**Nazwa przedmiotu:**

Algorytmiczna teoria gier

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Drabik Ewa

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Zarządzania

**Grupa przedmiotów:**

kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

2ECTS:
15h wykład + 15h ćwiczenia + 10h przygotowanie do ćwiczeń + 5h analiza literatury + 10h przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń i wykładu +5h konsultacji = 60h

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

1,17 ECTS:
15h wykład +15h ćwiczenia + 5h konsultacje= 35h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,5 ECTS:
15h ćwiczenia + 10h przygotowanie do ćwiczeń + 5h analiza literatury + 10h przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń i wykładu +5h konsultacji = 45h

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

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

**Wymagania wstępne:**

Zaliczony wykład z analizy matematycznej

**Limit liczby studentów:**

- od 25 osób do limitu miejsc w sali audytoryjnej (wykład) - od 25 osób do limitu miejsc w sali (ćwiczenia)

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest nauczenie podstaw teorii gier oraz zasad posługiwania się nią w kontekście zastosowań w zarządzaniu, ekonomii i finansach

**Treści kształcenia:**

A. Wykład:
1. Czym się zajmuje teoria gier? Gry w postaci strategicznej i ekstensywnej;
2. Gry niekooperacyjne a wolny rynek. Twierdzenia o punkcie stałym. Równowaga Nasha;
3. Gry dwuosobowe. Rozwiązywanie gier dwuosobowych
4. Gry z niekompletną informacją;
5. Gry o sumie niezerowej. Gry typu walka płci, gra w tchórza, pułkownik Blotto i ich zastosowanie w naukach ekonomicznych i zarządzaniu;
6. Gry kooperacyjne. Funkcje charakterystyczne, imputacje, wartość Shapleya;
7. Przetargi i aukcje- wprowadzenie. Rodzaje aukcji: akcje ustne i pisemne, statyczne i dynamiczne;
8. Zastosowanie aukcji dwustronnych do alokacji papierów wartościowych;
9. Gry wieloetapowe;
10. Dylemat więźnia i jego zastosowania w zarządzaniu;
11. Konkurencja w języku teorii gier;
12. Gry rynkowe. Duopol Cournota. Gra Stackelberga
13. Klasyczne podejście do konfliktu interesów, czyli jak sprawiedliwie podzielić dobra i efektywnie zarządzać produkcją. Niektóre efektywne algorytmy sprawiedliwego podziału;
14. Czy ludzie działają w sposób racjonalny, czyli o niektórych zastosowaniach teorii gier w psychologii;
15. Teoria gier a filozofia. Elementy publicznego wyboru; Gra Go oraz szachy jako podwaliny sztucznej inteligencji; Sieci neuronowe i algorytmy genetyczne jako narzędzia wykorzystywane w programach komputerowych do gry Go oraz szachy.
B. Ćwiczenia:
gry o sumie zerowej i niezerowej; gry kooperacyjne, gry negocjacyjne; równowaga Nasha; dylemat więźnia; imputacje, dominacje i zbiory stabilne; asymetria informacji w teorii gier; aukcje jako gry; hazard moralny; gry behawioralne; dylematy w biznesie; eksperymentalne badanie gier; ewolucja altruizmu i sprawiedliwości w teorii gier; zobowiązania, groźby i obietnice w teorii gier; gry planszowe a rozwój sztucznej inteligencji

**Metody oceny:**

A. Wykład:
1. Ocena formatywna: kolokwium zaliczeniowe, częściowo interaktywna forma prowadzenia wykładu.
2. Ocena sumatywna : przeprowadzenie kolokwium, ocena w zakresie 2-5;
B. Ćwiczenia:
1. Ocena formatywna: ocena poprawności ćwiczeń wykonanych przez studentów podczas kolejnych zajęć
2. Ocena sumatywna: ocena ćwiczeń wykonywanych w trakcie zajęć w skali punktowej
E. Końcowa ocena z przedmiotu: Przedmiot uznaje się za zaliczony jeśli zarówno ocena z kolokwium końcowego z wykładu jak i z ocena z części ćwiczeniowej >=3.
Ocena z przedmiotu obliczana jest zgodnie z formułą: 0,5 \* ocena z ćwiczeń + 0,5\* ocena z kolokwium.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Obowiązkowa:
1. Aumann R. J., Hart S. (editors), 1992 Handbook of Game Theory with Economic Applications, Volume I, North-Holland, Amsterdam, London, New York, Tokyo.
2. Aumann R. J. ,Hart S. (editors), 1994 Handbook of Game Theory with Economic Applications, Volume II, Elsevier, Amsterdam, London, New York, Tokyo.
3. Drabik E., 2018 Zastosowania teorii gier w tworzeniu sztucznej inteligencji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, s. 196.
4. Drabik E., 2005 Zastosowania teorii gier w ekonomii i zarządzaniu, Wydawnictwo SGGW, Warszawa
5. Drabik E., 1998 Elementy teorii gier dla ekonomistów, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok,
6. Drabik E., 2000 Zastosowania teorii gier do inwestowania w papiery wartościowe, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok,
7. Drabik E., 2005 Zastosowania teorii gier w ekonomii i zarządzaniu, Wydawnictwa SGGW, Warszawa
Uzupełniająca:
1. Duncan L., Raiffa H. ,1964 Gry i decyzje, PWN, Warszawa,
2. Erikson J., Wallace J., 1994 Bill Gates i jego imperium Microsoft, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa
3. Greń J., 1972 Gry statystyczne i ich zastosowania, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa
4. Kozielecki J., 1970 Konflikt. Teoria gier i psychologia, PWN, Warszawa
5. Malawski M., Wieczorek A., Sosnowska H., 1997 Konkurencja i kooperacja. Teoria gier w ekonomii i naukach społecznych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
6. Watson J., 2005 Strategie. Wprowadzenie do teorii gier, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, Warszawa
7. Young r., 2003 Sprawiedliwy podział, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, Warszawa
8. Osborne M. J., Rubinstein A., 1994 A course in game theory , MIT Press, London
9. Samuelson W. F., Marks S. G., Ekonomia menedżerska, PWE, Warszawa 1998.
10. Mas – Collel A., Whinston M. D., Greek J. R., 1995 Macroeconomic theory, Oxford University Press, New York
11. Owen G., 1975 Teoria gier, PWN, Warszawa
12. Sraffin P., 2000 Teoria gier, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa
13. Dixit A. K.., Nalebuft B. J., 2008 Sztuka strategii. Teoria gier w biznesie i życiu, Wydawnictwo MT. Biznes, Warszawa
14. Schelling T. C., 2013 Strategia konfliktu, Oficyna Walters Kluwer Bussines, Warszawa

**Witryna www przedmiotu:**

www.olaf.wz.pw.edu.pl

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka I2\_W06:**

Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu w po-głębionym stopniu charakter, miejsce i znaczenie nauk społecznych w ogólnym systemie nauk oraz ich relacje do nauk technicznych oraz kompetencji inżynierskich

Weryfikacja:

-

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka I2\_U06:**

Absolwent potrafi analizować, prognozować i modelo-wać złożone procesy społeczne z wykorzystaniem zaawansowanych metod i narzędzi z zakresu zarządzania, w tym narzędzi IT

Weryfikacja:

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka I2\_U13:**

Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

Weryfikacja:

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka I2\_K02:**

Absolwent jest gotowy do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycz-nych oraz konieczności samokształcenia się przez całe życie

Weryfikacja:

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**