

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Niestacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria mechaniczna

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Współrzędnościowa technika pomiarowa
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 AIN IM8 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3
SEMESTRY	4

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
4	10		15		

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z ideą pomiarów współrzędnościowych

**Cel 2** Prezentacja współrzędnościowych systemów pomiarowych (WSP) mobilnych i stacjonarnych wraz z ich zastosowaniem

**Cel 3** Poznanie podstawowych zasad z zakresu realizacji pomiarów i programowania systemów współrzędnościowych i ich współpracy z modelem CAD

**Cel 4** Poznanie metody nadzorowania dokładności współrzędnościowych systemów pomiarowych (WSP)



## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

a Zaliczony przedmiot: metrologia

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Wiedza: Student charakteryzuje ideę pomiarów współrzędnościowych

**EK2** Umiejętności: Student ocenia możliwości pomiarowe współrzędnościowych systemów pomiarowych (WSP) oraz dobiera system do zadania pomiarowego

**EK3** Umiejętności: Student przeprowadza pomiary współrzędnościowym ramieniem pomiarowym

**EK4** Umiejętności: Student tworzy programy do systemów współrzędnościowych w oprogramowaniu PC-DMIS z wykorzystaniem modelu CAD

**EK5** Wiedza: Student objaśnia metodę nadzorowania dokładności WSP

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Idea metrologii współrzędnościowej. Systemy pomiarowe jedno-, dwu-, wielowspółrzędnościowe.	2
W2	Parametryzacja podstawowych geometrycznych elementów kształtu. Procedury matematyczne w pomiarach współrzędnościowych, podstawy rachunku wyrównawczego.	1
W3	Systemy mobilne i stacjonarne metrologii współrzędnościowej.	2
W4	Budowa współrzędnościowych maszyn pomiarowych. Materiały i rozwiązania konstrukcyjne. Stosowane układy pomiaru przemieszczeń.	1
W5	Główce pomiarowe stykowe i bezstykowe. Kalibrowanie głowic.	1
W6	Oprogramowanie metrologiczne współrzędnościowych maszyn pomiarowych. Metody programowania. Współpraca z systemami CAD.	1
W7	Źródła błędów maszyn i pomiarów współrzędnościowych. Metody i narzędzia kontroli oraz nadzoru dokładności maszyn współrzędnościowych. Normy i zalecenia odnośnie dokładności.	2
	<b>RAZEM</b>	<b>10</b>

### LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Przeprowadzanie i opracowywanie wyników pomiaru współrzędnościowym ramieniem pomiarowym. Tworzenie programu pomiarowego off - line do systemów współrzędnościowych na bazie oprogramowania PC-DMIS z wykorzystaniem modelu CAD.	15
	<b>RAZEM</b>	<b>15</b>

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

**M1** Ćwiczenia laboratoryjne



M2 Prezentacje multimedialne

M3 Wykłady

M4 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	25
Konsultacje przedmiotowe	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	17
Opracowanie wyników	17
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>75</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Aktywność na zajęciach

F3 Kolokwium

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student słabo charakteryzuje ideę pomiarów współrzędnościowych	laboratorium	ocena w trakcie zaliczania poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4	Student w stopniu dobrym charakteryzuje ideę pomiarów współrzędnościowych		
NA OCENĘ 5	Student bardzo dobrze charakteryzuje ideę pomiarów współrzędnościowych		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student rozróżnia i ocenia możliwości pomiarowe współrzędnościowych systemów pomiarowych (WSP) w stopniu dostatecznym, dobiera system do zadania pomiarowego z małymi błędami	laboratorium	ocena w trakcie zaliczania poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych



NA OCENĘ 4	Student właściwie ocenia możliwości pomiarowe współrzędnościowych systemów pomiarowych (WSP) oraz poprawnie dobiera system do zadania pomiarowego		
NA OCENĘ 5	Student ocenia możliwości pomiarowe współrzędnościowych systemów pomiarowych (WSP) oraz dobiera system do zadania pomiarowego w stopniu bardzo dobrym		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student przeprowadza pomiary współrzędnościowym ramieniem pomiarowym przy pomocy nauczyciela	laboratorium	ocena w trakcie zaliczania poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4	Student przeprowadza pomiary współrzędnościowym ramieniem pomiarowym samodzielnie, ale podaje wynik pomiaru nierzadko obarczony błędem		
NA OCENĘ 5	Student w stopniu bardzo dobrym opanował obsługę współrzędnościowego ramienia pomiarowego		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student programuje systemy współrzędnościowe w oprogramowaniu PC-DMIS z wykorzystaniem modelu CAD z błędami	laboratorium	ocena w trakcie zaliczania poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4	Student poprawnie tworzy proste programy do systemów współrzędnościowych w oprogramowaniu PC-DMIS z wykorzystaniem modelu CAD		
NA OCENĘ 5	Student tworzy kompletne i rozbudowane programy do systemów współrzędnościowych w oprogramowaniu PC-DMIS z wykorzystaniem modelu CAD		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Student słabo objaśnia metodę nadzorowania dokładności WSP	laboratorium	ocena w trakcie zaliczania poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4	Student prawidłowo objaśnia metodę nadzorowania dokładności WSP		
NA OCENĘ 5	Student obszernie charakteryzuje metodę nadzorowania dokładności WSP		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

wynik zaliczenie wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych



## WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a zaliczenie wykładu i laboratorium

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY Kształcenia dla przedmiotu	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	ZIP_W14	Cel1	W1, W2	M2, M3
EK2	ZIP_UB05, ZIP_UP05	Cel2	W3, W4, W5, W6, L1	M1, M2, M3
EK3	ZIP_UB05, ZIP_W14, ZIP_UB02, ZIP_UP05	Cel3	W3, W4, W5, W6, L1	M1, M4
EK4	ZIP_UB05, ZIP_W14, ZIP_UB02, ZIP_UP05	Cel3	W6, L1	M1, M2, M3, M4
EK5	ZIP_W14, ZIP_UB02	Cel4	W7	M2, M3

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Ratajczyk E. — *Współrzędnościowa technika pomiarowa*, Warszawa, 2005, Wyd. Politechniki Warszawskiej  
[2] Śladek J. — *Dokładność pomiarów współrzędnościowych*, Kraków, 2012, Wyd. Politechniki Krakowskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Jakubiec W., Malinowski J. — *Metrologia wielkości geometrycznych*, Warszawa, 2004, WNT  
[2] Jakubiec W., Zator S., Majda P. — *Metrologia*, Warszawa, 2014, PWE

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Jerzy Śladek (kontakt: sladek@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

prof. dr hab. inż. Jerzy Śladek (kontakt: sladek@mech.pk.edu.pl)

mgr inż. Sławomir Jurkowski (kontakt: slaw-jur@wp.pl)



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(kierownik zakładu)

(dyrektor instytutu)

PWSZ w Nowym Sączu

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....