

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: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Computational Mechanics (Mechanika obliczeniowa- w języku angielskim)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Design of advanced measurement systems 3D
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIS 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	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Presentation of coordinate mobile and stationary measuring systems, presentation of software of coordinate techniques systems and their cooperation with CAD. Acquiring CMM programming skills

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Basics of metrology

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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Definitions and basic concepts of coordinate technique. Principle of coordinate measurements. Parameterization of basic geometric shape elements.	3
W2	Mathematical procedures in coordinate measurements, the basics of compensatory calculus. The importance of measuring strategy in shaping measurement accuracy.	2
W3	Advanced coordinate metrology systems; review, operating principle, applications.	3
W4	Static and dynamic photogrammetry methods in spatial measurements. Optical scanners. Work with point cloud.	2
W5	Coordinate measuring systems software	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Development of the measurement plan, work with 2D documentation,	1
L2	Measurements on a Zeiss machine with a PH20 head	2
L3	Development of a measurement program for simple geometries in the PC-Dmis system	6
L4	Programming of automatic measurement of simple geometries in the system Quindos	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

F2 Ocena zaliczenia laboratoriów

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena pozytywna obu form zajęć

W2 Ocena pozytywna wszystkich efektów kształcenia

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena opracowanych sprawozdań

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	nie spełnia 90% 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. 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 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. Potrafi podać przekłady najnowocześniejszych rozwiązań w technice pomiarowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	nie potrafi zbudować układ współrzędnych przedmiotu
NA OCENĘ 3.0	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	nie spełnia 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 W4	N1	F1 P1
EK2		Cel 1	W1 W2 W4 W5	N1 N3	F1 P1
EK3		Cel 1	W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	W3 W4 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)

.....

.....

.....