POLITECHNIKA RZESZOWSKA im. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA

Karta zajęć

WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

Badania operacyjne

Podstawowe informacje o zajęciach

Cykl kształcenia:	2025/2026
Nazwa jednostki prowadzącej studia:	Wydział Zarządzania
Nazwa kierunku studiów:	Zarządzanie
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Poziom studiów:	drugiego stopnia
Forma studiów:	stacjonarne
Bloki tematyczne:	1. Rachunkowość w zarządzaniu finansami przedsiębiorstw, 2. Start-up - kreowanie innowacyjnego biznesu, 3. Profesjonalny menedżer, 4. Project portfolio manager, 5. Psychologia w biznesie
Tytuł otrzymywany po ukończeniu studiów:	magister
Nazwa jednostki prowadzącej zajęcia:	Zakład Metod Ilościowych
Kod zajęć:	12571
Status zajęć:	obowiązkowy dla programu
Formy zajęć:	sem: 3 / W30 L15 / 3 ECTS / Z
Język wykładowy:	polski
Imię i nazwisko koordynatora:	dr Tomasz Pisula
Terminy konsultacji koordynatora:	Zgodnie z terminami umieszczonymi na stronie Wizytówki pracownika, link: https://tpisula.v.prz.edu.pl/konsultacje

Cel kształcenia i wykaz literatury

Główny cel kształcenia:
Głównym celem kształcenia jest uzyskanie wiedzy niezbędnej do samodzielnego formułowania modeli matematycznych dla problemów decyzyjnych z zakresu zarządzania oraz opanowanie umiejętności rozwiązywania różnorodnych problemów decyzyjnych z wykorzystaniem odpowiednich metod oraz technik badań operacyjnych.

Ogólne informacje o zajęciach:
Należy do grupy zajęć obowiązkowych dla semestru 3

Materiały dydaktyczne:
Własne opracowania - przykładowe listy zadań i problemów na zajęcia laboratoryjne

Wykaz literatury, wymaganej do zaliczenia zajęć

Literatura wykorzystywana podczas zajęć wykładowych

1	Wojciech Sikora	Badania operacyjne	Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne PWE, Warszawa.	2008
2	Tadeusz Trzaskalik	Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem	Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne PWE, Warszawa.	2024
3	Filipowicz Bogusław	Modele stochastyczne w badaniach operacyjnych: analiza i synteza systemów obsługi i sieci kolejkowych	Wydawnictwo WNT, Warszawa.	1996

Literatura wykorzystywana podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/innych

1	Karol Kukuła (red.)	Badania operacyjne w przykładach i zadaniach	Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.	2016
2	Tadeusz Trzaskalik (red.)	Wielokryterialne wspomaganie decyzji: metody i zastosowania	Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne PWE, Warszawa.	2014
3	Roman Szarawara, Władysław Wornalkiewicz	Techniki rozwiązań optymalizacyjnych. Przykłady zastosowań	Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.	2024

Literatura do samodzielnego studiowania

1	Maciej Sysło, Narsingh Deo, Janusz Kowalik	Algorytmy optymalizacji dyskretnej: z programami w języku Pascal	Państwowe Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.	1999
2	Joseph G. Ecker, Michael Kupferschmid	Introduction to Operation Research	John Wiley & Sons, New York.	1988
3	Jan Gajda (red.), Radosław Jadczak (red.)	Badania operacyjne: przykłady zastosowań	Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.	2015
4	Dariusz Siudak	Badania operacyjne z wykorzystaniem WinQSB	Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.	2014
5	Marianna Jacyna	Wspomaganie decyzji w praktyce inżynierskiej: metody, algorytmy, przykłady	Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.	2022

Wymagania wstępne w kategorii wiedzy / umiejętności / kompetencji społecznych

Wymagania formalne:
Zgodne z regulaminem studiów wyższych na PRz

Wymagania wstępne w kategorii Wiedzy:
Zna i rozumie podstawową wiedzę z zakresu zarządzania oraz funkcjonowania organizacji, z zakresu matematyki, statystyki i prognozowania

