



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Badania operacyjne i metody numeryczne, PG_00044577						
Kierunek studiów	Transport						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Transportu Szynowego i Mostów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Zbigniew Kędra					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Michał Urbaniak dr inż. Karol Winkelmann mgr inż. Łukasz Jeliński dr inż. Zbigniew Kędra prof. dr hab. inż. Jarosław Górski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	15.0	0.0	0.0	60
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60	5.0		35.0		100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami związanymi z tematyką badań operacyjnych i metod numerycznych						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U06] potrafi samodzielnie zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty laboratoryjne i eksploatacyjne oraz symulacje z zakresu transportu; potrafi interpretować ich wyniki oraz formułować wynikające z nich wnioski		Student potrafi samodzielnie rozwiązywać zagadnienia związane z optymalizacją problemów transportowych. Potrafi rozwiązać zadania z wykorzystaniem poznanych metod numerycznych.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania		
[K6_W01] ma podstawową wiedzę w zakresie analizy matematycznej, algebry, probabilistyki i badań operacyjnych niezbędną do opisywania i rozwiązywania problemów w transporcie		Student ma podstawową wiedzę z zakresu badań operacyjnych i metod numerycznych niezbędną do rozwiązywania problemów w transporcie		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			
Treści przedmiotu	Wprowadzenie do badań operacyjnych. Budowa modelu decyzyjnego. Programowanie liniowe. Metoda graficzna i simpleks. Zadanie dualne. Degeneracja rozwiązań. Zagadnienie transportowe. Optymalizacja dyskretna. Programowanie całkowitoliczbowe, metoda podziału i ograniczeń. Podstawowe pojęcia i definicje teorii grafów. Programowanie sieciowe. Metoda CPM i PERT. Analiza czasowo-kosztowa. Zagadnienia kolejek i teorii masowej obsługi. Interpolacja i aproksymacja. Całkowanie. Rozwiązywanie równań nieliniowych. Rozwiązywanie równań różniczkowych i układów takich równań.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka						

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład z MN - egzamin	50.0%	10.0%
	Laboratorium z MN	50.0%	5.0%
	Ćwiczenia z MN	50.0%	10.0%
	Laboratorium z BO	50.0%	20.0%
	Ćwiczenia z BO	50.0%	25.0%
	Wykład z BO - egzamin	50.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Jędrzejczyk Z., Kukuła K. i inni: Badania operacyjne. PWN, Warszawa 1996.</p> <p>2. Kosma Z. Metody numeryczne dla zastosowań inżynierskich. Politechnika Radomska, Radom 2006.</p> <p>3. Sikora W.: Badania operacyjne. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2008.</p> <p>4. Steven C. Chapra, Raymond P. Canale: Numerical methods for engineers. McGraw-Hill Book Company 1998.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Gass S.: Programowanie liniowe. PWN, Warszawa 1980.</p> <p>2. Runka H.: Programowanie matematyczne. Część I Programowanie liniowe. AE Poznań 1997.</p> <p>3. Tadeusiewicz R. Sieci neuronowe. Warszawa : Akademicka Oficyna Wydaw. RM, 1993.</p>	
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie: Badania Operacyjne i Metody Numeryczne 2023/24 - Moodle ID: 28679 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=28679</p>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		