

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Badania technologiczne w uzdatnianiu wody		Kod 1010101251010137721
Kierunek studiów Inżynieria środowiska I stopień	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -	Liczba punktów 3	
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)	(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)	
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne	Podział ECTS (liczba i %) 3 100%	
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr hab. inż. Alina Pruss email: alina.pruss@put.poznan.pl tel. 61 665-34-97 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań		dr hab. inż. Alina Pruss email: alina.pruss@put.poznan.pl tel. 665-3662 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student powinien mieć podstawową wiedzę z matematyki, fizyki, chemii, biologii oraz mechaniki płynów, hydrogeologii i hydrologii w zakresie omawianym w ramach I stopnia studiów.
2	Umiejętności:	Student powinien potrafić samodzielnie wykonywać obliczenia matematyczne i chemiczne w zakresie omawianym w ramach I stopnia studiów. Student powinien potrafić samodzielnie wykonywać podstawowe analizy fizyczno-chemiczne i bakteriologiczne jakości wody.
3	Kompetencje społeczne	Student powinien mieć świadomość ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności
Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest wykształcenie umiejętności planowania i wykonywania badań technologicznych oraz interpretacji ich wyników.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student zna i rozumie sposoby prowadzenia badań technologicznych dotyczących oczyszczania wody (uzyskiwane na wykładzie). - [K_W05] 2. Student zna i rozumie zasady działania podstawowych urządzeń i instalacji wykorzystywanych w badaniach technologicznych (uzyskiwane na wykładzie i ćwiczeniach) - [K_W06, K_W07]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi podać metodę uzdatniania oraz układ urządzeń w funkcji składu fizycznochemicznego i mikrobiologicznego dla wód powierzchniowych i podziemnych (uzyskiwane na wykładzie i ćwiczeniach) - [- [K_U03, K_U04, K_U09, K_U10]]		
Kompetencje społeczne:		
1. Student widzi potrzebę ciągłego i systematycznego poszerzania swoich kompetencji (uzyskiwane na wykładzie i ćwiczeniach) - [- [K_K01, K_K03, K_K06]] 2. Student ma świadomość krytycznej oceny uzyskiwanych rozwiązań wynikającą z postawionych założeń i dużej ilości zmiennych składników i wskaźników uzdatnianej wody (uzyskiwane na ćwiczeniach) - [- [K_K02, K_K04, K_K05]] 3. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów projektowych i eksploatacyjnych zakładów uzdatnStudent rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów technologicznych (uzyskiwane na ćwiczeniach) - [K_K03., K_K04, K_K05]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

Wykłady

Dwuczęściowy egzamin pisemny w terminie podanym na początku semestru.

Część 1. Ma na celu sprawdzenie wiedzy i polega na udzieleniu odpowiedzi na kilka pytań. W przypadkach wątpliwych egzamin rozszerzany jest o część ustną.

Część 2. Ma na celu sprawdzenie umiejętności i polega na rozwiązaniu problemów technologicznych.

Egzamin pisemny - po 5 pytań z każdej części. Łącznie 10 pytań otwartych. Za każde pytanie maksymalna ilość punktów 10. Kryteria ocen w zależności od uzyskanej ilości punktów:

Liczba punktów - ocena

91 -100 bardzo dobry (5,0)

81 - 90 dobry plus (4,5)

71 - 80 dobry (4,0)

61 - 70 dostateczny plus (3,5)

50 - 60 dostateczny (3,0)

Poniżej 50 punktów - niedostateczny (2,0)

Na każdym wykładzie jest wymagana aktywność studentów.

Ćwiczenia audytoryjne

45-minutowe pisemne kolokwium zaliczeniowe w ostatnim tygodniu semestru.

Kolokwium polega na rozwiązaniu kilku problemów technologicznych (test 10 pytań, każde pytanie 10 punktów).

Kryteria ocen w zależności od uzyskanej ilości punktów:

Liczba punktów - ocena

91 -100 bardzo dobry (5,0)

81 - 90 dobry plus (4,5)

71 - 80 dobry (4,0)

61 - 70 dostateczny plus (3,5)

50 - 60 dostateczny (3,0)

Poniżej 50 punktów - niedostateczny (2,0)

Ocenianie ciągle na każdym zajęciach (premiowanie aktywności).

Treści programowe

Metodyka wyboru technologicznych parametrów uzdatniania wody: Odżelazianie i odmanganianie wody (Odżelazianie wody przez napowietrzanie i filtrację, Odżelazianie wody przez napowietrzanie, alkalizację i filtrację, Odżelazianie wody przez napowietrzanie dawkowanie utleniaczy i filtrację, Odmanganianie wody metodą kontaktową, Odmanganianie wody z zastosowaniem silnych utleniaczy.) Usuwanie barwy wody (Usuwanie barwy metodą napowietrzania wody, Usuwanie barwy metodą dawkowania utleniaczy, Usuwanie barwy metodą koagulacji kontaktowej w złożu filtracyjnym, Usuwanie barwy metodą koagulacji objętościowej, Usuwanie barwy metodą adsorpcji w złożu węgla aktywnego).

Ćwiczenia audytoryjne:

Rozwiązywania problemów technologicznych związanych z tematyką wykładów.

Metody kształcenia:

wykład z prezentacją multimedialną

ćwiczenia audytoryjne - metoda ćwiczebna

Literatura podstawowa:

1. Sozański, Peter M. Huck, Badania doświadczalne w rozwoju Technologii Uzdatniania Wody, Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska PAN, vol. 42, Lublin 2007
2. Pruss A., Pruss P., Rola badań technologicznych wody w procesie inwestycyjnym, Instal, nr.7-8, 2016
3. Pruss A., Selection of the surface water treatment technology ? a full-scale technological investigation, Water Science and Technology, Rocznik: 2015 | Tom: vol. 71 | Numer: no. 4
4. Pruss A., Removal of organic matter from surface water during coagulation with sludge flotation and rapid filtration ? a full-scale technological investigation, Rocznik: 2015 | Tom: vol. 71 | Numer: no. 4

Literatura uzupełniająca:

1. MWH, Water Treatment Principles and Design (Secondo Editio, Revised by J. C. Crittenden, R. R. Trussell, D. W. Hanol, K. J. Howe and G. Tchobanoglous), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NY, 2005.
2. Pruss A., Pruss P. Eliminacja związków fosforu z wody - doświadczenia z badań technologicznych, rozdział w monografii naukowej "Aktualne zagadnienia w uzdatnianiu i dystrybucji wody. Vol. 6, 2017

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach (godziny kontaktowe)	15	
2. Udział w ćwiczeniach (godziny kontaktowe)	15	
3. Konsultacje (godziny kontaktowe)	10	
4. Przygotowanie się do ćwiczeń (praca samodzielna)	10	
5. Przygotowanie się do egzaminu końcowego (praca samodzielna)	25	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0