

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Programowanie zaawansowanych systemów pomiarowych 3D
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIN B45 24/25
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	9	0	9	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,

Cel 2 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 Umiejętności Potrafi opracować wyniki pomiarów

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Analiza dokumentacji, opracowanie algorytmu programu pomiarowego	1
L2	Pomiary na maszynie Zeiss z głowicą zmotoryzowaną	2
L3	Opracowanie programu pomiarowego dla prostych geometrii w systemie PC-Dmis	3
L4	Programowanie automatycznych pomiarów prostych geometrii w systemie Quindos	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Definicje, określenia, wiadomości podstawowe, klasyfikacja systemów pomiarowych. Idea metrologii współrzędnościowej.	1
W2	Systemy pomiarowe 3D stacjonarne i mobilne, optyczne i stykowe, sposoby pozyskiwania i przetwarzania informacji.	2
W3	Matematyczne podstawy metrologii współrzędnościowej, wyznaczanie elementów zastępczych dla prostych geometrii, relacje między zmierzonymi cechami	1
W4	Oprogramowanie zaawansowanych systemów 3D: przegląd oprogramowań, funkcjonalności, porównanie możliwości	2
W5	Podstawy programowania, algorytm postępowania, budowa układów współrzędnych	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Wykorzystanie dokumentacji 2D i 3D w programowaniu pomiarów przestrzennych	1

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	18
Konsultacje przedmiotowe	2
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	15
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

F2 Ocena zaliczenia laboratoriów

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**W1** Ocena pozytywna obu form zajęć**W2** Ocena pozytywna ze wszystkich efektów kształcenia**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Ocena opracowanych sprawozdań**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	zna 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	Zna idee techniki współrzędnościowej i wykorzystywane w przemyśle współrzędnościowe systemy pomiarowe wraz z ich przeznaczeniem. Wie jakie oprogramowanie wykorzystywane jest przez systemy pomiarowe oraz jakie są jego możliwości
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
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	Wie w jaki sposób jednoznacznie opisywane są w przestrzennym układzie współrzędnych podstawowe figury geometryczne: okrąg, prosta, płaszczyzna, walec i stożek. Zna relacje odległości, kątów, przecinania, rzutowania i symetrii obiektów w przestrzeni i interpretacje ich wyników. Wie jak są one realizowane w różnych oprogramowaniach
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	nie umie przygotować algorytmu postępowania dla przygotowania programu pomiarowego
NA OCENĘ 3.0	Potrafi przygotować algorytm postępowania podczas programowania pomiarów prostej części na WMP

NA OCENĘ 3.5	Potrafi przygotować algorytm postępowania podczas programowania pomiarów prostej części na WMP oraz zbudować układ współrzędnych przedmiotu
NA OCENĘ 4.0	Potrafi przygotować algorytm postępowania podczas programowania pomiarów dowolnej części na WMP oraz napisać prosty program pomiarowy przez uczenie
NA OCENĘ 4.5	Potrafi przygotować algorytm postępowania podczas programowania pomiarów dowolnej części na WMP oraz napisać prosty program pomiarowy w przebiegu automatycznym
NA OCENĘ 5.0	Potrafi przygotować algorytm postępowania podczas programowania pomiarów dowolnej części na WMP oraz napisać prosty program pomiarowy w przebiegu automatycznym z programowaniem offline na bazie dokumentacji 2D lub 3D
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	nie potrafi opracować i zinterpretować wyników pomiarów
NA OCENĘ 3.0	Potrafi opracować wyniki pomiarów przestrzennych i odnieść otrzymane wyniki do części wymagań zawartych w dokumentacji technicznej
NA OCENĘ 3.5	wymagania na 4.0 z drobnymi błędami w interpretacji
NA OCENĘ 4.0	wymagania na 4,5 bez umiejętności dowolnego kształtowania raportu pomiarowego
NA OCENĘ 4.5	Wymagania na 5,0 bez prezentacji graficznej
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	N1 N3	F1 P1
EK2		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N3	F1 P1
EK3		Cel 2	L1 L2 L3 L4 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4		Cel 2	L1 L2 L3 L4 W3 W4 W6	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] | Śladek 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)

.....

.....

.....