Wymagania wstępne w kategorii Umiejętności:
Potrafi stosować podstawowy rachunek matematyczny: algebraiczny i rachunek pochodnych. Potrafi obsługiwać arkusz kalkulacyjny Excel

Wymagania wstępne w kategorii Kompetencji społecznych:
Jest gotów do wyciągania wniosków oraz przewidywania wielokierunkowych skutków społecznych podejmowanej przez siebie działalności w ramach opracowywanych projektów na rzecz środowiska społecznego

Efekty uczenia się

MEK	Student, który zaliczył zajęcia	Formy zajęć/metody dydaktyczne prowadzące do osiągnięcia danego efektu uczenia się	Metody weryfikacji każdego z wymienionych efektów uczenia się	Związki z KEK	Związki z PRK
01	Zna i rozumie sposoby modelowania matematycznego zagadnień decyzyjnych	wykład	test pisemny	K-W02+++ K-W03+++	P7S-WG
02	Potrafi rozwiązywać problemy decyzyjne z wykorzystaniem właściwych technik i metod badań operacyjnych	laboratorium, laboratorium problemowe, wykład	obserwacja wykonawstwa, zadania praktyczne, zaliczenie cz. praktyczna, test pisemny	K-U01+++ K-U03+++	P7S-UW
03	Zna i rozumie różne metody poszukiwania rozwiązań optymalnych w zadaniach decyzyjnych	wykład	test pisemny	K-W02+++ K-W03+++	P7S-WG
04	Potrafi budować modele matematyczne zagadnień decyzyjnych	laboratorium, laboratorium problemowe, wykład	obserwacja wykonawstwa, zadania praktyczne, zaliczenie cz. praktyczna, test pisemny	K-U01+++ K-U04+++	P7S-UW
05	Jest gotów do wyciągania wniosków oraz przewidywania wielokierunkowych skutków społecznych podejmowanej przez siebie działalności w ramach opracowywanych projektów na rzecz środowiska społecznego	laboratorium, laboratorium problemowe	zaliczenie cz. praktyczna, obserwacja wykonawstwa	K-K02++	P7S-KO

Treści programowe

Sem.	TK	Treści programowe	Realizowane na	MEK
3	TK01	Istota i geneza badań operacyjnych (przedmiot i metodologia badań operacyjnych, model matematyczny problemu decyzyjnego)	W01-W02, L01	MEK01 MEK04
3	TK02	Zagadnienia optymalizacji liniowej (wybrane liniowe problemy decyzyjne, dualizm w programowaniu liniowym, algorytm Simplex, zagadnienia transportowe)	W03-W08, L02-L04	MEK01 MEK02 MEK03 MEK04 MEK05

Sem.	TK	Treści programowe	Realizowane na	MEK
3	TK03	Programowanie nieliniowe (w kontekście zadań programowania liniowego)	W09-W10, L05-L06	MEK01 MEK02 MEK03 MEK04 MEK05
3	TK04	Zadania programowania dynamicznego (algorytm sekwencyjny Bellmana)	W11-W12	MEK01 MEK02 MEK03 MEK04
3	TK05	Wybrane problemy optymalizacji dyskretnej (metoda podziału i ograniczeń, przykłady dyskretnych zagadnień optymalizacyjnych: zagadnienie optymalnego przydziału, problem komiwojażera, zagadnienie rozwózki)	W13-W16, L07-L09	MEK01 MEK02 MEK03 MEK04 MEK05
3	TK06	Deterministyczne problemy decyzyjne w ujęciu sieciowym (wybrane problemy programowania sieciowego, maksymalny przepływ w sieci, planowanie sieciowe z kryterium czasu, planowanie sieciowe z kryterium kosztowym)	W17-W20, L10-L11	MEK01 MEK02 MEK03 MEK04 MEK05
3	TK07	Wybrane zagadnienia decyzyjne w warunkach niepewności i niepełnej informacji (planowanie sieciowe w warunkach niepewności - algorytm PERT)	W21	MEK01 MEK02 MEK03 MEK04
3	TK08	Elementy teorii gier decyzyjnych (gry dwuosobowe o sumie zerowej, kryteria decyzyjne w warunkach niepełnej informacji tzw. gry z naturą)	W22-W23	MEK01 MEK02 MEK03 MEK04
3	TK09	Elementy programowania wielokryterialnego (optimum w sensie Pareto, wybrane ciągłe i dyskretne metody optymalizacji wielokryterialnej)	W24-W26, L12-L13	MEK01 MEK02 MEK03 MEK04 MEK05
3	TK10	Wybrane zagadnienia projektowania i zarządzania systemami masowej obsługi	W27-W28	MEK01 MEK02 MEK03
3	TK11	Praktyczne zaliczenie laboratoriów	L14-L15	MEK02 MEK04 MEK05
3	TK12	Zaliczenie testowe wykładów	W29-W30	MEK01 MEK02 MEK03 MEK04

