

Podstawowe informacje o module

Nazwa jednostki prowadzącej studia: **Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska**

Nazwa kierunku studiów: **Inżynieria Środowiska**

Obszar kształcenia: **nauki techniczne**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**

Specjalności na kierunku: **Grupa raportowa 1-1, Grupa raportowa 1-2, Grupa raportowa 2-1, Grupa raportowa 2-2**

Tytuł otrzymywany po ukończeniu studiów: **inżynier**

Nazwa jednostki prowadzącej modul: **Zakład Oczyszczania i Ochrony Wód**

Nazwa modułu: **Technologia i urządzenia do uzdatniania wody II**

Kod modułu: **6810**

Status modułu: **obowiązkowy dla programu Grupa raportowa 1-1, Grupa raportowa 1-2, Grupa raportowa 2-1, Grupa raportowa 2-2**

Układ modułu w planie studiów: **sem: 4 / W15 C15 P30 / 4 ECTS**

Język wykładowy: **polski**

Imię i nazwisko koordynatora 1: **dr inż. Adam Piech**

Dane kontaktowe koordynatora 1: **budynek K, pokój 24, tel. 1316; 2408, apiech@prz.edu.pl**

Imię i nazwisko koordynatora 2: **prof. dr hab. inż. Janusz Rak**

Dane kontaktowe koordynatora 2: **budynek , pokój , tel. , rakjan@prz.edu.pl**

Cel kształcenia i wykaz literatury

Główny cel kształcenia: **Uzyskanie wiedzy związanej z funkcjonowaniem urządzeń do oczyszczania wody i umiejętności ich doboru**

Ogólne informacje o module kształcenia: **Moduł związany z problematyką oczyszczania i uzdatniania wody w kontekście urządzeń technologicznych. Uczestniczący w zajęciach uzyskują wiedzę i umiejętności niezbędne do projektowania układów oczyszczania wody.**

Wykaz literatury, wymaganej do zaliczenia modułu

Literatura wykorzystywana podczas zajęć wykładowych

1. praca zbiorowa pod kierunkiem Z. Heidricha, „Urządzenia do uzdatniania w ody. Zasady projektowania i przykłady obliczeń”, Arkady, Warszawa, 1987
2. Kowal, Świderska-Bróż, Oczyszczanie w ody PWN, Warszawa – Wrocław, 2007

Literatura wykorzystywana podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/innych

1. Glinicki, Heidrich, Roman, Tabernacki. Obliczanie urządzeń do uzdatniania w ody Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1981
2. Kowal, Maćkiewicz, Świderska-Bróż. Podstawy projektowe systemów oczyszczania w ody Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1996

Literatura do samodzielnego studiowania

1. Pągowski, Roman. Konstrukcje budowlane stacji uzdatniania w ody” Arkady, Warszawa, 1979
--

Literatura uzupełniająca

1. Piotrowski, Roman. Urządzenia do oczyszczania w ody i ścieków PWN, Warszawa, 1970
2. Szpindor, Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja w si Arkady, Warszawa, 1992

Materiały dydaktyczne: **materiały pomocnicze opublikowane na stronie www prowadzącego**

Inne: **katalogi firmowe, strony internetowe**

Wymagania wstępne w kategorii wiedzy/umiejętności/kompetencji społecznych

Wymagania formalne: **Rejestracja na 4 semestr studiów. Uczestnictwo w zajęciach**

Wymagania wstępne w kategorii Wiedzy: **Znajomość zagadnień procesów technologicznych oczyszczania wody.**

Wymagania wstępne w kategorii Umiejętności: **Umiejętność wyszukiwania informacji.**

Wymagania wstępne w kategorii Kompetencji społecznych: **Umiejętność pracy zespołowej**

Efekty kształcenia dla modułu

MEK	Student, który zaliczył modul	Formy zajęć/metody dydaktyczne prowadzące do osiągnięcia danego	Sposoby weryfikacji każdego z wymienionych efektów	Związki z	Związki z
-----	-------------------------------	---	--	-----------	-----------

efektu kształcenia		kształcenia	KEK	OEK
01.	Zna podstawowe właściwości urządzeń służących do oczyszczania wody. Potrafi określić schemat technologiczny układu.	wykład	egzamin	T1A_W03++ T1A_W05+ T1A_W05+ T1A_U02+ T1A_U06+ T1A_U08+ T1A_U09+ T1A_U14+ T1A_U16+ T1A_K01+
02.	Potrafi obliczyć podstawowe wymiary urządzeń technologicznych	wykład, ćwiczenia rachunkowe, projekt zespołowy	egzamin, wykonanie i zaliczenie projektów	T1A_W03++ T1A_W05+ T1A_U02+ T1A_U06++ T1A_U08++ T1A_U09++ T1A_U14++ T1A_U16++ T1A_K01+
03.	Potrafi zaprojektować lub dobrać podstawowe urządzenia układu do oczyszczania wody podziemnej	ćwiczenia rachunkowe	w wykonanie i zaliczenie projektu	T1A_U02+ T1A_U06+ T1A_U08++ T1A_U09++ T1A_U14++ T1A_U16++
04.	Potrafi zaprojektować lub dobrać podstawowe urządzenia układu do oczyszczania wody powierzchniowej	projekt zespołowy	w wykonanie i zaliczenie projektu	T1A_U02+ T1A_U06+ T1A_U08++ T1A_U09++ T1A_U14++ T1A_U16++

