

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Badania operacyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIS B4 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	9.00
SEMESTRY	3 4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
3	45	0	0	0	0	0
4	15	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Omówienie pojęć: badania operacyjne, zmienne decyzyjne, funkcja celu, sformułowanie zagadnienia, analiza problemu, stan procesu w poszczególnych etapach, warunki ograniczające, ocena modelu

Cel 2 Zapoznanie studentów z liniowymi modelami optymalizacyjnymi, modelami programowania liniowego, programami dualnymi, metodą simpleksową, analizą wrażliwości

Cel 3 Zapoznanie studentów z modelem najkrótszej drogi, planowaniem tras przejazdów

Cel 4 Zapoznanie studentów z dynamicznymi modelami optymalizacyjnymi, programowaniem dynamicznym, programowaniem sieciowym

Cel 5 Zapoznanie studentów z kombinatorycznym zagadnieniem optymalizacyjnym, programowaniem nieliniowym, programowaniem stochastycznym

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Umiejętności dotyczące wykonywania analiz matematycznych, statystyki, operacji na macierzach, ekstremów funkcji, rachunku prawdopodobieństwa

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student ma wiedzę dotyczącą zakresu i celów badań operacyjnych, zmiennych decyzyjnych, funkcji celu, formułowania zagadnienia, analiz problemu, stanu procesu w poszczególnych etapach, warunków ograniczających, oceny modelu

EK2 Umiejętności Student potrafi wykorzystać wiedzę dotyczącą zakresu i celów badań operacyjnych, zmiennych decyzyjnych, funkcji celu, formułowania zagadnienia, analiz problemu, stanu procesu w poszczególnych etapach, warunków ograniczających, oceny modelu

EK3 Wiedza Student ma wiedzę dotyczącą liniowych modeli optymalizacyjnych, modeli programowania liniowego, programów dualnych, metody simpleksowej, analizy wrażliwości

EK4 Umiejętności Student potrafi wykorzystać wiedzę dotyczącą liniowych modeli optymalizacyjnych, modeli programowania liniowego, programów dualnych, metody simpleksowej, analizy wrażliwości

EK5 Wiedza Student ma wiedzę dotyczącą modelu najkrótszej drogi, planowania tras przejazdów

EK6 Umiejętności Student potrafi wykorzystać wiedzę dotyczącą modelu najkrótszej drogi, planowania tras przejazdów

EK7 Wiedza Student ma wiedzę dotyczącą dynamicznych modeli optymalizacyjnych, programowania dynamicznego

EK8 Umiejętności Student potrafi wykorzystać wiedzę dotyczącą dynamicznych modeli optymalizacyjnych, programowania dynamicznego

EK9 Wiedza Student ma wiedzę dotyczącą kombinatorycznych zagadnień optymalizacyjnych, programowania nieliniowego, programowania stochastycznego

EK10 Umiejętności Student potrafi wykorzystać wiedzę dotyczącą kombinatorycznych zagadnień optymalizacyjnych, programowania nieliniowego, programowania stochastycznego

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Omówienie pojęć: badania operacyjne, zmienne decyzyjne, funkcja celu, sformułowanie zagadnienia, analiza problemu, stan procesu w poszczególnych etapach, warunki ograniczające, ocena modelu	3
W2	Liniowe modele optymalizacyjne, modele programowania liniowego, programy dualne, metoda simpleksowa, analizą wrażliwości	18
W3	Model najkrótszej drogi, planowanie tras przejazdów	11
W4	Dynamiczne modele optymalizacyjne, programowanie dynamiczne, planowanie sieciowe	11
W5	Kombinatoryczne zagadnienie optymalizacyjne, programowanie nieliniowe, programowanie stochastyczne	11
W6	Zaliczenie przedmiotu	6

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wykorzystanie programów komputerowych do rozwiązywania zagadnień programowania liniowego, metod graficznych, algorytmu simpleks	3
K2	Wykorzystanie programów komputerowych do przedstawienia dualizmu w programowaniu liniowym i analizy wrażliwości	3
K3	Wykorzystanie programów komputerowych do rozwiązywania zagadnienia transportowego, metody potencjałów	3
K4	Wykorzystanie programów komputerowych do rozwiązywania problemów sprowadzalnych do zagadnienia transportowego (np. problemu minimalizacji pustych przebiegów w transporcie)	3
K5	Wykorzystanie programów komputerowych do programowania dyskretnego i zagadnienia przydziału	3
K6	Wykorzystanie programów komputerowych do rozwiązywania problemu komiwojażera - metoda podziału i ograniczeń	3
K7	Wykorzystanie programów komputerowych do rozwiązywania zagadnień z teorii grafów - problem najkrótszych ścieżek	3
K8	Wykorzystanie programów komputerowych do rozwiązywania zadań związanych z planowaniem sieciowym, programowanie dynamiczne	3
K9	Wykorzystanie programów komputerowych do wielokryterialnego podejmowania decyzji	3

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K10	Zaliczenie przedmiotu	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Dyskusja

N3 Wykłady

N4 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	90
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	9
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	171
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	270
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	9.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do zaliczenia mogą przystąpić studenci, którzy uczęszczali na laboratoria komputerowe.