Nakład pracy studenta

Forma zajęć	Praca przed zajęciami	Udział w zajęciach	Praca po zajęciach
Wykład (sem. 3)	Przygotowanie do kolokwium: 7.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 30.00 godz./sem.	Uzupełnienie/studiowanie notatek: 7.00 godz./sem. Studiowanie zalecanej literatury: 7.00 godz./sem.
Laboratorium (sem. 3)	Przygotowanie do laboratorium: 6.00 godz./sem. Przygotowanie do kolokwium: 2.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 15.00 godz./sem.	Dokończenia/wykonanie sprawozdania: 2.00 godz./sem.
Konsultacje (sem. 3)		Udział w konsultacjach: 1.00 godz./sem.	
Zaliczenie (sem. 3)			

Sposób ustalania ocen cząstkowych i końcowej

Forma zajęć	Sposób ustalania ocen
Wykład	Zaliczenie testowe wykładów (pisemny test sprawdzający na platformie MOODLE e-learning PRZ)
Laboratorium	Praktyczne zaliczenie laboratorium
Ocena końcowa	Ocena końcowa jest średnią ważoną (z wagami 0,6 oraz 0,4) z ocen zaliczenia laboratorium oraz wykładów (obie oceny składowe powinny być pozytywne)

Przykładowe zadania

Wymagane podczas egzaminu/zaliczenia
Przykładowe zadania na egzamin.pdf

Realizowane podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/projektowych
Metody wielokryterialne I.pdf
Programowanie nieliniowe.pdf
Programowanie liniowe i simpleks.pdf
Zagadnienia i problemy transportowe.pdf

Inne
(-)

Czy podczas egzaminu/zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych : **tak**

Dostępne materiały : **Notatki z wzorami**

Treści zajęć powiazane są z prowadzonymi badaniami naukowymi tak

1	A. Martins; H. Mishchuk; O. Oliinyk; T. Pisula	Migration aspirations of Ukrainian scientists in wartime circumstances: expectations and opportunities for professional development	2025

2	M. Chudy; K. Chudy-Laskowska; J. Pisula; T. Pisula	Taxonomical Analysis of Alternative Energy Sources Application in Road Transport in the European Union Countries	2025
3	V. Lėckienė; I. Mikalauskas; A. Mikalauskiene; T. Pisula; D. Streimikiene	The role of sustainable finance in the context of the European green course	2024
4	K. Chudy-Laskowska; T. Pisula	Forecasting Household Energy Consumption in European Union Countries: An Econometric Modelling Approach	2023
5	V. Fenyves; T. Pisula; T. Tarnoczi	Investigation of accounting manipulation using the Beneish model: Hungarian case	2023
6	K. Chudy-Laskowska; T. Pisula	An Analysis of the Use of Energy from Conventional Fossil Fuels and Green Renewable Energy in the Context of the European Union’s Planned Energy Transformation	2022
7	L. Ashirbekova; A. Musulmankulova; T. Pisula; K. Sansyzbayeva	Impact of the Pandemic on the Socio-Economic Development of Kazakhstan	2022