



## SYLABUS PRZEDMIOTU

<b>Nazwa przedmiotu:</b>	Symulacje i gry decyzyjne
<b>Kod przedmiotu:</b>	SGD
<b>Kierunek / Profil:</b>	Informatyka / praktyczny
<b>Tryb studiów:</b>	stacjonarny
<b>Rok / Semestr:</b>	3 / 6
<b>Charakter:</b>	obieralny
<b>Odpowiedzialny:</b>	dr Elżbieta Puśniakowska-Gałuch, ela@pjwstk.edu.pl, dr Tadeusz Puśniakowski, pantadeusz@pjwstk.edu.pl
<b>Wersja z dnia:</b>	19.02.2026

### 1. Godziny zajęć i punkty ECTS

Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Z prowadzącym	Praca własna	Łącznie	ECTS
15 h	—	15 h	30 h	20 h	50 h	2

### 2. Forma zajęć

Forma zajęć	Sposób zaliczenia
Ćwiczenia	Zaliczenie z oceną
Wykład	Nieoceniany

### 3. Cel dydaktyczny

Przedmiot "Symulacje i gry decyzyjne" ma na celu: zapoznanie studentów z wybranymi metodami wspomagania decyzji nabycie umiejętności budowy modeli decyzyjnych z pomocą oprogramowania nabycie umiejętności podejmowania decyzji w dynamicznych środowiskach decyzyjnych. Symulacje i gry decyzyjne to przedmiot, gdzie studenci w części praktycznej mogą nauczyć się jak tworzyć gry z naciśnięciem na projektowanie logiki i strategii.

## 4. Przedmioty wprowadzające

---

### Przedmiot

---

Wiedza z zakresu szkoły średniej. Algebra liniowa.

Wymagane jest ukończenie kursu Animacja 3D lub posiadanie certyfikatu BFCT (Blender Foundation

---

## 5. Treści programowe

---

1. Modele decyzyjne statyczne. Przykłady reprezentacji problemów decyzyjnych. Postać normalna, drzewa decyzyjne.
2. Tablice decyzyjne, drzewa decyzyjne. Punkty równowagi w sensie Pareto. Gry o sumie zerowej. Twierdzenie o minimaksie. Strategia optymalna. Gry 2 na 2. Gry 2 na n i n na 2. Rozwiązywanie gier metodą graficzną.
3. Strategie mieszane i czyste. Punkty równowagi Nasha w strategiach czystych i mieszanych. Zastosowanie modelu w rzeczywistości. Strategie zdominowane i dominujące. Rozwiązywanie gier 3 na 3.
4. Programowanie liniowe. Dualność. Algorytm sympleks. Gry z ograniczeniami. Zastosowanie programowania liniowego w rzeczywistych zagadnieniach.
5. Gry w postaci ekstensywnej. Gry grane wielokrotnie. Nauka w grach powtarzanych wielokrotnie.
6. Gry nieskończone. Punkty równowagi w grach powtarzanych nieskończanie wiele razy. Gry powtarzane ze zredukowaną wypłatą. Twierdzenie dla gier ze zredukowaną wypłatą.
7. Twierdzenie o indukcji wstecznej. Problemy decyzyjne. Gry Bayesowskie.
8. Podstawowe elementy silnika gry komputerowej – pętla gry, zarządzanie czasem symulacji.
9. Poznaje podstawy biblioteki SDL2, która jest stosowana w branży gier komputerowych
10. Poznaje podstawy symulacji fizycznej – modelowanie zmian świata gry wraz z prostą fizyką.

## 6. Efekty kształcenia

---

### Wiedza

- Student zna i rozumie podstawowe zasady symulacji komputerowych. Zna elementy silnika.

- Student zna i rozumie, jak zastosować pojęcia teorii gier w różnych problemach decyzyjnych oraz grach przedstawianych w różnych formach. Zna podstawowe zasady symulacji komputerowych.

## Umiejętności

- Student potrafi formułować i rozwiązywać gry w postaci normalnej i ekstensywnej. Potrafi rozwiązywać problemy decyzyjne. Potrafi przeprowadzać proste wnioskowanie statystyczne.
- Student potrafi zaprogramować prosty silnik gry komputerowej. Rozumie sposoby realizacji fizyki w grach komputerowych i jest w stanie stworzyć własny prosty silnik fizyczny. Rozumie metody tworzenia prostych efektów cząsteczkowych.
- Student potrafi formułować i rozwiązywać gry w postaci normalnej i ekstensywnej. Potrafi rozwiązywać problemy decyzyjne. Potrafi przeprowadzić symulację takiej gry lub problemu decyzyjnego.

## 7. Kryteria oceny

- wykład z elementami dyskusji z prezentacją multimedialną
- burza mózgów
- rozwiązywanie zadań
- analiza przypadków
- Kryteria oceny
- Kilka kartkówek. Na zaliczenie części teoretycznej ćwiczeń student jest zobowiązany uzyskać wynik powyżej 50% możliwych punktów. Istnieje możliwość poprawy kartkówek na dziewiątych zajęciach.
- Projekt programistyczny.
- Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymanych w trakcie trwania semestru

## 8. Metody dydaktyczne

Wykład, laboratoria, praca własna studenta.

## 9. Literatura

### Podstawowa:

- - Deulofeu J., Dylemat więźniów i zwycięskie strategie. Teoria gier., RBA, 2022
- - Watson J. Stategia. Wprowadzenie do teorii gier. WNT Warszawa 2004.
- - Gajda J.B., Prognozowanie i symulacja a decyzje gospodarcze, Wyd. C.H.Beck, Warszawa 2001
- - Rymarczyk M. (red.): Gry, symulacje, sieci. Wyd. WBS Poznań, 1997.

- - Poundstone, W. (1992), Prisoner's Dilemma: John von Neumann, Game Theory and the Puzzle of the Bomb
- - Maynard-Smith, J. (1982), Evolution and the theory of games
- - Axelrod R. Advancing the Art of Simulation in the Social Sciences
- - Hucara Ł., „Projektowanie i programowanie gier video”, Wydawnictwo PWSTK, 2011
- - Edams E., „Projektowanie gier”, Helion 2011
- - Dokumentacja biblioteki SDL2 dostępna online na stronie projektu – jest najbardziej aktualna

**Uzupełniająca:**

- - Orlin B., Math Games with Bad Drawings: 75 ¼ Simple, Challenging, Go-Anywhere Games – And Why They Matter, Black Dog & Leventhal, 2022
- - DeLoura M. , Game programming gems 1 - 6 – seria książek
- - Nystrom R, 2014, Game programming patterns