**Nazwa przedmiotu:**

Decyzje w warunkach współzawodnictwa

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Adam Woźniak, docent

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne - zaawansowane

**Kod przedmiotu:**

DWW

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta: udział w wykładach 15x2h = 30h, bieżace przygotowanie do wykładów, konsultacje 35h wykonanie projektu 40h. Razem: 105 godzin, co odpowiada 4 ECTS.

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

Zalecane przedmioty poprzedzające:
POPTY (Podstawy optymalizacji)
WDEC (Wspomaganie decyzji)
OWD (Optymalizacja we wspomaganiu decyzji)

**Limit liczby studentów:**

60

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów ze współczesną teorią podejmowania decyzji w warunkach współzawodnictwa oraz z podstawowymi zastosowaniami tej teorii.
Rozwój umiejętności interpretacji oraz integracji informacji pozyskanej z literatury w języku angielskim, a także jej krytycznej oceny, wyciągania wniosków oraz formułowania dobrze uzasadnionych opinii.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu:
1. Podstawowe pojęcia teorii decyzji. Miejsce teorii decyzji w rodzinie nauk społeczno-ekonomicznych. Deskryptywna a normatywna teoria decyzji. Opis działania podmiotu podejmującego decyzję (decydenta). Przykład przedstawiający działania przeddecyjne. Triada: interesy, cele, preferencje decydenta. Opis sytuacji decyzyjnej wg teorii decyzji racjonalnej (2 h).
2. Triada: ograniczanie, przewidywanie skutków, wartościowanie. Proces ustalania zbioru dopuszczalnych wariantów. Formalne opisy wartościowania za pomocą: relacji albo kardynalnej funkcji pomiaru (wartościującej). Paradygmaty wybierania: homo oeconomicus i satisficing man. Przykład – decyzja o lokalizacji. Przechodniości relacji w procesie wybierania decyzji. (2 h)
3. Cztery podstawowe postulaty racjonalności przy wartościowaniu. Relacja preferencji. Indykator preferencji (porządkowa funkcja wartościująca) (2 h)
4. Funkcja użyteczności Bernoulligo. Elementy teorii perspektywy (prospect theory). Kardynalna funkcja wartościująca. Przykłady. (2 h)
5. Przewidywanie skutków decyzji – niepewność. Klasyfikacja źródeł niepewności. Formalne modele niepewności zewnętrznej – operatory eliminacji niepewności. Funkcja użyteczności von Neumanna-Morgensterna (vN-M). Krytyka podejścia vN-M, pardoks Ellsberga, paradoks Allais, rozkłady długo-ogonowe. (2 h)
6. Eliminacja niepewności związanej z działalnością innych decydentów drogą centralizacji podejmowania decyzji. Wymagania nakładane na agregującą funkcję użyteczności. Agregujące funkcje: Benthama, Rawlsa, Nasha. (2 h)
7. Podstawowe pojęcia metodologii matematycznego modelowania sytuacji decyzyjnej z wieloma decydentami – teorii gier. Opis rozwinięty, opis strategiczny. Gry z kompletną informacją. Gry skończone. Gry niekooperacyjne, gry kooperacyjne. Funkcje odpowiedzi decydentów. Punkt równowagi w strategiach dominujących, punkt równowagi Nasha. Modyfikacje definicji punktu równowagi Nasha. (4 h)
8. Punkt równowagi Nasha a Pareto-optymalność: dylematy społeczne. Gry z ustaloną kolejnością ruchów. Mieszane rozszerzenie gier skończonych. Wprowadzenie do gier z komunikowaniem się. (2 h)
9. Modele targu (bargaining) jako przykład gier kooperacyjnych. Schemat arbitrażowy. Rozsądne zasady Luce'a – Raiffy. Arbitrażowe rozwiązanie Nasha, Arbitrażowe rozwiązanie Kalaia–Smorodinsky’ego, algorytm negocjacji Zeuthena. Przykład: negocjacje między pracodawcą a związkiem zawodowym. (2 h)
10. Iteracyjne metody znajdowania punktu arbitrażowego Nasha oraz punktu równowagi Nasha. (2 h)
11. Podstawowe pojęcia teorii aukcji. Taksonomia aukcji. Opis Harsanyiego gry z niekompletna informację. Punkt równowagi Bayesa- Nasha. Opis i podstawowe własności aukcji standardowych. Porównanie aukcji standardowych. (4 h)
12. Problem decyzyjny władcy oświeconego (benevolent dictator)
– poszukiwanie funkcji dobrostanu społecznego. Twierdzenie Arrowa o niemożliwości. Funkcja wyboru społecznego (FWS). Przykład analizy możliwości konstrukcji FWS pozwalającej sfinansować dobro publiczne. Twierdzenie Gibbarda i Satterthwaite’a o niemożliwości. Podstawowe pojęcia teorii mechanizmów (ekonomicznych). Definicja mechanizmu wg. Hurwicza. Klasyfikacja mechanizmów. (2 h)
13. Zasada ujawniania Gibbarda. Twierdzenie o niemożliwości implementacji prostych mechanizmów zgodnych motywacyjnie w przypadku ogólnym. Przykłady szczególne: mechanizm Grovesa-Ledyarda, mechanizm Moulina dla preferencji unimodalnych. Zastosowania teorii mechanizmów do projektowania aukcji. (2 h)
Zakres projektu:
Krytyczne streszczenie wskazanego artykułu naukowego w języku angielskim rozszerzającego tematykę wykładu.

