



# POLSKO-JAPOŃSKA AKADEMIA TECHNIK KOMPUTEROWYCH

## SYLABUS PRZEDMIOTU

<b>Nazwa przedmiotu:</b>	Symulacje 3D
<b>Kod przedmiotu:</b>	S3D
<b>Kierunek / Profil:</b>	Informatyka / praktyczny
<b>Tryb studiów:</b>	stacjonarny
<b>Rok / Semestr:</b>	3 / 5
<b>Charakter:</b>	obowiązkowy
<b>Odpowiedzialny:</b>	Dr Piotr Arłukowicz
<b>Wersja z dnia:</b>	19.02.2026

### 1. Godziny zajęć i punkty ECTS

Wykłady	Ćwiczenia	Laboratori	Z prowa- dzącym	Praca własna	Łącznie	ECTS
30 h	30 h	—	60 h	65 h	125 h	5

### 2. Forma zajęć

Forma zajęć	Sposób zaliczenia
Laboratorium	Zaliczenie z oceną
Wykład	Egzamin

### 3. Cel dydaktyczny

Tematyka przedmiotu realizowana jest w oparciu o silniki symulacji dostępne w oprogramowaniu Open-Source (Blender). Poruszane zagadnienia to symulacje układów z bezwładnością i tarcieniem w modelu brył sztywnych, symulacje brył elastycznych z deformowalną powierzchnią, symulacje odzieży i tkanin, symulacje cząsteczkowe w modelach Newtonian, Fluid, Boids i Keyed, oraz symulacje ognia, dymu, wybuchów, iskier, kurzu, mgły i innych zjawisk wolumetrycznych. Dodatkowo omówione będą zagadnienia z dziedziny Dynamic

Paint, gdzie układ symulacyjny wpływa na system symulowany, przykładowo: symulowanie fal na wodzie, zniszczeń, deformacji, odbić, zmiany gęstości ośrodka, itp. Przedmiot rozszerza i ubogaca wiedzę wyniesioną z przedmiotu Grafika Komputerowa.

## 4. Przedmioty wprowadzające

Przedmiot	Wymagane zagadnienia
Grafika komputerowa	Znajomość Blendera

## 5. Treści programowe

- 1Symulacje Rigid-BodyTworzenie obiektów Rigid-Body i symulowanie ich zderzeń i ewolucji w systemie. Sprawdzanie, kto zbuduje najbardziej wytrzymałą konstrukcję.
- 2Wykorzystanie driverów i motorów do sterowania więzami sztywnymi i łamalnymi-Ćwiczenia z burzenia budynków.
- 3Symulacje Soft-BodyBryły elastyczne o różnej sztywności, bryły odkształcające się po kolizji.
- 4Zaawansowane ustawienia symulacji soft-bodyTworzenie kolizji samochodów.
- 5Symulacje ClothSymulowanie odzieży - skórzanej, gumowej, jedwabnej, dżinsowej i innej. Kolizje wewnętrzne
- 6Symulowanie odzieży na modelu ludzkim.
- 7Od prostych ćwiczeń takich jak flaga do ubrania ludzi.
- 8Symulacje cząsteczkoweSymulowanie w modelach Newtonian, Boids, Fluid i Keyed. Animacje cząsteczkowe.
- 9Tworzenie animacji napisów i elementów graficznych z cząstek.Animacja wybuchających sztucznych ogni.
- 10Symulacje trawy, włosów, futra i układów podobnych do nich.Włosy czesane, dynamicznie reagujące na obiekty na scenie, kolidujące ze sobą, edycja i układanie włosów.
- 11Tworzenie trawnika lub pola zboża.Animacja trawy lub kłosów zboża w wielkiej skali.
- 12Symulacje cieczy. Ciecze gęste, miód, czekolada, syrop. Dodawanie i usuwanie cieczy.Ćwiczenia z budowania scen w których występują symulacje płynów.
- 13Symulacje cieczy ze zmienną gęstością.Efekt kropli wpadającej do wody.
- 14Symulacje dymu, ognia, wybuchy.Wysadzanie modelu uczelni lub inne ćwiczenia.
- 15Zaawansowane przypadki symulacji ognia i dymy.Ćwiczenie spalania kartki papieru.

## 6. Efekty kształcenia

## Wiedza

- Student zna i rozumie zasady projektowania aplikacji graficznych i prezentacji multimedialnych, jak też współczesne techniki i narzędzia graficzne

## Umiejętności

- Student potrafi porozumiewać się w języku polskim i angielskim w środowisku zawodowy.
- Student potrafi wykonywać aplikacje graficzne za pomocą Blendera.

## 7. Kryteria oceny

---

- wykład z elementami dyskusji z prezentacją multimedialną
- praca indywidualna przy komputerze
- Kryteria oceny
- Projekty (oceny częściowe otrzymywane w trakcie semestru)
- Wykonanie i obrona pracy zaliczeniowej.

## 8. Metody dydaktyczne

---

Wykład, laboratoria, praca własna studenta.

## 9. Literatura

---

### Podstawowa:

- Brak danych.

### Uzupełniająca:

- każda książka o Blenderze w wersji 4.2