

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności- blok A,Bez specjalności- blok B

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Techniki pomiarowe dla informatyków
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM INFST oIS A27 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z najnowszymi trendami w technice pomiarów długości i kąta. Rola oprogramowania w systemach pomiarowych.

Cel 2 Prezentacja współrzędnościowych systemów pomiarowych mobilnych i stacjonarnych, idei programowania systemów techniki współrzędnościowej i ich współpracy z CAD.

Cel 3 Pozyskanie umiejętności programowania wybranych systemów do pomiarów współrzędnościowych i opracowania wyników pomiarów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student potrafi wskazać oprogramowania przydatne w opracowywaniu danych pomiarowych. Zna rolę i podstawowe funkcjonalności oprogramowania metrologicznego w systemach pomiarowych.

EK2 Wiedza Student wie jakie współrzędnościowe systemy pomiarowe mobilnych i stacjonarne są wykorzystywane we współczesnych systemach produkcyjnych, zna ideę programowania systemów techniki współrzędnościowej i ich współpracy z CAD.

EK3 Umiejętności Student posiada umiejętności programowania wybranych systemów współrzędnościowych

EK4 Umiejętności Student posiada umiejętności obróbki danych pomiarowych w postaci chmury punktów

EK5 Umiejętności Student potrafi zdobywać informacje przedmiotowe z dostępnych źródeł

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Definicje, określenia, wiadomości podstawowe , klasyfikacja systemów pomiarowych. . Rola oprogramowania w systemach pomiarowych. Trendy w rozwoju technik pomiarowych. Idea metrologii współrzędnościowej.	3
W2	Systemy pomiarowe 3D stacjonarne i mobilne, optyczne i stykowe, budowa, zasada działania ,sposoby pozyskiwania i przetwarzania informacji. Oprogramowania współrzędnościowych systemów pomiarowych: struktura, funkcjonalności, przegląd możliwości.	3
W3	Matematyczne podstawy metrologii współrzędnościowej, wyznaczanie elementów zastępczych dla prostych geometrii- algorytmy, relacje między zmierzonymi cechami. Podstawy programowania maszyn pomiarowych: algorytm postępowania, budowa układów współrzędnych, wykorzystanie dokumentacji 2D i 3D w programowaniu pomiarów przestrzennych	3
W4	Optyczne systemy pomiarowe . Digitalizacja obiektów i praca z chmurą punktów.	3
W5	Statystyczne opracowanie wyników i jego rola w technikach pomiarowych.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pomiary obiektów wielkogabarytowych z wykorzystaniem lasera nadążnego	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Pomiary optyczne skanerem 3D SmartTech.	3
L3	Digitalizacja elementu ramieniem pomiarowym z głowicą triangulacyjną. Oprogramowanie PolyWorks. Przygotowanie modelu.	6
L4	Programowanie maszyn pomiarowych w systemie QUINDOS. Pomiary z modelem CAD.	6
L5	Pomiary stykowe ramieniem pomiarowym w systemie PC-Dmis.	3
L6	Wykorzystanie skanerów manualny CREAFORM. Pomiary i opracowanie chmur punktów	6
L7	Graficzna prezentacja wyników z elementami analizy statystycznej	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 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	45
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	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 ocena sprawozdań z zajęć

F2 zaliczenie teorii do laboratoriów

F3 zaliczenie treści wykładów

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 oceny pozytywne formujące

W2 ocena pozytywna z każdego efektu kształcenia

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 ocena sprawozdań

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	<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	Zna perspektywy i trendy rozwoju techniki współrzędnościowej, potrafi wskazać kierunki rozwoju technik pomiarowych i rozwoju oprogramowania pomiarowego. Zna i rozumie funkcjonalności oprogramowania metrologicznego . Zna możliwości popularnych narzędzi do obróbki danych pomiarowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	< 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 podać przykłady wykorzystywanych w przemyśle współrzędnościowych 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. Wie jak wykorzystać dokumentację techniczną do programowania pomiarów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	< 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	Na podstawie dokumentacji umie wskazać miejsce zaczepienia układu współrzędnych przedmiotu .Potrafi wskazać elementy wykorzystywane w definiowaniu kierunków i punktów zaczepienia . 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.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	< 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	Student posiada umiejętności obróbki danych pomiarowych w postaci chmury punktów w tym: zna zasady i potrafi przeprowadzić filtrację zgodnie ze wskazanym kryterium, potrafi połączyć chmury, uzgodnić układ współrzędnych, uzupełnić otwory, połączyć krawędzie, wygładzić powierzchnie i kontury. Umie zbudować podstawowe bryły , uzyskać ich wymiary, wyznaczyć podstawowe zależności pomiędzy wyznaczonymi elementami. Przygotować model np. do druku 3D.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	< 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	Student potrafi opracować wyczerpująco wszystkie wstępy teoretyczne do sprawozdań laboratoryjnych na podstawie dostępnych źródeł informacji

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W07 K1_W11 K1_W20	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W5 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2	F3
EK2	K1_W02 K1_W07 K1_W11	Cel 2 Cel 3	W1 W2 W4 W5	N1 N2	F1 F2 F3
EK3	K1_U06 K1_U12 K1_U13 K1_U17	Cel 3	W3 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2
EK4	K1_U03 K1_U06 K1_U13	Cel 3	W4 L2 L3 L6	N1 N2	F1 F2 F3
EK5	K1_U01 K1_U03	Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2	F1 F2 F3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Autor**Ratajczyk E.,**Wozniak A.** — *Współrzędnościowe systemy pomiarowe*, Warszawa, 2016, , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

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 Juras (kontakt: barbara.juras@pk.edu.pl)

2 dr inż. Robert Kupiec (kontakt: robert.kupiec@pk.edu.pl)

3 dr hab. inż. Ksenia Ostrowska (kontakt: ksenia.ostrowska@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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