**Nazwa przedmiotu:**

Wspomaganie decyzji w warunkach ryzyka

**Koordynator przedmiotu:**

Rajmund Kożuszek

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne - zaawansowane

**Kod przedmiotu:**

WDWR

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta obejmuje:
- udział w wykładach: 15 x 2 godz. = 30 godz.,
- przygotowanie do kolejnych wykładów i realizacji projektu (przejrzenie materiałów z wykładu i dodatkowej literatury, próba rozwiązania miniproblemów sformułowanych na wykładzie): 7 godz.
- udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu: 15h,
- realizacja zadań projektowych: 45 godz. (obejmuje także przygotowanie sprawozdania),
- przygotowanie do I kolokwium (rozwiązanie zadań przedkolokwialnych, udział w konsultacjach przedkolokwialnych): 10 godz. + 2 godz. = 12 godz.
- przygotowanie do II kolokwium (rozwiązanie zadań przedkolokwialnych, udział w konsultacjach przedkolokwialnych): 10 godz. + 2 godz. = 12 godz.

Łączny nakład pracy studenta wynosi: 30 + 7 + 15 + 45 + 10 + 10 = 117 godz., co odpowiada 4 punktom ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,61 pkt. ECTS, co odpowiada 47 godz. kontaktowym (wykład + zajęcia projektowe + konsultacje przedkolokwialne)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1,54 pkt. ECTS, co odpowiada 45 godz. realizacji zadań projektowych

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiedza z zakresu statystki i postaw optymalizacji. Umiejętność tworzenia modeli optymalizacyjnych oraz programowania w języku wysokiego poziomu.

**Limit liczby studentów:**

60

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przedstawienie nowoczesnych metodologii i technik wspomagania decyzji w warunkach ryzyka ze szczególnym uwzględnieniem interaktywnych technik programowania wielokryterialnego.

**Treści kształcenia:**

Wykład:

1. Strukturalizacja problemów decyzyjnych w warunkach niepewności: źródła niepewności wyników; scenariusze jako możliwe realizacje wyniku; wynik jako rozkład wartości, zmienna losowa, wartość oczekiwana, niepewność a ryzyko; drzewa decyzyjne i ich analiza; wartość informacji; modelowanie preferencji i wspomaganie decyzji; najprostsze kryteria wyboru (8h).

2. Wielokryterialne modele wyboru w warunkach niepewności: wybór w warunkach niepewności jako wybór loterii o ustalonej liczbie losów; wielokryterialny model wyboru loterii, dominacja i efektywność symetryczna; techniki generacji rozwiązań symetrycznie efektywnych i modelowanie preferencji, porządkowa średnia ważona (OWA) i techniki jej implementacji; wybór w warunkach niepewności jako wybór zmiennej losowej; dominacja stochastyczna rzędu pierwszego, model wielokryterialny, oczekiwana użyteczność (8h).

3. Miary ryzyka: miary dyspersji jako miary ryzyka, wariancja i odchylenie standardowe, odchylenie maksymalne, odchylenie przeciętne, średnia różnica; niesymetryczne miary ryzyka, odchylenia jednostronne; progowe miary ryzyka. Dwukryterialne modele wyboru z unikaniem ryzyka: maksymalizacja wartości oczekiwanej i minimalizacja miary ryzyka, analiza graficzna; stosowanie różnych miar ryzyka, ograniczona zgodność z maksymalizacją wyników i unikaniem ryzyka, liniowość modeli opartych na odchyleniu maksymalnym lub przeciętnym i średniej różnicy, związki z klasycznymi metodami optymalizacji portfela inwestycyjnego (6h).

4. Wielokryterialne modele wyboru z unikaniem ryzyka: modelowanie awersji do ryzyka; wielokryterialny model wyboru loterii, dominacja i efektywność wyrównująca; techniki generacji rozwiązań wyrównująco efektywnych i modelowanie preferencji, wybór zmiennej losowej; dominacja stochastyczna rzędu drugiego, model wielokryterialny, oczekiwana użyteczność (8h).
Projekt:
Projekty polegają na samodzielnej analizie przykładowych problemów decyzji w warunkach ryzyka. Główny nacisk będzie położony na porównanie łatwości i skuteczności interaktywnego modelowania preferencji w poszczególnych technikach wspomagania decyzji. Pomocnicze zadania optymalizacji deterministycznej będą rozwiązywane za pomocą standardowego oprogramowania.

**Metody oceny:**

Zadania projektowe realizowane indywidualnie, udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
 Ogryczak, W., Wspomaganie decyzji w warunkach ryzyka, preskrypt, 2002.
Literatura uzupełniająca:
 Clemen, R.T., Making Hard Decisions: An Introduction to Decision Analysis, PWS-KENT, 1990.
 Charette, R.N., Software Engineering Risk Analysis and Management, McGraw-Hill, 1989
Oprogramowanie:
 AMPL, IBM ILOG CPLEX Optimization Studio, pakiet statystyczny R, MATLAB

**Witryna www przedmiotu:**

https://usosweb.usos.pw.edu.pl/kontroler.php?\_action=katalog2/przedmioty/pokazPrzedmiot&prz\_kod=103B-INxxx-MSP-WDWR

**Uwagi:**

(-)

## Charakterystyki przedmiotowe