

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: niestacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria sanitarna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Optymalizacja wodociągów i kanalizacji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Optimization of water supply and sewerage systems
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIIN C12 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	10	2	0	0	8	6

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 Lagrange'a.

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 optymalizacji sposobu sterowania stacją filtrów o skokowo zmiennej wydajności.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Treści programowe 1 Rozwiązanie zadania liniowego z zastosowaniem Solvera w Excelu.	2
P2	Treści programowe 2 Ułożenie i rozwiązanie zadania liniowego o optymalnym rezerwowaniu wody przy zaopatrzeniu jednostki osadniczej.	2
P3	Treści programowe 3 Opracowanie algorytmu do optymalnego sterowania stacją filtrów o skokowo zmiennej wydajności.	2
P4	Treści programowe 4 Rozwiązanie zadania nieliniowego o zaopatrzeniu jednostki osadniczej w wodę dwóch miejsc. Rozwiązanie zadania o optymalnej długości filtra studziennego.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcie zadania optymalizacyjnego, funkcja celu i zbiorów warunków ograniczających, jednkryterialna i wielokryterialna optymalizacja, badania pooptymalizacyjne, cechy zadań liniowych, przykłady	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Graficzne przedstawienie rozwiązania dwuwymiarowego zadania z optymalizacji liniowej, pokazanie właściwości rozwiązania i podanie odpowiednich twierdzeń, wprowadzenie do metody Simpleks	2
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

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	ćwiczenia tablicowe	2

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Treści programowe 1 Konsultowanie zadań rozwiązywanych przez studentów.	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Wykłady

N3 Seminaria

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	26
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	51
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1 z ćwiczeń projektowych wraz z wynikiem ustnego ich zaliczania.

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1 Ocena z ćwiczeń w 50% i z ustnego zaliczenia wykładów w 50%.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1 Wymagane jest oddanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń projektowych i rozmowa na temat wyłożonego programu.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena 1

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 50% punktów
NA OCENĘ 3.0	od 50% punktów
NA OCENĘ 3.5	od 60% punktów
NA OCENĘ 4.0	od 70% punktów
NA OCENĘ 4.5	od 80% punktów

NA OCENĘ 5.0	od 90% punktów
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 50% punktów
NA OCENĘ 3.0	od 50% punktów
NA OCENĘ 3.5	od 60% punktów
NA OCENĘ 4.0	od 70% punktów
NA OCENĘ 4.5	od 80% punktów
NA OCENĘ 5.0	od 90% punktów
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 50% punktów
NA OCENĘ 3.0	od 50% punktów
NA OCENĘ 3.5	od 60% punktów
NA OCENĘ 4.0	od 70% punktów
NA OCENĘ 4.5	od 80% punktów
NA OCENĘ 5.0	od 90% punktów
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 50% punktów
NA OCENĘ 3.0	od 50% punktów
NA OCENĘ 3.5	od 60% punktów
NA OCENĘ 4.0	od 70% punktów
NA OCENĘ 4.5	od 80% punktów
NA OCENĘ 5.0	od 90% punktów

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	P1 P2 W1 W2 C1	N1 N2 N3	F1 P1
EK2		Cel 2	P1 P2 W1 W2 C1	N1 N2 N3	F1 P1
EK3		Cel 3	P1 W4 W5 S1	N1 N2 N3	F1 P1
EK4		Cel 4	P3 W4 W5 S1	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Biedugnis S., Miłaszewski R. — *Metody optymalizacyjne w wodociągach i kanalizacji*, Warszawa, 1993, PWN
- [2] Pogorzelski W. — *Optymalizacja układów technicznych w przykładach*, Warszawa, 1978, WNT
- [3] Urbaniec K. — *Optymalizacja w projektowaniu aparatury procesowej*, Miejscość, 1979, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)