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**