Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IŚ2

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie proekologiczne i instalacje w przemyśle

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Badania różnoskalowe obiektów technologii prośrodowiskowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Testing proecological technologies
Kod przedmiotu	WIŚIE IŚ2 oIIS C3 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Cwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekt	Seminarium
1	15	0	15	0	10	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Przygotowanie studentów do prowadzenia prac badawczych w zakresie ochrony środowiska w przemyśle.

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Nauczenie studentów elementów analizy wymiarowej oraz umiejętności dobierania skali badań eksperymentalnych.

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Zaznajomienie studentów z wybranymi elementami hydrauliki urządzeń do oczyszczania wody i ścieków.

Cel 4 Cel przedmiotu 4 Zdobycie umiejętności rozpoznania możliwości stosowania usprawnień w konstrukcji urządzeń do oczyszczania wody i ściekow.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1 Skończony kurs mechaniki płynów, technologii wody i ścieków.

5 Efekty kształcenia

EK1 Umiejętności Efekt kształcenia 1 Praktyczna umiejętność stawiania hipotez w zakresie usprawnienia procesów oczyszczania wody i ścieków.

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2 Umiejętność stosowania bezwymiarowych liczb kryterialnych do ustalania skali badań laboratoryjnych.

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3 Wiadomości na temat opisu hydromechaniki urządzeń do oczyszczania wody i ścieków.

EK4 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 4 Poznanie prostych sposobów które często pozwalają na poprawę efektywności działania hydraulicznego urządzeń do oczyszczania wody i ścieków.

6 Treści programowe

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Treści programowe 1 Projekt stacji zmiękczania wody dla celów ciepłowniczych.	10

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Treści programowe 1 Posumowanie informacji z mechaniki płynów, których znajomość jest niezbędna dla zrozumienia kursu.	2
W2	Treści programowe 2 Podstawy hydromechaniczne skalowania badań modelowych.	2
W3	Treści programowe 3 Tworzenie liczb kryterialnych dla ustalania skali obiektów doświadczalnych.	2
W4	Treści programowe 4 Złożenie przepływów laminarnych i turbulentnych jako podstawa ustalania współpracy różnych urządzeń do oczyszczania wody i ścieków, urządzenia oparte na ruchu wirowym.	3
W5	Treści programowe 5 Samoregulacja filtrów o skokowo zmiennej wydajności.	3

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W6	Treści programowe 6 Zmiękczanie chemiczne jako jeden z procesów oczyszczania wody.	2
W7	Treści programowe 7 Przykłady możliwości wprowadzenia usprawnień w oczyszczaniu wody - wariantowanie położenia GAC, interakcja płukanie i filtracja.	1

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Treści programowe 1 Badania eksperymentalne fluidyzacji złoża filtracyjnego podczas płukania - rola temperatury.	4
L2	Treści programowe 2 Badania eksperymentalne na stacji pilotowej filtrów VDRF.	7
L3	Treści programowe 3 Badania laboratoryjne zmiękczania wody przy pomocy wodorotlenku wapnia i naturalnej koagulacji.	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Narzędzie 1 Wykład

N2 Narzędzie 2 projekt

N3 Narzędzie 3 laboratorium

N4 Narzędzie 4 konsultacje i praca własna

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**85**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ocena 1 Ocena z ćwiczeń projektowych

F2 Ocena 2 Ocena z ćwiczeń laboratoryjnych

Ocena podsumowująca

P1 Ocena 1 Średnia arytmetyczna z ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena 1 Uzyskanie co najmniej oceny podsumowującej 3,0.

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Ocena 1 Znajomośc treści przedmiotu wraz z literaturą będzie sprawdzana przy oddawaniu projektów oraz sprawozdań z badań laboratoryjnych.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Uzyskanie oceny podsumowującej poniżej 3,0 z kolokwium, albo nie zaliczenie projektu, albo nie zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.

