

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

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 22/23
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 Zdobycie 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 BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Oprogramowanie QUINDOS, możliwości, moduły, pomiary automatyczne prostych i złożonych geometrii	2
W5	Podstawy programowania maszyn współrzędnościowych , algorytm postępowania, budowa układów współrzędnych	2
W6	Wykorzystanie dokumentacji 2D i 3D w programowaniu pomiarów przestrzennych na WMP	3
W7	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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	8
Opracowanie wyników	4
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
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 2.0	nie spełnia wymagań na 3.0
NA OCENĘ 3.0	co najmniej 60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	co najmniej 70% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	co najmniej 80% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	co najmniej 90% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Potrafi podać przykłady wykorzystywanych w przemyśle zautomatyzowanych systemów pomiarowych stykowych i bezstykowych, stacjonarnych i mobilnych i przyporządkować je do konkretnych zadań pomiarowych. Zna zasadę ich działania. Zna perspektywy i trendy rozwoju techniki współrzędnościowej, potrafi wskazać kierunki rozwoju technik pomiarowych i rozwoju oprogramowania pomiarowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	nie spełnia wymagań na 3.0
NA OCENĘ 3.0	co najmniej 60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	co najmniej 70% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	co najmniej 80% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	co najmniej 90% wymagań na ocenę 5.0

NA OCENĘ 5.0	Zna perspektywy i trendy rozwoju potrafi wskazać kierunki rozwoju technik pomiarowych i rozwoju oprogramowania pomiarowego. Zna i rozumie funkcjonalności oprogramowania metrologicznego wykorzystywanego w zautomatyzowanych stykowych i optycznych systemach pomiarowych. Zna możliwości popularnych narzędzi do obróbki danych pomiarowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	potrafi określić algorytm działań w celu doboru systemu pomiarowego co najmniej 60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	co najmniej 70% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	co najmniej 80% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	co najmniej 90% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Potrafi wskazać elementy wykorzystywane w definiowaniu kierunków i punktów zaczepienia . Na podstawie dokumentacji umie wskazać miejsce zaczepienia układu współrzędnych przedmiotu . Potrafi zbudować układ współrzędnych przedmiotu. potrafi w programowaniu wykorzystać wymiary i pozycje elementów odczytane z dokumentacji technicznej. Umie wykorzystać różne sposoby generowania automatycznych ścieżek pomiarowych. Potrafi zaprogramować bezkolizyjne przejazdy maszyny. Umie wykorzystać model CAD w programowaniu pomiarów. Potrafi zmierzyć parametry warstwy wierzchniej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	spełnia mniej niż 60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.0	co najmniej 60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	co najmniej 70% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	co najmniej 80% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	co najmniej 90% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Potrafi opracować wyniki pomiarów przestrzennych i je zinterpretować, w tym przygotować kompletny raport pomiarowy wraz z graficznym przedstawieniem wyników. Potrafi odnieść otrzymane wyniki do wymagań zawartych w dokumentacji technicznej .

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 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

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....