



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S2-TRA-EiZwTD-213
Nazwa przedmiotu	Metody optymalizacyjne I wielokryterialne w transporcie
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Optimization and multicriteria methods in transport
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Transport
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	eksploatacja i zarządzanie w transporcie drogowym
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Pojazdów Samochodowych i Transportu
Koordinator przedmiotu	Dr hab. inż. Ewelina Sendek - Matysiak
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 2
Wymagania wstępne	Przedmioty matematyczne (I stopień kształcenia)
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma uporządkowaną wiedzę na temat metod optymalizacji	TRA2_W01 TRA2_W05 TRA2_W07 TRA2_W16
	W02	Zna podstawowe rodzaje zadań optymalizacyjnych	TRA2_W01 TRA2_W05 TRA2_W07 TRA2_W16
	W03	Wie jakie metody i narzędzia można zastosować, by rozwiązać różne zadania optymalizacyjne	TRA2_W01 TRA2_W05 TRA2_W07 TRA2_W16
Umiejętności	U01	Potrafi zdefiniować zadanie optymalizacji w zagadnieniach transportowych	TRA2_U01 TRA2_U02 TRA2_U03 TRA2_U04 TRA2_U05 TRA2_U06 TRA2_U09 TRA2_U12 TRA2_U18
	U02	Umie sformułować matematyczny model zadań optymalizacyjnych	TRA2_U01 TRA2_U02 TRA2_U03 TRA2_U04 TRA2_U05 TRA2_U06 TRA2_U09 TRA2_U12 TRA2_U18
	U03	Umie rozwiązywać wybrane problemy optymalizacyjne za pomocą prostych algorytmów	TRA2_U01 TRA2_U02 TRA2_U03 TRA2_U04 TRA2_U05 TRA2_U06 TRA2_U09 TRA2_U12 TRA2_U18
	U04	Umie właściwie dobrać algorytm do rozwiązania zadania optymalizacji z uwzględnieniem cech szczególnych (rozmiar zadania, dostępność wrażliwości, koszt obliczeń funkcji celu, funkcji	TRA2_U01 TRA2_U02 TRA2_U03 TRA2_U04 TRA2_U05 TRA2_U06 TRA2_U09 TRA2_U12 TRA2_U18

	U05	Umie ocenić własności rozwiązania (oszacowanie dokładności, analiza wrażliwości)	TRA2_U01 TRA2_U02 TRA2_U03 TRA2_U04 TRA2_U05 TRA2_U06 TRA2_U09 TRA2_U12 TRA2_U18
Kompetencje społeczne	K01	Student potrafi określić priorytet oraz identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z realizacją określonego przez siebie lub innych zadania	TRA2_K01 TRA2_K02 TRA2_K04 TRA2_K05 TRA2_K06

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wprowadzenie do teorii optymalizacji i programowania matematycznego. Podstawowe pojęcia i określenia optymalizacji – model matematyczny, kryteria optymalizacyjne, zmienne decyzyjne, ograniczenia.
	2. Ogólny schemat rozwiązywania zadań optymalizacji. Klasyfikacja problemów optymalizacji. Podział procedur optymalizacji.
	3. Problemy optymalizacji na grafach.
	4. Metoda podziału i ograniczeń.
	5. Metoda odcięć.
	6. Metody agregacji i dekompozycji w programowaniu matematycznym.
	7. Programowanie wielokryterialne i metody wyznaczania rozwiązań niezdominowanych.
ćwiczenia	1. Rozwiązywanie zadań z programowania liniowego
	2. Rozwiązywanie zadań z programowania nieliniowego
	3. Rozwiązywanie zadań z programowania wielokryterialnego i metody wyznaczania rozwiązań niezdominowanych
projekt	1. Sformułowanie zadania numerycznego
	2. Wyodrębnienie zadania optymalizacji
	3. Wybór metody rozwiązania
	4. Realizacja obliczeń
	5. Badanie własności rozwiązania
	6. Dokumentacja projektu.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	X		
W02			X	X		
W03			X	X		
U01			X	X		
U02			X	X		
U03			X	X		
U04			X	X		
U05			X	X		
K01			X	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 kolokwium końcowego.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z projektu.

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	15		15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2		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	-1					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,0					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	33					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,3					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					ECTS

LITERATURA

1. T. Sawik, Optymalizacja dyskretna w elastycznych systemach produkcyjnych, WNT, Warszawa 1992.
2. T. Sawik, Badania operacyjne dla inżynierów zarządzania, AGH, Kraków 1998.
3. A. Stachurski, A.P. Wierzbicki: Podstawy optymalizacji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa 1999
4. J. Stadnicki: Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji z przykładami zastosowań technicznych. WNT, Warszawa 2006.
5. M. Brdyś, A. Ruszczyński: Metody optymalizacji w zadaniach. WNT, W-wa 1985.
6. E. Drabik: Zastosowanie teorii gier w ekonomii i zarządzaniu. Wydawnictwo SGGW 2005.
7. A. Stachurski, A.P. Wierzbicki: Podstawy optymalizacji. Oficyna Wyd. PW, Warszawa 1999.
8. T. Trzaskalik, G. Trzpiot, K. Zaraś: Modelowanie preferencji z wykorzystaniem dominacji stochastycznych. Akademia Ekonomiczna w Katowicach, Katowice 1998.
9. T. Trzaskalik (red.) Metody wielokryterialne na polskim rynku finansowym. PWE Warszawa 2006.