**Nazwa przedmiotu:**

Inżynieria Odwrotna

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Tomasz Kowaluk

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

WPP

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Liczba godzin bezpośrednich :30, w tym:
• wykład 15 godzin,
• ćwiczenia projektowe 15 godzin,
Praca własna studenta – 30 godz., w tym:
• przygotowanie projektów 15 godzin,
• przygotowanie do zaliczeń 15 godzin.¶¶
Suma 60 = 2 ECTS

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

1 punkt ECTS - Liczba godzin bezpośrednich : 30, w tym:
• wykład 15 godzin,
• projektowanie 15 godzin,

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1 punkt ECTS - Liczba godzin : 30, w tym:
• przygotowanie projektów 15 godzin,
• ćwiczenia projektowe 15 godzin.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Przydatna wiedza z przedmiotu z toku studiów inżynierskich - Podstawy Pomiarów Współrzędnościowych

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy z zakresu podstaw procesu inżynierii odwrotnej.
Zdobycie umiejętności wykonywania analizy i rekonstrukcji obiektów inżynierskich, tworzenia modeli CAD oraz generowania danych niezbędnych do przeprowadzenia procesu inżynierii odwrotnej na podstawie pomiarów metodami współrzędnościowymi w tym: tomografia komputerowa, triangulacja laserowa, pomiary z zastosowaniem kamer i metody projekcji prążków.

**Treści kształcenia:**

Zakres wykładu (15h):
Etapy i zasady konstruowania modeli CAD w procesie inżynierii odwrotnej.
Rodzaje danych umożliwiające tworzenie modeli CAD, metody ich generowania oraz zasady analizy zebranych danych pomiarowych.

Laboratoria (15h):
Dobór odpowiedniego urządzenia pomiarowych oraz zaprojektowanie procesu pomiaru wybranego elementu.
Wygenerowanie danych do przeprowadzenia procesu inżynierii odwrotnej.
Wykonanie modeli CAD.

**Metody oceny:**

Kolokwium (50%) + laboratorium (50%)

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Ratajczyk E., Woźniak A., Współrzędnościowe systemy pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2016

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka WPP\_W01:**

Ma wiedze z zakresu zastosowania odpowiednich pakietów i funkcji do zaprojektowania wirtualnego systemu pomiarowego.

Weryfikacja:

zaliczenie wykładu, zaliczenie projektowania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W04, K\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka WPP\_W02:**

Posiada wiedzę z zakresu sprzętu pomiarowego i jego właściwości. Posiada wiedzę na temat integracji urządzeń z oprogramowaniem.

Weryfikacja:

zaliczenie wykładu, zaliczenie projektowania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W05, K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka WPP\_W03:**

Posiada wiedzę na temat tworzenia wirtualnych przyrządów pomiarowych. Zna techniki szybkiego prototypowania systemów pomiarowych.

Weryfikacja:

zaliczenie wykładu, zaliczenie projektowania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W07, K\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka WPP\_U1:**

Potrafi opracowywać programy do analizy i przetwarzania danych pomiarowych. Potrafi sprawdzić poprawność ich działania wykorzystując przy tym inne narzędzia programowe.

Weryfikacja:

zaliczenie wykładu, zaliczenie projektowania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U11, K\_U16, K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UK, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UW.o

**Charakterystyka WPP\_U2:**

Potrafi zaimplementować algorytmy w środowisku programistycznym według postawionych wytycznych. Potrafi ocenić złożoność danego projektu i oszacować czas jego realizacji.

Weryfikacja:

zaliczenie wykładu, zaliczenie projektowania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U11, K\_U01, K\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o, P6U\_U, I.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK, I.P6S\_UO, I.P6S\_UU

**Charakterystyka WPP\_U3:**

Potrafi wykorzystywać sprzęt pomiarowy wraz z dokumentację techniczną przy realizacji zadań programistycznych. Potrafi skomunikować się z urządzeniami pomiarowymi z poziomu środowiska programistycznego przy użyciu standardowych interfejsów komunikacyjnych.

Weryfikacja:

zaliczenie wykładu, zaliczenie projektowania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02, K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka WPP\_K01:**

Potrafi zachowywać się etycznie pracując w grupie

Weryfikacja:

ocena pracy podczas zajęć projektowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK, I.P6S\_KO, I.P6S\_KR