**Nazwa przedmiotu:**

Sensory w technikach multimedialnych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Ryszard Jabłoński, prof. nzw. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 34, w tym:
a) wykład - 15
b) projekt - 15
c) konsultacje - 2
d) egzamin - 2
2) Praca własna studenta 45, w tym:
a) przygotowanie do zaliczenia - 20
b) praca własna nad projektem - 25
suma: 79 (3 ECTS)

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 34, w tym:
a) wykład - 15
b) projekt - 15
c) konsultacje - 2
d) egzamin - 2
suma 34 (1,5 ECTS)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

O charakterze praktycznym:
a) projekt - 15
b) praca własna nad projektem - 20
suma 35 (1,5 ECTS)

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

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

**Wymagania wstępne:**

Kurs inżynierski fizyki, Podstawy metrologii, Urządzenia multimedialne

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Znajomość sensorów i przetworników pomiarowych wykorzystywanych w multimediach

**Treści kształcenia:**

Pomiary w technikach multimedialnych (urządzenia przenośne, wyposażenie studiów, pokazy) – specyficzne wymagania. Mierzone wielkości fizyczne. Rodzaje stosowanych sensorów i przetworników.
Zjawiska fizyczne i metody wykorzystywane w sensoryce multimedialnej. Wejście/wyjście, wielkości wpływowe i zakłócające. Parametryzacja. Obróbka sygnału. Funkcja transformacji. Szumy. Niepewność pomiaru.
Sensory i przetworniki kamery (matryca CCD, pomiar odległości, systemy autofocus, położenie przysłony, balans bieli,...) - parametry metrologiczne, analiza błędów.
Impulsowe i kodowe przetworniki długości i kąta – charakterystyki metrologiczne.. Czujniki zbliżeniowe. Czujniki dotykowe. Czujniki reagujące na charakter ruru. Kurtyny świetlne.
Czujniki światłowodowe, światłowodowe systemy komunikacji pomiędzy sprzętem służącym do aktorskiej animacji komputerowej a środowiskiem komputerowym realizującym graficzny zapis animacji.
Metody pomiaru położenia i ruchu obiektu w przestrzeni – znaczniki optyczne, sensory położenia, metody ultradźwiękowe, telemetria. Systemy sensoryczne wykorzystywane w animacji komputerowej. Kombinezony, rękawice i hełmy uzbrojone w przetworniki obrazu i systemy lokacyjne, przeznaczone do tworzenia i obserwacji trójwymiarowej przestrzeni wirtualnej.
Pojemnościowe, indukcyjne, piezoelektryczne, tensometryczne, półpprzewodnikowe przetworniki temperatury, siły, ciśnienia, wilgotności, dymu.

Przegląd dostępnych materiałów dotyczacych wybranego tematu. Przedstawienie obecnego stanu wiedzy i tendencji rozwojowych.
Przedstawienie alternatywnych rozwiązań. Omówienie zjawisk fizycznych, na których apartasą zasady działania przetworników. Wybór optymalnego rozwiązania – uzasadnienie. Określenie podstawowej funkcji przetworzenia.
Przedstawienie koncepcji w formie schematu funkcjonalnego, schematu blokowego oraz modelu matematycznego
Analiza wielkości wpływowych i zakłócajacych. Analiza niepewności pomiaru zaprojektowanego przetwornika. Oszacowanie niepewności pomiaru po ewentualnych madyfikacjach urzadzenia. Oszacowanie teoretycznej granicy dokładności przetwornika.
Opracowanie prezentacji multimedialnej

**Metody oceny:**

egzamin i projekt

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Z. Biernacki, A. Rogalski. Detekcja sygnałów optycznych. WNT, Warszawa 2001
P. Lesiak, D. Świsulski, Komputerowa technika pomiarowa w prykładach, Agencja Wyd. PAK, Warszawa 2002
S. Salomon. Sensors hndbook, McGraw-Hill, NY, 1998
Wyrażenie niepewności pomiaru, Główny Urząd Miar, Warszawa, 2000
J. W. Gardner. Microsensors. Principles and applications. Wiley, Chichester, 1999
W. Nawrocki, Komputerowe systemy pomiarowe, WKŁ, Warszawa, 2002
J. Jóźwiak, J. Podgórski, Statystyka od podstaw, PWE, Warszawa, 2006

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka STM\_W01:**

Zna zasady działania i parametry techniczne sensorów stosowanych w technikach multimedialnych

Weryfikacja:

egzamin

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

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka STM\_U01:**

Posiada umiejętności do podjęcia pracy serwisanta sprzętu multimedialnego

Weryfikacja:

projektowanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05, K\_U08

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

**Charakterystyka STM\_U02:**

Potrafi dobrać sprzęt do potrzeb realizacji projektu multimedialnego

Weryfikacja:

egzamin projektowanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U12, K\_U15, K\_U17, K\_U01, K\_U09

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka STM\_K01:**

Potrafi pełnić rolę ekspercką w zakresie sprzętu multimedialnego, także w środowiskach pozatechnicznych

Weryfikacja:

egzamin projektowanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02, K\_K03

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