W2 Zaliczenie może obejmować materiał teoretyczny, zadania obliczeniowe, umiejętność obsługi programów komputerowych, sprawozdania z zajęć laboratoryjnych.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą zakresu i celów badań operacyjnych, zmiennych decyzyjnych, funkcji celu, formułowania zagadnienia, analiz problemu, stanu procesu w poszczególnych etapach, warunków ograniczających, oceny modelu
NA OCENĘ 3.5	X
NA OCENĘ 4.0	X
NA OCENĘ 4.5	X
NA OCENĘ 5.0	X
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykorzystać podstawową wiedzę dotyczącą zakresu i celów badań operacyjnych, zmiennych decyzyjnych, funkcji celu, formułowania zagadnienia, analiz problemu, stanu procesu w poszczególnych etapach, warunków ograniczających, oceny modelu
NA OCENĘ 3.5	X
NA OCENĘ 4.0	X
NA OCENĘ 4.5	X
NA OCENĘ 5.0	X
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą liniowych modeli optymalizacyjnych, modeli programowania liniowego, programów dualnych, metody simpleksowej, analizy wrażliwości
NA OCENĘ 3.5	X
NA OCENĘ 4.0	X
NA OCENĘ 4.5	X
NA OCENĘ 5.0	X
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykorzystać podstawową wiedzę dotyczącą liniowych modeli optymalizacyjnych, modeli programowania liniowego, programów dualnych, metody simpleksowej, analizy wrażliwości
NA OCENĘ 3.5	X
NA OCENĘ 4.0	X
NA OCENĘ 4.5	X
NA OCENĘ 5.0	X
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą modelu najkrótszej drogi, planowania tras przejazdów
NA OCENĘ 3.5	X
NA OCENĘ 4.0	X
NA OCENĘ 4.5	X
NA OCENĘ 5.0	X
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykorzystać podstawową wiedzę dotyczącą modelu najkrótszej drogi, planowania tras przejazdów
NA OCENĘ 3.5	X
NA OCENĘ 4.0	X
NA OCENĘ 4.5	X
NA OCENĘ 5.0	X
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 3.0	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą dynamicznych modeli optymalizacyjnych, programowania dynamicznego
NA OCENĘ 3.5	X
NA OCENĘ 4.0	X
NA OCENĘ 4.5	X
NA OCENĘ 5.0	X
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykorzystać podstawową wiedzę dotyczącą dynamicznych modeli optymalizacyjnych, programowania dynamicznego

NA OCENĘ 3.5	X
NA OCENĘ 4.0	X
NA OCENĘ 4.5	X
NA OCENĘ 5.0	X
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 3.0	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą kombinatorycznych zagadnień optymalizacyjnych, programowania nieliniowego, programowania stochastycznego
NA OCENĘ 3.5	X
NA OCENĘ 4.0	X
NA OCENĘ 4.5	X
NA OCENĘ 5.0	X
EFEKT KSZTAŁCENIA 10	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykorzystać podstawową wiedzę dotyczącą kombinatorycznych zagadnień optymalizacyjnych, programowania nieliniowego, programowania stochastycznego
NA OCENĘ 3.5	X
NA OCENĘ 4.0	X
NA OCENĘ 4.5	X
NA OCENĘ 5.0	X

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_W01 K_U06 K_K02 K_K09	Cel 1	w1	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2	K_W01 K_U06 K_K02 K_K09	Cel 1	k1 k4 k5 k9	N1 N2 N3 N4	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_W01 K_U06 K_K02 K_K09	Cel 2	w2	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4	K_W01 K_U06 K_K02 K_K09	Cel 2	k1 k2 k9	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK5	K_W01 K_U06 K_K02 K_K09	Cel 3	w3	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK6	K_W01 K_U06 K_K02 K_K09	Cel 3	k3 k6 k7	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK7	K_W01 K_U06 K_K02 K_K09	Cel 4	w4	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK8	K_W01 K_U06 K_K02 K_K09	Cel 4	k7 k8	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK9	K_W01 K_U06 K_K02 K_K09	Cel 5	w5	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK10	K_W01 K_U06 K_K02 K_K09	Cel 5	k5	N1 N2 N3 N4	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Błażewicz J., Cellary W., Słowiński R., Węglarz J. — *Badania operacyjne dla informatyków*, WNT, 1983, Warszawa
- [2] | Deo W. — *Teoria grafów i jej zastosowanie w technice i informatyce*, Wydawnictwo PWN, 1980, Warszawa
- [3] | Hurlimann T. — *Mathematical Modeling and Optimization*, Kluwer Academic Press, 1999, .
- [4] | Krawczyk S. — *Badania operacyjne dla menedżerów*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oscara Langego we Wrocławiu, 1996, Wrocław
- [5] | Lipiec Zajchowska M. — *Wspomaganie procesów decyzyjnych. Tom III. Badania operacyjne*, Wydawnictwo C. H. Beck, 2003, Warszawa
- [6] | Sawik T. — *Badania operacyjne dla inżynierów zarządzania*, Wydawnictwa AGH, 1998, Kraków
- [7] | Siudak M. — *Badania operacyjne*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2012, warszawa
- [8] | Gruszczyński Marek, Kuszewski Tomasz, Podgórska Maria — *Ekonometria i badania operacyjne Podręcznik dla studiów licencjackich*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012, Warszawa
- [9] | Decewicz Anna — *Probabilistyczne modele badań operacyjnych*, Oficyna Wydawnicza SGH, 2011, Warszawa

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Waldemar Parkitny (kontakt: wpark@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Waldemar Parkitny (kontakt: wpark@usk.pk.edu.pl)

3 dr inż. Dariusz Grzesica (kontakt: darek.gural@interia.pl)

4 mgr inż. Paweł Więcek (kontakt: pwiecek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....