



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S1-TRA-309
Nazwa przedmiotu	Badania operacyjne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Operational research
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	TRANSPORT
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Pojazdów Samochodowych i Transportu
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Marek Pawełczyk, prof. PŚk
Zatwierdził	Prof. dr hab. inż. Tomasz Stańczyk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polSKI
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 3
Wymagania wstępne	Algebra liniowa
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	15		30		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna podstawy budowy modeli optymalizacyjnych stosowanych w badaniach operacyjnych	TRA1_W01
	W02	Student zna podstawowe metody poszukiwania rozwiązań optymalnych dla modeli liniowych stosowanych w badaniach operacyjnych	TRA1_W01
	W03	Student ma podstawową wiedzę na temat typowych problemów rozwiązywanych metodami badań operacyjnych	TRA1_W01
Umiejętności	U01	Student potrafi znaleźć rozwiązanie optymalne zagadnienia programowania liniowego z dwoma zmiennymi decyzyjnymi korzystając z metody graficznej	TRA1_U06
	U02	Student potrafi znaleźć rozwiązanie optymalne zagadnienia programowania liniowego z wieloma zmiennymi decyzyjnymi przy wykorzystaniu algorytmu Simplex	TRA1_U07
	U03	Student umie znaleźć rozwiązanie optymalne dla zagadnienia transportowego stosując właściwy algorytm obliczeniowy	TRA1_U12
	U04	Student potrafi zastosować proste narzędzia informatyczne (np. Solver firmy Microsoft) do rozwiązywania zagadnień związanych z badaniami operacyjnymi	TRA1_U07
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, rozumiejąc określone priorytety służące do realizacji zadania	TRA1_K01, TRA1_K04
	K02	ma świadomość konieczności samodzielnego uzupełnienia i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych metod optymalizacyjnych	TRA1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Geneza i rozwój dyscypliny naukowej „badania operacyjne”
	Programowanie liniowe: <ul style="list-style-type: none"> • metoda geometryczna, • metoda simpleks, • przypadki szczególne, • dualna metoda simpleks, • programowanie liniowe całkowitoliczbowe, • przykłady zastosowań metod programowania liniowego
	Zagadnienie transportowe i problem komiwojażera: <ul style="list-style-type: none"> • własności modelu matematycznego zagadnienia transportowego, • metody wyznaczania pierwszego dopuszczalnego rozwiązania bazowego, • badanie optymalności rozwiązania, • wyznaczanie rozwiązania bazowego sąsiedniego, • problem komiwojażera, • zastosowania praktyczne
	Metody wielokryterialne: <ul style="list-style-type: none"> • zadanie wektorowej maksymalizacji, • generowanie rozwiązań sprawnych, • wielokryterialne metody dyskretne
	Zarządzanie projektami: <ul style="list-style-type: none"> • metoda ścieżki krytycznej, • metoda PERT

Laboratorium	Programowanie liniowe - metoda geometryczna
	Programowanie liniowe: metoda simpleks
	Dualna metoda simpleks
	Programowanie liniowe całkowitoliczbowe
	Rozwiązywanie zagadnień programowania liniowego przy użyciu narzędzia Solver (pakiet MS Excel)
	Zagadnienie transportowe – budowanie modelu matematycznego i jego własności
	Metody wyznaczania rozwiązania dopuszczalnego zagadnienia transportowego
	Wyznaczanie rozwiązania optymalnego zagadnienia transportowego
	Rozwiązywanie zagadnienia transportowego przy użyciu narzędzia Solver (pakiet MS Excel)
	Problem komiwojażera – metody poszukiwania rozwiązania optymalnego
	Zadanie wektorowej maksymalizacji, generowanie rozwiązań sprawnych
	Zarządzanie projektami (metoda ścieżki krytycznej, metoda PERT)
	Podstawy programowania sieciowego (minimalne drzewo rozpinające, najkrótsze drogi w sieci, maksymalny przepływ w sieci)

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01				X	X	
U02				X	X	
U03				X	X	
U04				X	X	
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium końcowego.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z prac pisemnych przygotowywanych w trakcie semestru.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	30				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	49					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,0					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	67					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,7					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4					ECTS

LITERATURA

1. Trzaskalik T. (red.), (2008), *Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem*. PWE Warszawa
2. Sikora W. (red.), *Badania operacyjne*. PWE, Warszawa 2008.
3. Ignasiak E. (praca zbiorowa), *Badania operacyjne*, PWE, Warszawa 2001.
4. Skrzypek J., Jędrzejczyk Z., Kukuła K., Walkosz A., (2016), *Badania operacyjne w przykładach i zadaniach*, wyd. 7., PWN Warszawa.
5. Duczmal M., Wornalkiewicz W., (2010), *Wstęp do ekonometrii i badań operacyjnych : zbiór przykładów z zastosowaniem mikrokomputera*, Wyd. Instytut Śląski, Opole.