

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: II

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zautomatyzowane systemy kontrolno-pomiarowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIIS C8 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z zagadnieniami automatyzacji operacji kontrolno-pomiarowych i zautomatyzowanymi systemami pomiarowymi

**Cel 2** Zdobywanie umiejętności programowania wybranych zautomatyzowanych systemów pomiarowych

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

- 1 Znajomość podstaw metrologii
- 2 Umiejętność czytania dokumentacji technicznej

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Opisuje i rozumie zasadę działania wybranych zautomatyzowanych systemów pomiarowych

**EK2 Wiedza** Charakteryzuje możliwości i wybrane oprogramowanie zautomatyzowanych stykowych i optycznych systemów pomiarowych

**EK3 Umiejętności** Ma umiejętności , aby zaprogramować zautomatyzowane pomiary współrzędnościowe i topografii powierzchni

**EK4 Umiejętności** Ma umiejętności , aby opracować wyniki pomiarów przestrzennych i je zinterpretować

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Programowanie współrzędnościowych systemów pomiarowych na bazie QUINDOS-a; wykorzystanie symulatora współrzędnościowej maszyny pomiarowej; wprowadzenie do interfejsu graficznego systemu Quindos; kalibracja końcówek pomiarowych i budowa lokalnych układów współrzędnych	3
L2	Programowanie na podstawie dokumentacji 2D ,praca w układzie przedmiotu, generowanie ścieżek pomiarowych dla podstawowych kształtów	3
L3	Opracowanie programu automatycznych pomiarów przy wykorzystaniu modelu CAD	6
L4	Zautomatyzowane pomiary profili kształtu	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Automatyzacja operacji kontrolno -pomiarowych: definicje, określenia, wiadomości podstawowe. Rola systemów pomiarowych w zarządzaniu jakością. Przegląd zautomatyzowanych systemów pomiarowych	2
W2	Miejsce i rola techniki współrzędnościowej w zautomatyzowanych systemach wytwarzania. Systemy 1D,2D i 3D. Współpraca CAD/CAM/WMP.	2
W3	Zasady pozyskiwania punktów we współrzędnościowych systemach pomiarowych optycznych i stykowych, sposoby pozyskiwania i przetwarzania informacji.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W4</b>	Oprogramowanie QUINDOS, możliwości, moduły, pomiary automatyczne prostych i złożonych geometrii	2
<b>W5</b>	Podstawy programowania maszyn współrzędnościowych , algorytm postępowania, budowa układów współrzędnych	2
<b>W6</b>	Wykorzystanie dokumentacji 2D i 3D w programowaniu pomiarów przestrzennych na WMP	3
<b>W7</b>	Wykorzystanie symulacji systemów pomiarowych w programowaniu i ocenie dokładności pomiarów. Zautomatyzowane systemy do pomiaru konturów i kształtu	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Praca w grupach

## 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	10
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	8
Opracowanie wyników	4
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
<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 zaliczenie wykładów - test zaliczeniowy

F2 Ocena z laboratoriów

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie obu form zajęć

W2 Opracowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena opracowanych programów

B2 Ocena opracowanych sprawozdań

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	zna podstawowe zagadnienia związane z zarządzaniem jakością
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	potrafi podać przykłady zautomatyzowanych systemów pomiarowych i ich wykorzystania
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	potrafi określić algorytm działań w celu doboru systemu pomiarowego
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	potrafi zbudować układ współrzędnych przedmiotu i napisać prosty program pomiarowy

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3	N1 N2	F1
EK2		Cel 2	L1 L2 L3 L4 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2
EK3		Cel 2	L1 L2 L3 L4 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 2	L1 L2 L3 L4 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Autor Ratajczyk E., Wozniak A. — *Współrzędnościowe systemy pomiarowe*, Warszawa, 2016, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2] Jakubiec W., Malinowski J. — *Metrologia wielkości geometrycznych*, Warszawa, 2009, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Humienny Z i inni — *Specyfikacje geometrii wyrobów*, Warszawa, 2005, WNT

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] Sładek J — *Dokładność pomiarów współrzędnościowych*, Kraków, 2011, Wydawnictwo PK

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Barbara, Aleksandra Juras (kontakt: juras@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Barbara, Aleksandra Juras (kontakt: juras@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Robert Kupiec (kontakt: rkupiec@mech.pk.edu.pl)
- 3 mgr inż. Piotr Gąska (kontakt: pgaska@mech.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....

.....

.....