



Badania operacyjne Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Informatyka i Systemy Inteligentne	Cykl dydaktyczny 2022/2023	
Specjalność -	Kod przedmiotu EISIS.li2K.8f3897642c08a217b5bdba2a4135f1cd.22	
Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej	Języki wykładowe polski	
Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
Koordynator przedmiotu	Weronika T. Adrian, Krzysztof Kluza	
Prowadzący zajęcia	Weronika T. Adrian, Mateusz Ślażyński, Krzysztof Kluza	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 14	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z wybranymi problemami badań operacyjnych i metodami ich rozwiązywania
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	wybrane problemy badań operacyjnych oraz metody ich rozwiązywania	ISI1A_W01	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zamodelować oraz rozwiązać wybrane problemy optymalizacyjne	ISI1A_U01, ISI1A_U02	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
U2	sformułować model matematyczny zagadnień transportowego oraz przydziału	ISI1A_U01	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
U3	przeanalizować złożone przedsięwzięcia z użyciem metod programowania sieciowego	ISI1A_U01, ISI1A_U02	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
U4	zinterpretować wyniki modelu matematycznego w odniesieniu do praktycznego problemu	ISI1A_U01, ISI1A_U03	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	pomocy w rozwiązywaniu realnych problemów ekonomicznych czy biznesowych, poprzez interpretację ich jako szczególnych przypadków generycznych problemów badań operacyjnych, które potrafi analizować	ISI1A_K04	Aktywność na zajęciach

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Wprowadzenie do badań operacyjnych, programowanie liniowe, analiza wrażliwości rozwiązania, programowanie całkowitoliczbowe, zagadnienie transportowe, zagadnienie przydziału, programowanie nieliniowe, elementy teorii gier

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	14
Ćwiczenia laboratoryjne	14
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	32
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 28

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-----------------------------------	-------------------------

1.	Wprowadzenie do badań operacyjnych, rys historyczny, zakres dyscypliny, powiązania badań operacyjnych z innymi dziedzinami	W1, K1	Wykład
2.	Programowanie liniowe. Rozwiązywanie zadań metodą graficzną oraz metodą simpleks	W1, U1, U4	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne
3.	Wybrane zastosowania programowania liniowego (m.in. zagadnienie transportowe, elementy teorii gier)	W1, U2	Wykład
4.	Analiza wrażliwości rozwiązania	U4	Wykład
5.	Zagadnienie przydziału	W1, U2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne
6.	Programowanie sieciowe	W1, U3, U4	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne
7.	Programowanie całkowitoliczbowe	W1, U1, U2, U4	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne
8.	Programowanie nieliniowe	W1, U1, U4	Wykład

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia:

Kształcenie zdalne, Mini wykład, Dyskusja

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	Warunkiem jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena może być podniesiona ze względu na aktywność podczas wykładu.
Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	Warunkiem zaliczenia zajęć laboratoryjnych jest realizacja zadań programistycznych i uzyskanie wyniku co najmniej 50% punktów z każdego z nich.

Dodatkowy opis

W wyjątkowych sytuacjach część zajęć może odbyć się zdalnie.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

Warunkiem zaliczenia zajęć laboratoryjnych jest realizacja zadań programistycznych i uzyskanie wyniku co najmniej 50% punktów z każdego z nich.

Ocena z terminu poprawkowego jest liczona na podstawie średniego wyniku procentowego uzyskanego we wszystkich terminach, w których student brał udział. Do zaliczenia zajęć wystarczy uzyskanie wyniku co najmniej 50% w przynajmniej jednym terminie, np. w przypadku, gdy średnia ze wszystkich terminów wynosi mniej niż 50%, ale student uzyskał 50% w ostatnim terminie, otrzymuje on zaliczenie/ocenę 3,0. Natomiast, aby uzyskać w terminie poprawkowym ocenę wyższą niż „dst”, średni wynik ze wszystkich terminów musi osiągnąć przynajmniej poziom 60%. Nie jest możliwe poprawianie pozytywnych ocen.

Szczegółowe zasady oceniania zostaną przedstawione na pierwszych zajęciach.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa jest oceną z laboratorium z dodatkowym uwzględnieniem aktywności studenta na zajęciach (wykład, laboratorium).

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Wszystkie nieobecności należy odrobić. Formę odrabiania należy uzgodnić z prowadzącym tak, żeby pozwoliła ona na realizację efektów kształcenia powiązanych z konkretnymi zajęciami. Możliwe formy odrabiania to: samodzielne wykonanie zadań laboratoryjnych (jeżeli pozwalają na to warunki techniczne), przygotowanie prezentacji, realizacja dodatkowego zadania, etc.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Matematyka - elementy rachunku macierzowego, elementy matematyki dyskretnej, elementy analizy matematycznej, podstawowa umiejętność programowania w Pythonie.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Obecność na wykładach nie jest obowiązkowa. Znajomość materiału z wykładu jest wymagana na zajęciach laboratoryjnych. Aktywny udział w wykładzie może mieć pozytywny wpływ na ocenę końcową.

Obecność na zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowa. Wszystkie nieobecności należy odrobić. Student w trakcie semestru może odrobić maksymalnie 50% nieobecności. W przypadku, gdy liczba nieusprawiedliwionych nieobecności przekroczy 15% zajęć, student nie zostaje dopuszczony do zaliczenia. Usprawiedliwienia należy dostarczyć prowadzącemu w terminie do 7 dni od usprawiedliwianej nieobecności. W przypadku, gdy student spóźni się na zajęcia o więcej niż 15 minut, prowadzący może nie dopuścić studenta do udziału w zajęciach i zanotować spóźnienie jako nieobecność. Rejestracja audio-wizualna wykładu/zajęć wymaga zgody prowadzącego.

Literatura

Obowiązkowa

1. "Badania operacyjne w przykładach i zadaniach" pod redakcją K. Kukuly
2. "Operations Research: A Practical Introduction", Camille C. Price, Ghaith Rabadi, Michael Carter

Dodatkowa

1. "Badania operacyjne. Wybrane metody obliczeniowe i algorytmy", B. Filipowicz
2. "Wprowadzenie do algorytmów", T.H. Cormen

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
ISI1A_K04	Potrafi przekazywać i popularyzować wiedzę dotyczącą informatyki oraz zawodu informatyka.
ISI1A_U01	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do opisu procesów, tworzenia modeli, analizy algorytmów oraz innych działań w obszarze informatyki.
ISI1A_U02	Potrafi wykorzystać wiedzę z teorii grafów do tworzenia, analizowania i stosowania modeli matematycznych służących do rozwiązywania problemów z różnych dziedzin.
ISI1A_U03	Potrafi korzystać z literatury fachowej, zdobywać potrzebne informacje w sieci Internet, dokonywać interpretacji zdobytych informacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie.
ISI1A_W01	Zna i rozumie zagadnienia matematyczne obejmujące analizę matematyczną, algebrę, matematykę dyskretną, logikę, metody probabilistyczne, statystykę i metody numeryczne - przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką.