

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: K

Stopień studiów: I

Specjalności: Informatyka Przemysłowa, Inżynieria Oprogramowania

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Współrzędnościowe systemy pomiarowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Coordinate measuring systems
KOD PRZEDMIOTU	K421
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 -

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ma wiedzę z podstaw metrologii współrzędnościowej konieczną do rozumienia jej powiązań i potrzeb w obszarze technik obliczeniowych

EK2 Wiedza Zna konstrukcję współrzędnościowych systemów pomiarowych niezbędną do zrozumienia sposobu pozyskiwania informacji o mierzonych obiektach i ich dalszego przetwarzania

EK3 Umiejętności Potrafi posługiwać się dokumentacją techniczną, w tym modelami CAD, i wykorzystywać istniejące systemy do programowania automatycznych pomiarów.

EK4 Umiejętności Potrafi zaplanować eksperyment pozwalający na ocenę efektu i prawidłowości działania programu pomiarowego z wykorzystaniem symulacji.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zasada pomiarów współrzędnościowych. Parametryzacja podstawowych geometrycznych elementów kształtu. Procedury matematyczne w pomiarach współrzędnościowych, podstawy rachunku wyrównawczego.	3
W2	Typy konstrukcji WMP. Systemy mobilne i stacjonarne metrologii współrzędnościowej. Układy pomiaru przemieszczeń w maszynach współrzędnościowych. Głowice pomiarowe stykowe i bezstykowe. Procedury kalibracji głowic.	2
W3	Sposoby opisu dokładności WMP pojęcie błędu w przestrzeni. Metody oceny dokładności WMP zgodnie z wymaganiami norm serii PN EN ISO 10360. Wzorce kontrolne do maszyn współrzędnościowych.	2
W4	Maszyna wirtualna i jej zastosowanie. Prognozowanie dokładności pomiarów współrzędnościowych z wykorzystaniem symulacji komputerowych.. Znaczenie strategii pomiarowej w kształtowaniu dokładności pomiarów.	3
W5	Metody fotogrametrii statycznej i dynamicznej w pomiarach przestrzennych. Skanery optyczne. Praca z chmurą punktów. Oprogramowanie współrzędnościowych systemów pomiarowych.	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Programowanie współrzędnościowych systemów pomiarowych na bazie QUINDOS-a; wykorzystanie symulatora współrzędnościowej maszyny pomiarowej; Programowanie na podstawie dokumentacji 2D i modeli CAD, prognozowanie dokładności pomiarów	6
L2	Pomiary i opracowanie wyników pomiarów realizowanych ramieniem pomiarowym z systemem PCDMIS	3
L3	Pomiary obiektów wielkogabarytowych laserem nadążnym	2
L4	Praca z chmurą punktów ze skanera optycznego. Przygotowanie modeli dla inżynierii odwrotnej i analizy MES.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

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	0
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	12
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 a. Należy uzyskać ocenę pozytywną z każdego efektu kształcenia

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ćwiczenie praktyczne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna sposób parametryzacji podstawowych kształtów geometrycznych i podstawy rachunku wyrównawczego
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna budowę systemów przejmowania informacji o mierzonych obiektach w tym: wzorców inkrementalnych i głowic pomiarowych
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-

NA OCENĘ 3.0	Potrafi posługiwać się dokumentacją techniczną, w tym modelami CAD do programowania CMM
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wykorzystać symulator współrzędnościowej maszyny pomiarowej do oceny poprawności przygotowanego programu pomiarowego
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

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_W04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K1_W14	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K1_UP02	Cel 1	W1 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K1_UP06	Cel 1	W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Ratajczyk E. — *Współrzędnościowa technika pomiarowa*, Warszawa, 2005, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej
- [2] | Jakubiec W., Malinowski J. — *Metrologia wielkości geometrycznych*, Warszawa, 2007, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Ratajczyk E., Jakubiec W. — *Współrzędnościowa technika pomiarowa : problemy i zastosowania.*, Bielsko-Biała, 2008, Wyd. Akademii Techniczno-Humanistycznej
- [2] | Śladek J., Jakubiec W. — *Postępy w metrologii współrzędnościowej.*, Bielsko-Biała, 2010, Wyd. Akademii Techniczno_Humanistycznej
- [3] | Humienny Z i inni — *Specyfikacje geometrii wyrobów*, Warszawa, 2004, WNT

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: juras@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Adam Gąska (kontakt: agaska@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)

.....
.....