**Metody oceny:**

Etapowe weryfikacje postępów projektów, egzamin pisemny i ewentualnie ustny. Projekt oceniany jest w skali -- 0-30 pkt., egzamin -- 0-70 pkt., aby zaliczyć przedmiot trzeba uzyskać 15 pkt. z projektu i 35 pkt. z egzaminu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Preskrypt opracowany przez wykładowcę.
Bieżące artykuły przeglądowe wskazane przez wykładowcę.
Game Theory and Decision Theory in Agent-based Systems, ed. S. Parsons, P. Gmytrasiewicz, M. Wooldridge, Springer 2002 (wersja elektroniczna dostępna w BG PW).
J. Kozielecki: Psychologiczna teoria decyzji, PWN 1977.
V. Krishna: Auction Theory, Academic Press 2002 (dostępna w BG PW).
M. Malawski i in.: Konkurencja i kooperacja. Teoria gier w ekonomii i naukach społecznych, WN PWN 1997, 2004.
J.C. Moore: General Equilibrium and Welfare Economics, Springer 2007 (wersja elektroniczna dostępna w BG PW).
Y. Narahari et al.: Game Theoretic Problems in Network Economics and Mechanism Design Solutions, Springer 2009 (wersja elektroniczna dostępna w BG PW).
A. Woźniak: Decyzje w warunkach współzawodnictwa CeDeWu 2013.

**Witryna www przedmiotu:**

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

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka DWW-W01:**

Uprządkowana wiedza z zakresu teorii podejmowania decyzji

Weryfikacja:

egzamin, projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W04, K\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

**Charakterystyka DWW-W02:**

Podstawowa wiedza z zakresu teorii gier

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W04, K\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

**Charakterystyka DWW-W03:**

Podstawowa wiedza na temat torii targu

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W04, K\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

**Charakterystyka DWW-W04:**

Podstawowa wiedza z teorii aukcji

Weryfikacja:

egzamin, projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_WG.o, I.P7S\_WG

**Charakterystyka DWW-W05:**

Podstawowa wiedza z teorii mechanizmów ekonomicznych w sensie Hurwicza

Weryfikacja:

egzamin, projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W04, K\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka DWW-U01:**

Umiejetność wyboru właściwego opisu sytuacji decyzyjnej w warunkach współzawodnictwa

Weryfikacja:

egzamin, projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U07, K\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UK, I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.2.o, III.P7S\_UW.3.o

**Charakterystyka DWW-U02:**

Umiejętnosc analizy i modyfikacji informatycznych systemów wspomagania decyzji w warunkach współzawodnictwa

Weryfikacja:

egzamin, projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U07, K\_U10, K\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UK, I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.2.o, III.P7S\_UW.3.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka DWW-K01:**

Umiejętność oceny wpływu przyjętego paradygmatu modelowania sytuacji decyzyjnej na społeczne efekty przyjętych rozwiązań.

Weryfikacja:

egzamin, projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_KK, I.P7S\_KR