**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie środowiska wirtualnego

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Joanna Porter-Sobieraj

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Informatyka i Systemy Informacyjne

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

1. godziny kontaktowe – 90 h; w tym
a. obecność na wykładach – 30 h
b. obecność na ćwiczeniach – 30 h
c. obecność na laboratoriach – 30 h
2. przygotowanie do ćwiczeń, rozwiązanie prac domowych – 20 h
3. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych – 45 h
4. zapoznanie się z literaturą – 10 h
5. konsultacje – 5 h
6. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 20 h

Razem nakład pracy studenta 190 h = 6 pkt. ECTS

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

1. obecność na wykładach – 30 h
2. obecność na ćwiczeniach – 30 h
3. obecność na laboratoriach – 30 h
4. konsultacje – 5 h

Razem: 95 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. obecność na ćwiczeniach – 30 h
2. obecność na laboratoriach – 30 h
3. przygotowanie do ćwiczeń, rozwiązanie prac domowych – 20 h
4. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych – 45 h

Razem: 125 h, co odpowiada 4 pkt. ECTS.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Modelowanie geometryczne, Programowanie urządzeń sterowanych numerycznie, Grafika komputerowa II.

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami konstruowania i implementacji modeli rzeczywistości wirtualnej, w szczególności symulacji ruchu i interakcji z użytkownikiem oraz analizowanie cech systemów symulacji i związanych z nimi artefaktów.

**Treści kształcenia:**

Czasoprzestrzeń.
Mechanika Newtona.
Ruch ciała sztywnego.
Wirowanie.
Ruch w obecności ograniczeń: zasada d’Alamberta, mechanika Lagrange’a i Hamiltona.
Układy wielu ciał.
Systemy dynamiczne: model matematyczny, linearyzacja układów dynamicznych, stabilność układów dynamicznych, drgania.
Systemy sterowania: model matematyczny, liniowe systemy sterowania, sterowanie układów o skalarnym wejściu i wyjściu.
Programowanie dynamiczne, równanie Eulera, sterowanie optymalne.

**Metody oceny:**

Student może maksymalnie otrzymać 100 punktów (40 punktów za zadania laboratoryjne, 20 punktów za pracę na ćwiczeniach i rozwiązania prac domowych, 10 punktów za sprawdziany wejściowe i 30 punktów za egzamin). Zajęcia laboratoryjne składają się z 4 zadań rozwiązywanych indywidualnie lub w grupach dwuosobowych. Przekroczenie terminu oddania zadania skutkuje odjęciem połowy punktów za to zadanie. Sprawdziany wejściowe odbywają się na początku 10 wyznaczonych wykładów, składają się z jednego pytania z materiału przedstawionego na poprzednim wykładzie i są oceniane na maksymalnie 1 punkt. Egzamin składa się z 8 zadań, warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie z niego przynajmniej 12 punktów. Ocena końcowa zależy od sumy zdobytych punktów i wystawiana jest zgodnie z następującymi zasadami: 0–50 punktów – brak zaliczenia, 51–60 – 3,0,  61–70 – 3,5, 71–80 – 4,0, 81–90 – 4,5, 91–100 – 5,0.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Arnold V. I., Metody matematyczne mechaniki klasycznej, PWN, Warszawa 1981.
DeLoura M., Treglia D., Perełki programowania gier, Tom 1, 2 i 3, Helion, 2002.
Garcia de Jalon J., Bayo E., Kinematic and Dynamic Simulation of Multibody Systems, Springer Verlag New York 1994.
Haug E. J., Deyo R. C., Real-Time Integration Methods for Mechanical System Simulation, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1991.
Shabana A. A., Dynamics of Multibody Systems, Cambridge University Press.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W2\_01:**

Posiada podstawową wiedzę w zakresie fizyki klasycznej i geometrii różniczkowej; posiada wiedzę z zakresu mechaniki i zna podstawy numerycznego modelowania zagadnień tej dziedziny

Weryfikacja:

Aktywny udział w ćwiczeniach, wejściówki, ocena prac domowych i zadań indywidualnych na laboratorium, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** CC\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W2\_02:**

Posiada wiedzę o przydatnych algorytmach numerycznych i kombinatorycznych modelowania przestrzeni konfiguracji takich jak: bryła sztywna lub łańcuch kinematyczny

Weryfikacja:

Aktywny udział w ćwiczeniach, wejściówki, ocena prac domowych i zadań indywidualnych na laboratorium, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** CC\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W2\_03 :**

Posiada wiedzę o przydatnych algorytmach numerycznych i kombinatorycznych modelowania pól wektorowych i sterowania w przestrzeniach stanu

Weryfikacja:

Aktywny udział w ćwiczeniach, wejściówki, ocena prac domowych i zadań indywidualnych na laboratorium, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** CC\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W2\_04 :**

Posiada wiedzę o parametrach dynamiki interakcji użytkownika z środowiskiem wirtualnym

Weryfikacja:

Aktywny udział w ćwiczeniach, wejściówki, ocena prac domowych i zadań indywidualnych na laboratorium, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** CC\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U2\_01 :**

Potrafi wykorzystać wiedzę matematyczną do analizy i optymalizacji rozwiązań z zakresu projektowania modeli rzeczywistości wirtualnej

Weryfikacja:

Ocena zadań wykonywanych na ćwiczeniach i zadań laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** CC\_U06, CC\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U2\_02:**

Potrafi zaprojektować poprawną dynamicznie interakcję użytkownika z systemem czasu rzeczywistego

Weryfikacja:

Ocena zadań laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** CC\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U2\_03 :**

Jest przygotowany do prac informatycznych w zespole badawczym w zakresie mechaniki klasycznej

Weryfikacja:

Ocena zadań wykonywanych na ćwiczeniach, prac domowych i zadań laboratoryjnych; egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** CC\_U23

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K2\_01:**

Potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu umożliwiającym bezproblemową komunikację w zakresie zagadnień rzeczywistości wirtualnej

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** CC\_K08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**