

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Inżynieria odwrotna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM INFST oIS B25 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu inżynierii odwrotnej

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna i rozumie ideę, narzędzia, metody i zastosowanie inżynierii odwrotnej.

**EK2 Wiedza** Student zna i rozumie współrzędnościową technikę pomiarową.

**EK3 Wiedza** Student zna i rozumie ideę triangulacji laserowej i przygotowania modelu 3D w postaci siatki trójkątów z chmury punktów.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi odwzorować powierzchnie swobodne i obiekty wielkogabarytowe w model CAD

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Idea inżynierii odwrotnej. Narzędzia, metody i zastosowanie inżynierii odwrotnej Idea współrzędnościowej techniki pomiarowej. Współczesne rozwiązania konwencjonalnych współrzędnościowych maszyn pomiarowych. Maszyny pomiarowe z czwartą osią (obrotową). Głowice mierzące, budowa i zastosowania. Głowice skanujące. Dobór parametrów skanowania. Systemy głowic wielotrzeniowych Systemy optyczne działające na zasadzie triangulacji laserowej. Systemy optyczne działające na zasadzie triangulacji laserowej. Systemy optyczne działające na zasadzie fotogrametrii Pomiary za pomocą przemysłowej tomografii komputerowej Przygotowywanie modelu 3D w postaci siatki trójkątów z chmury punktów. Inżynieria odwrotna w metrologii, proces powstawania wirtualnych modeli 3D istniejących obiektów na podstawie pomiarów 3D, projektowanie CAD na podstawie siatki trójkątów	15

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Odwzorowanie powierzchni swobodnych oraz zarysów o zmiennej krzywiznie na współrzędnościowej maszynie pomiarowej z głowicą stykową Odwzorowanie powierzchni swobodnych oraz zarysów o zmiennej krzywiznie na współrzędnościowej maszynie pomiarowej z głowicą triangulacyjną laserową Odwzorowanie obiektów wielkogabarytowych przy wykorzystaniu połączenia systemu fotogrametrii i światła strukturalnego Odwzorowanie obiektów wielkogabarytowych za pomocą Współrzędnościowych Ramion Pomiarowych i systemów zwiększających zakres pomiarowy (LeapFrog) Projektowanie modelu CAD na podstawie siatki trójkątów powstałej na podstawie chmury punktów	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	11
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test z wykładu

F2 Ćwiczenie praktyczne

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena z wykładu

W2 Pozytywne oceny z laboratoriów

W3 Obecność studenta na min. 75% zajęć laboratoryjnych

### KRYTERIA OCENY

<b>EFEKT KSZTAŁCENIA 1</b>	
NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie w podstawowym zakresie ideę, narzędzia, metody i zastosowanie inżynierii odwrotnej.
<b>EFEKT KSZTAŁCENIA 2</b>	
NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie w podstawowym zakresie współrzędnościową technikę pomiarową.
<b>EFEKT KSZTAŁCENIA 3</b>	
NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie w podstawowym zakresie ideę triangulacji laserowej i przygotowania modelu 3D w postaci siatki trójkątów z chmury punktów.
<b>EFEKT KSZTAŁCENIA 4</b>	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w podstawowym zakresie odwzorować powierzchnie swobodne i obiekty wielkogabarytowe w model CAD

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 L1	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK2		Cel 1	W1 L1	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 1	W1 L1	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 1	W1 L1	N1 N2	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Jacek Pietraszek (kontakt: [jacek.pietraszek@pk.edu.pl](mailto:jacek.pietraszek@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 pracownicy Laboratorium Metrologii Współrzędnościowej (kontakt: )



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....