Na ocenę 3.0	Zaliczenie na niskim poziomie wszystkich składowych oceny podsumowującej.
Na ocenę 3.5	Spełnienie wszystkich wymagań na ocenę 3,0 a ponadto uzyskanie średniej arytmetycznej ze wszystkich ocen pomiędzy 3,25 a 3,74.
Na ocenę 4.0	Spełnienie wszystkich wymagań na ocenę 3,0 a ponadto uzyskanie średniej arytmetycznej ze wszystkich ocen pomiędzy 3,75 a 4,24.
Na ocenę 4.5	Spełnienie wszystkich wymagań na ocenę 3,0 a ponadto uzyskanie średniej arytmetycznej ze wszystkich ocen pomiędzy 4,25 a 4,74.
Na ocenę 5.0	Spełnienie wszystkich wymagań na ocenę 3,0 a ponadto uzyskanie średniej arytmetycznej ze wszystkich ocen co najmniej 4,75.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Uzyskanie oceny podsumowującej poniżej 3,0 z kolokwium, albo nie zaliczenie projektu, albo nie zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.
Na ocenę 3.0	Zaliczenie na niskim poziomie wszystkich składowych oceny podsumowującej.
Na ocenę 3.5	Spełnienie wszystkich wymagań na ocenę 3,0 oraz średniej arytmetycznej z ocen takiej ja opisano w sposobie oceniania efektu kształcenia 1.
Na ocenę 4.0	Spełnienie wszystkich wymagań na ocenę 3,0 oraz średniej arytmetycznej z ocen takiej ja opisano w sposobie oceniania efektu kształcenia 1.
Na ocenę 4.5	Spełnienie wszystkich wymagań na ocenę 3,0 oraz średniej arytmetycznej z ocen takiej ja opisano w sposobie oceniania efektu kształcenia 1.
Na ocenę 5.0	Spełnienie wszystkich wymagań na ocenę 3,0 oraz średniej arytmetycznej z ocen takiej ja opisano w sposobie oceniania efektu kształcenia 1.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Uzyskanie oceny podsumowującej poniżej 3,0 z kolokwium, albo nie zaliczenie projektu, albo nie zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.
Na ocenę 3.0	Zaliczenie na niskim poziomie wszystkich składowych oceny podsumowującej.
Na ocenę 3.5	Spełnienie wszystkich wymagań na ocenę 3,0 oraz średniej arytmetycznej z ocen takiej ja opisano w sposobie oceniania efektu kształcenia 1.
Na ocenę 4.0	Spełnienie wszystkich wymagań na ocenę 3,0 oraz średniej arytmetycznej z ocen takiej ja opisano w sposobie oceniania efektu kształcenia 1.
Na ocenę 4.5	Spełnienie wszystkich wymagań na ocenę 3,0 oraz średniej arytmetycznej z ocen takiej ja opisano w sposobie oceniania efektu kształcenia 1.
Na ocenę 5.0	Spełnienie wszystkich wymagań na ocenę 3,0 oraz średniej arytmetycznej z ocen takiej ja opisano w sposobie oceniania efektu kształcenia 1.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Uzyskanie oceny podsumowującej poniżej 3,0 z kolokwium, albo nie zaliczenie projektu, albo nie zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.

Na ocenę 3.0	Zaliczenie na niskim poziomie wszystkich składowych oceny podsumowującej.
Na ocenę 3.5	Spełnienie wszystkich wymagań na ocenę 3,0 oraz średniej arytmetycznej z ocen takiej ja opisano w sposobie oceniania efektu kształcenia 1.
Na ocenę 4.0	Spełnienie wszystkich wymagań na ocenę 3,0 oraz średniej arytmetycznej z ocen takiej ja opisano w sposobie oceniania efektu kształcenia 1.
Na ocenę 4.5	Spełnienie wszystkich wymagań na ocenę 3,0 oraz średniej arytmetycznej z ocen takiej ja opisano w sposobie oceniania efektu kształcenia 1.
Na ocenę 5.0	Spełnienie wszystkich wymagań na ocenę 3,0 oraz średniej arytmetycznej z ocen takiej ja opisano w sposobie oceniania efektu kształcenia 1.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W05 K_W06 K_U03	Cel 2 Cel 4	P1 W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2
EK2	K_W01 K_W04 K_U05	Cel 1 Cel 4	P1 W4 W5 L2	N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K_W03 K_U05 K_U12	Cel 3 Cel 4	W2 L1 L3	N3 N4	F2 P1
EK4	K_W03 K_W05	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W3 W4 W5 W6 W7 L1	N1 N4	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] **Autor Dąbrowski W., Korczak P.** — *Tytuł Eksploatacja stacji filtrów w aspekcie płukania*, Miejscowość Kraków, 2008, Wydawnictwo Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej

Literatura uzupełniająca

[1] **Autor Dąbrowski W.** — *Tytuł Matematyczny opis ekspansji filtracyjnego złoża węglowego w czasie płukania*, Miejscowość Warszawa, 1997, Gaz, Woda i Technika Sanitarna

[2] Autor Zielina M., Dąbrowski W. — *Tytuł Modelowanie makroskopowe w filtracji pospiesznej*, Miejscowość Kraków, 2001, Wydawnictwo Czasopismo Techniczne

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

prof. dr hab. inż. Wojciech Dąbrowski (kontakt: `wdabrow@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 Tytuł prof. PK, dr hab,inż. Imię Michał Nazwisko Zielina (kontakt: `mziel@pk.edu.pl`)

2 Tytuł dr hab.inż. Imię Andrzej Nazwisko Bielski (kontakt: `abielski@riad.pk.edu.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .