

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Praktyczny

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 PIN IM9 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3
SEMESTRY	4 5

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
4	8		7		
5			7		

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z idea 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 wiedza i umiejętności z przedmiotu metrologia

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Wiedza: Student charakteryzuje idee 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** Wiedza: Student objaśnia metode nadzorowania dokładności WSP

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Idea metrologii współrzędnościowej. Systemy pomiarowe jedno-, dwu-, i wielowspółrzędnościowe	1
W2	Parametryzacja podstawowych geometrycznych elementów kształtu. Procedury matematyczne w pomiarach współrzędnościowych, podstawy rachunku wyrównawczego	1
W3	Systemy mobilne i stacjonarne metrologii współrzędnościowej	1
W4	Budowa współrzędnościowych maszyn pomiarowych. Materiały i rozwiązania konstrukcyjne. Stosowane układy pomiaru przemieszczeń	1
W5	Głowice pomiarowe stykowe i bezstykowe. Kalibrowanie (kwalifikowanie) 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 WSP	2
	RAZEM	8

### 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.	14
	RAZEM	14

## 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	22
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	15
Opracowanie wyników	18
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	19
<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

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO

1 Ćwiczenie praktyczne

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student słabo charakteryzuje idee pomiarów współrzędnościowych	wykład, laboratorium	ocena w trakcie zaliczania poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4	Student w stopniu dobrym charakteryzuje idee pomiarów współrzędnościowych		
NA OCENĘ 5	Student bardzo dobrze charakteryzuje idee 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 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 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		

#### OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)

wynik zaliczenia 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_W08, ZIP_UP05, ZIP_UB02, ZIP_W14, ZIP_UB05	Cel1, Cel2, Cel3, Cel4	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, L1	M1, M2, M3, M4
EK2	ZIP_W08, ZIP_UP05, ZIP_UB02, ZIP_W14, ZIP_UB05	Cel1, Cel2, Cel3, Cel4	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, L1	M1, M2, M3, M4
EK3	ZIP_W08, ZIP_UP05, ZIP_UB02, ZIP_W14, ZIP_UB05	Cel1, Cel2, Cel3, Cel4	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, L1	M1, M2, M3, M4
EK4	ZIP_W08, ZIP_UP05, ZIP_UB02, ZIP_W14, ZIP_UB05	Cel1, Cel2, Cel3, Cel4	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, L1	M1, M2, M3, M4

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Ratajczyk E., Woźniak A. — *Współrzędnościowe systemy pomiarowe*, Warszawa, 2016, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2] Śladek J. — *Dokładność pomiarów współrzędnościowych*, Kraków, 2012, Oficyna Wydawnicza 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

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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)

.....