**Nazwa przedmiotu:**

Techniki rzeczywistości wirtualnej

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Marcin Witkowski

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Wariantowe

**Kod przedmiotu:**

TRW

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin bezpośrednich (32h):
a) Wykład: 15h
b) Projekt:15h
b) Konsultacje: 2h
2) Liczba godzin pracy własnej studenta (20h):
a) Przygotowanie na zajęcia: 2h
b) Praca nad projektem w domu 15h
c) Przygotowanie do kolokwiów 3h
Razem: 52h (2 ECTS)

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

1 punkt ECTS - liczba godzin bezpośrednich (32h):
a) Wykład: 15h
b) Projekt:15h
c) Konsultacje: 2h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

a) Projekt:15h
b) Praca nad projektem w domu 15h
Razem: 30h (1 ECTS)

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wymagana podstawowa znajomość zagadnień grafiki komputerowej oraz programowania.

**Limit liczby studentów:**

24

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z budową systemów VR oraz ich głównych komponentów: urządzeń wejściowych, wyjściowych i silnika. Poznanie nowoczesnych interfejsów człowiek-komputer. Zdobycie podstawowej umiejętności programowania logiki interaktywnych scen trójwymiarowych w komercyjnym środowisku programistycznym.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Krótka historia rzeczywistości wirtualnej (VR – virtual reality). Omówienie budowy systemów VR oraz głównych komponentów składowych: urządzenia wejściowe (interfejs haptyczny, rozpoznawanie twarzy, rozpoznawanie gestów, sterowanie głosowe, śledzenie wzroku), urządzenia wyjściowe (wyświetlacze stereoskopowe osobiste i wieloosobowe, sprzężenie zwrotne siłowe, stymulacja zmysłu dotyku, symulacja ruchu całego ciała), silnik wizualizacyjny. Opis zagadnień związanych z urządzeniami haptycznymi. Proces budowy światów VR. Treści wykładowe mogą być dostosowane do zainteresowań studentów.
Projekt:
W części praktycznej studenci wykonują indywidualne projekty. W ramach projektu należy stworzyć w środowisku programistycznym (do wyboru studenta) scenę interaktywną realizującą funkcjonalność wybraną przez studenta i zaakceptowaną przez prowadzącego. Przykładowymi tematami mogą być: opracowanie interaktywnej kompozycji wyjaśniającej przedmiot pracy inżynierskiej/magisterskiej, gra komputerowa 3D, prezentacja obiektu związanego z hobby studenta…

**Metody oceny:**

Wykład - dwa testy sprawdzające (2 x 5,0 pkt.)
Projekt - zaliczenie na podstawie wyników realizacji projektu indywidualnego (10,0 pkt.)
Ocena końcowa z przedmiotu wynika z liczby punktów uzyskanych łącznie z wykładu oraz projektu:
• ponad 50 % do 60 % - ocena 3,0
• ponad 60 % do 70 % - ocena 3,5
• ponad 70 % do 80 % - ocena 4,0
• ponad 80 % do 90 % - ocena 4,5
• ponad 90 % - ocena 5,0

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Warwick, K., Gray, J. and Roberts, D. eds. (1993). Virtual Reality in Engineering, Peter Peregrinus. London.
Stanney, K. M. ed. (2002). Handbook of Virtual Environments: Design, Implementation, and Applications. Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Mahwah, New Jersey
Rheingold, H. (1992). Virtual Reality, Simon & Schuster, New York, N.Y.
Burdea, G. and P. Coffet (2003). Virtual Reality Technology, Second Edition. Wiley-IEEE Press. N.Y.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka TRW\_2st\_W01:**

Znajomość budowy systemów VR oraz ich elementów składowych

Weryfikacja:

Kolokwia z treści wykładu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W09, K\_W10, K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

**Charakterystyka TRW\_2st\_W02:**

Wiedza o metodach tworzenia interaktywnych trójwymiarowych scen wirtualnych VR

Weryfikacja:

Kolokwia z treści wykładu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W09, K\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka TRW\_2st\_U01:**

Umie wykonać interaktywną trójwymiarową scenę wirtualną VR

Weryfikacja:

Ocena ćwiczeń praktycznych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka TRW\_2st\_U02:**

Umie zoptymalizować interaktywną trójwymiarową scenę wirtualną VR pod kątem szybkości wykonywania kodu

Weryfikacja:

Ocena ćwiczeń praktycznych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka TRW\_2st\_K01:**

Ma świadomość pozyskanej wiedzy i umiejętności oraz konieczność stałego ich poszerzania.

Weryfikacja:

Kolokwia z treści wykładu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02, K\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_KR, P7U\_K, I.P7S\_KK, I.P7S\_KO