

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Systemy i Urządzenia Przemysłowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: U

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie komputerowe systemów i maszyn cieplnych, Aparatura przemysłowa

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Programowanie zaawansowanych systemów pomiarowych 3D
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM SIUP oIS B45 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Prezentacja współrzędnościowych systemów pomiarowych mobilnych i stacjonarnych, idei programowania systemów techniki współrzędnościowej i ich współpracy z CAD, pozyskanie umiejętności programowania pomiarów współrzędnościowych i opracowania wyników pomiarów

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy metrologii

2 Umiejętność czytania dokumentacji technicznej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna idee techniki współrzędnościowej i wykorzystywane w przemyśle współrzędnościowe systemy pomiarowe

EK2 Wiedza Zna perspektywy i trendy rozwoju techniki współrzędnościowej

EK3 Umiejętności Potrafi zaprogramować pomiary części maszyn na WMP na podstawie dokumentacji technicznej w tym w oparciu o model 3D CAD

EK4 Kompetencje społeczne Jest gotów do ciągłego doksztalcania i poszukiwania informacji dotyczących aktualnych rozwiązań technicznych, technologicznych w literaturze przedmiotu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Definicje, określenia, wiadomości podstawowe, klasyfikacja systemów pomiarowych. Idea metrologii współrzędnościowej. Trendy w rozwoju technik pomiarowych.	2
W2	Systemy pomiarowe 3D stacjonarne i mobilne, optyczne i stykowe, sposoby pozyskiwania i przetwarzania informacji.	4
W3	Matematyczne podstawy metrologii współrzędnościowej, wyznaczanie elementów zastępczych dla prostych geometrii, relacje między zmierzonymi cechami	2
W4	Oprogramowanie zaawansowanych systemów 3D: przegląd oprogramowań, funkcjonalności, porównanie możliwości	3
W5	Podstawy programowania, algorytm postępowania, budowa układów współrzędnych	2
W6	Wykorzystanie dokumentacji 2D i 3D w programowaniu pomiarów przestrzennych	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Analiza dokumentacji 2D, opracowanie algorytmu programu pomiarowego	1
L2	Pomiary na maszynie Zeiss z głowicą zmotoryzowaną	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L3	Opracowanie programu pomiarowego dla prostych geometrii na podstawie dokumentacji 2D (Quindos/ PC-Dmis/Modus)	6
L4	Programowanie automatycznych pomiarów prostych geometrii na podstawie modelu CAD (Quindos/ PC-Dmis/Modus)	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

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	5
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	10
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
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 Ocena zaliczenia wykładów Test

F2 Ocena zaliczenia laboratoriów: teoria+ sprawozdania

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Ocena pozytywna wszystkich efektów kształcenia**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Ocena opracowanych 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 idee techniki współrzędnościowej .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.
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	Zna perspektywy i trendy rozwoju techniki współrzędnościowej, potrafi wskazać kierunki rozwoju technik pomiarowych i rozwoju oprogramowania pomiarowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	< 60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.0	Na podstawie dokumentacji umie wskazać miejsce zaczepienia układu współrzędnych przedmiotu . Potrafi zbudować układ współrzędnych przedmiotu. 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.
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	Umie wykorzystać informacje przekazywane na zajęciach. Rozumie potrzebę szukania dodatkowych informacji w temacie przedmiotu w dostępnych źródłach. Potrafi wykorzystać zdobyte informacje do opracowania teorii niezbędnej do realizacji zajęć.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M1_W05 M1_W09 M1_W13	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1	F1 P1
EK2	M1_W04 M1_W09	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N3	F1 P1
EK3	M1_U08 M1_U09	Cel 1	W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	M1_K01	Cel 1	W1 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | 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, 2006, 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)

.....

.....

.....