

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria sanitarna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Optymalizacja systemów wodociągowych i kanalizacyjnych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Optimization of water supply systems
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIIS C14 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nauczenie co to jest optymalizacja, co wyróżnia optymalizację liniową, twierdzenia o optymalizacji liniowej, nauczenie układania zadań optymalizacyjnych.

Cel 2 Wyprowadzenie metody simpleks z postaci kanonicznej do pierwszego rozwiązania bazowego

Cel 3 Pokazanie, że bez ekstremum zadania optymalizacyjne mogą mieć rozwiązanie i podanie metody współczynników Lagrangea.

Cel 4 Nauczenie układania zadań o optymalnym sposobie zaopatrzenia w wodę jednostki osadniczej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 bez wymagań

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość podstaw metod układania i rozwiązywania zadań optymalizacyjnych dotyczących systemów zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków

EK2 Umiejętności Nabycie umiejętności korzystania z Solvera do obliczeń optymalizacji liniowej

EK3 Wiedza Nabycie znajomości stosowania równań opisujących koszty oczyszczania ścieków i natleniania wody w zagadnieniach optymalizacji gospodarki ściekowej.

EK4 Umiejętności Nabycie umiejętności dyskusji nad rozwiązywanym zagadnieniem

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcie zadania optymalizacyjnego, funkcja celu i zbiorów warunków ograniczających, jedynkryterialna i wielokryterialna optymalizacja, badania pooptymalizacyjne, cechy zadań liniowych, przykłady	3
W2	Graficzne przedstawienie rozwiązania dwuwymiarowego zadania z optymalizacji liniowej, pokazanie właściwości rozwiązania i podanie odpowiednich twierdzeń, wprowadzenie do metody Simpleks	3
W3	Sprowadzone do zadania liniowego zadanie o optymalnym zaopatrzeniu w wodę z cieków przy uwzględnieniu naziemnych i podziemnych zbiorników retencyjnych, trzy różne równania bilansu masy.	2
W4	Nieliniowe zadania optymalizacyjne, poszukiwanie ekstremów funkcji kilku zmiennych, przykład w postaci doboru przekroju kanału trapezowego zapewniającego największy przepływ przy określonej powierzchni.	2
W5	Zagadnienie nieliniowej optymalizacji w odniesieniu do zaopatrzenia w wodę miejscowości z dwóch różnych źródeł - optymalizacją doboru pompy do zbiornika retencyjnego wód deszczowych.	2
W6	Badania wartości funkcji celu na granicach zbioru warunków ograniczających, pojęcie mnożników Lagrangea.	1
W7	Optymalizacja stacji filtrów VDRF z uwagi na długość filtrycykli.	2

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Dobór długości zafiltrowania studni dającej największą możliwą wydajność	2
K2	Rozwiązanie zadania optymalizacyjnego o zaopatrzeniu jednostki osadniczej z różnych źródeł.	2
K3	Optymalny dobór parametrów filtrów o skokowo zmiennej wydajności.	3
K4	Optymalny dobór pompy odprowadzającej wodę z rowu przydrożnego.	3
K5	Rozwiązanie w Solverze i graficzne zadania liniowego.	3
K6	Prezentacja rozwiązanych zadań.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

N3 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	55
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Ćwiczenie praktyczne