Strona: 5

Treści kształcenia dla modułu

Sem.	TK	Treści kształcenia	Realizowane na	MEK
4	TK01	W1:Reagenty stosowane do uzdatniania wody, zasady stosowania i magazynowania. W2:urządzenia do przygotowania i dawowania reagentów. W3:Mieszalniki szybkie, komory flokulacji W4:Kraty, siata, mikrosiata Osadniki, przeznaczenie i rodzaje. W5:Klarniki z osadem zawieszonym Filtry pospieszne i powolne Urządzenia do odżelaziania i odmanganiania wody. W6:Urządzenia do napowietrzania wody. Urządzenia do dezynfekcji wody W7:Kontenerowe stacje uzdatniania wody. W8:Urządzenia z węglem aktywnym.Urządzenia do ozonowania wody	W01-W08 (15h)	MEK01 MEK02
4	TK02	Projekt układu do oczyszczania wody podziemnej z wykorzystaniem urządzeń do napowietrzania i usuwania związków żelaza i manganu	C01-C15	MEK02 MEK03
4	TK03	Projekt układu do oczyszczania wody powierzchniowej z wykorzystaniem urządzeń do: koagulacji, sedymentacji, filtracji, sorpcji i dezynfekcji	P01-P30	MEK02 MEK04

Strona: 6

Nakład pracy studenta

Forma zajęć	Praca przed zajęciami	Udział w zajęciach	Praca po zajęciach
Wykład (sem. 4)		Godziny kontaktowe: 15,00 godz./sem.	Uzupełnienie/studiowanie notatek: 10,00 godz./sem. Studiowanie zalecanej literatury: 10,00 godz./sem.
Ćwiczenia/Lektorat (sem. 4)		Godziny kontaktowe: 15,00 godz./sem.	Dokończenia/studiowanie zadań: 10,00 godz./sem.
Projekt/Seminarium (sem. 4)	Przygotowanie do zajęć projektowych/seminaryjnych: 2,00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 30,00 godz./sem.	Wykonanie projektu/dokumentacji/raportu: 10,00 godz./sem.
Konsultacje (sem. 4)			
Egzamin (sem. 4)	Przygotowanie do egzaminu: 10,00 godz./sem.	Egzamin pisemny: 2,00 godz./sem.	

Strona: 7

Warunki zaliczenia modułu

Student, który zaliczył moduł

na ocenę 3	na ocenę 4	na ocenę 5
Zna podstawowe właściwości	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności w wymagany na	

urządzeń służących do oczyszczania w ody. Potrafi określić schemat technologiczny układu.	ocenę 3, ale również zna szczegóły rozwiązania techniczne urządzeń w aspekcie niezawodności i efektywności ekonomicznej	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również zna najnowsze rozwiązania i właściwości urządzeń do oczyszczania w ody
Potrafi obliczyć podstawowe wymiary urządzeń technologicznych	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również potrafi obliczyć wymiary urządzeń technologicznych biorąc pod uwagę aspekt efektywności ekonomicznej	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również potrafi obliczyć wymiary urządzeń biorąc pod uwagę aspekt niezawodności układu.
Potrafi zaprojektować lub dobrać podstawowe urządzenia układu do oczyszczania w ody podziemnej	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również potrafi zaprojektować lub dobrać rozwiązania wariantowe.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również potrafi zaprojektować lub dobrać rozwiązania optymalne pod kątem efektywności ekonomicznej i środowiskowej.
Potrafi zaprojektować lub dobrać podstawowe urządzenia układu do oczyszczania w ody powierzchniowej	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również potrafi zaprojektować lub dobrać rozwiązania wariantowe.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również potrafi zaprojektować lub dobrać rozwiązania optymalne pod kątem efektywności ekonomicznej i środowiskowej.

Student, który osiągnął zakładany poziom wiedzy, posiadał wymagane umiejętności, cechuje się określonymi kompetencjami społecznymi, które są zdefiniowane w efektach kształcenia dla modułu, zalicza moduł kształcenia

Student, który nie osiągnął zakładanych efektów kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia

Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej

Forma zajęć	Sposób wystawiania oceny podsumowującej
Wykład	egzamin
Ćwiczenia/Lektorat	w wykonanie i zaliczenie projektu
Projekt/Seminarium	w wykonanie i zaliczenie projektu
Ocena końcowa	średnia ważona 60% ocena z egzaminu 40% ocena z projektów

Strona: 8

Przykładowe zadania

Wymagane podczas egzaminu/zaliczenia	
Realizowane podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/projektowych	
Inne	

Czy podczas egzaminu/zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych: **nie**