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Zaliczenie ustne**P2** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** brak**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Projekt indywidualny**B2** Ćwiczenie praktyczne**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	brak spełnienia wymagań na ocenę 3
NA OCENĘ 3.0	Wykonane poprawnie ćwiczenia bez widocznej inwencji własnej, znajomość definicji zadania optymalizacyjnego, zadania liniowego, znajomość twierdzeń o tym rodzaju zadań, znajomość etapów rozwiązania zadań optymalizacyjnych i ich wdrażania.
NA OCENĘ 3.5	To co na ocenie 3 plus znajomość metody współczynników Lagrangea oraz wiadomości o poszukiwaniu minimum funkcji kilku zmiennych.
NA OCENĘ 4.0	To co na ocenę 3,5 oraz wykonane zadania z ćwiczeń laboratoryjnych z widoczną własną inwencją.
NA OCENĘ 4.5	To co na ocenę 4 oraz znajomość sposobu układania zadań dla doboru optymalnego stopnia oczyszczania w poszczególnych oczyszczalniach w zlewni.
NA OCENĘ 5.0	To co na ocenę 4,5 oraz zdolność analizy i syntezy wyłożonych zagadnień.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	brak spełnienia wymagań na ocenę 3
NA OCENĘ 3.0	Wykonane poprawnie ćwiczenia bez widocznej inwencji własnej, znajomość definicji zadania optymalizacyjnego, zadania liniowego, znajomość twierdzeń o tym rodzaju zadań, znajomość etapów rozwiązania zadań optymalizacyjnych i ich wdrażania.
NA OCENĘ 3.5	To co na ocenie 3 plus znajomość metody współczynników Lagrangea oraz wiadomości o poszukiwaniu minimum funkcji kilku zmiennych.
NA OCENĘ 4.0	To co na ocenę 3,5 oraz wykonane zadania z ćwiczeń laboratoryjnych z widoczną własną inwencją.
NA OCENĘ 4.5	To co na ocenę 4 oraz znajomość sposobu układania zadań dla doboru optymalnego stopnia oczyszczania w poszczególnych oczyszczalniach w zlewni.

NA OCENĘ 5.0	To co na ocenę 4,5 oraz zdolność analizy i syntezy wyłożonych zagadnień.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	brak spełnienia wymagań na ocenę 3
NA OCENĘ 3.0	Wykonane poprawnie ćwiczenia bez widocznej inwencji własnej, znajomość definicji zadania optymalizacyjnego, zadania liniowego, znajomość twierdzeń o tym rodzaju zadań, znajomość etapów rozwiązania zadań optymalizacyjnych i ich wdrażania.
NA OCENĘ 3.5	To co na ocenie 3 plus znajomość metody współczynników Lagrangea oraz wiadomości o poszukiwaniu minimum funkcji kilku zmiennych.
NA OCENĘ 4.0	To co na ocenę 3,5 oraz wykonane zadania z wiczeń laboratoryjnych z widoczną własną inwencją.
NA OCENĘ 4.5	To co na ocenę 4 oraz znajomość sposobu układania zadań dla doboru optymalnego stopnia oczyszczania w poszczególnych oczyszczalniach w zlewni.
NA OCENĘ 5.0	To co na ocenę 4,5 oraz zdolność analizy i syntezy wyłożonych zagadnień.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	brak spełnienia wymagań na ocenę 3
NA OCENĘ 3.0	Wykonane poprawnie ćwiczenia bez widocznej inwencji własnej, znajomość definicji zadania optymalizacyjnego, zadania liniowego, znajomość twierdzeń o tym rodzaju zadań, znajomość etapów rozwiązania zadań optymalizacyjnych i ich wdrażania.
NA OCENĘ 3.5	To co na ocenie 3 plus znajomość metody współczynników Lagrangea oraz wiadomości o poszukiwaniu minimum funkcji kilku zmiennych.
NA OCENĘ 4.0	To co na ocenę 3,5 oraz wykonane zadania z wiczeń laboratoryjnych z widoczną własną inwencją.
NA OCENĘ 4.5	To co na ocenę 4 oraz znajomość sposobu układania zadań dla doboru optymalnego stopnia oczyszczania w poszczególnych oczyszczalniach w zlewni.
NA OCENĘ 5.0	To co na ocenę 4,5 oraz zdolność analizy i syntezy wyłożonych zagadnień.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 K1 K2	N1	F1
EK2		Cel 1 Cel 3 Cel 4	W3 W7	N1	F1
EK3		Cel 3	W1	N1	F1
EK4		Cel 1 Cel 4	W1	N1	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Hiller F.S., Lieberman G.J. — *Introduction to operational research*, USA, 2001, McGraw Hill
- [2] Dąbrowski W., Kabat J. — *Dobór oszczędnej pompy odwadniającej bezodpływowy rów przydrożny*, Kraków, 2001, Czasopismo Techniczne

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Zielina M., Dąbrowski W. — *Zasady Projektowania i eksploatawania stacji filtrów pospiesznych wody bez regulatorów natężenia przepływu*, Kraków, 2003, Wyd. PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof.dr hab.inż. Wojciech Dąbrowski (kontakt: wdabrow@pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. Michał Zielina (kontakt: mziel@vistula.wis.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
