

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: II

Specjalności: Semestr uzupełniający

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Nauka o materiałach i metrologia
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 PIIS U3 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Uzupełniające przedmioty inżynierskie
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30		30		

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z podstawami metrologii oraz teorią błędów pomiaru

**Cel 2** Zapoznanie z metodami i technikami pomiaru oraz z konstrukcją i podstawowymi parametrami metrologicznymi przyrządów pomiarowych stosowanych w procesach wytwarzania

**Cel 3** Zapoznanie z budową, właściwościami oraz zastosowaniem materiałów inżynierskich

**Cel 4** Poznanie podstawowych metod badania struktury i właściwości materiałów inżynierskich.



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

a podstawowa znajomość matematyki

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Wiedza: Definiuje podstawowe pojęcia z zakresu metrologii i teorii błędów

**EK2** Umiejętności: Dobiera odpowiednie metody i techniki pomiaru oraz opracowuje wyniki pomiaru

**EK3** Umiejętności: Właściwie użytkuje przyrządy pomiarowe

**EK4** Umiejętności: Identyfikuje podstawowe rodzaje materiałów oraz dobiera materiały do technicznego zastosowania

**EK5** Umiejętności: Współpracuje w zespole podczas realizacji pomiarów i opracowywaniu wyników pomiarów

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Materiały techniczne: naturalne i inżynierskie i ich rola w rozwoju techniki.	2
W2	Podstawy budowy krystalicznej oraz amorficznej materiałów; mikrostruktura i fazowa budowa metali.	4
W3	Metody badania materiałów inżynierskich. Mechanizmy zużycia i dekohezji materiałów.	2
W4	Metale nieżelazne i ich stopy.	2
W5	Materiały polimerowe, kompozytowe i nowoczesne materiały funkcjonalne oraz specjalne.	6
W6	Materiały ceramiczne.	4
W7	Metrologia: jej istota, przedmiot i zadania. Podstawowe pojęcia metrologiczne.	2
W8	Wzorce miar. Przyrządy pomiarowe do pomiarów wielkości geometrycznych i mechanicznych.	2
W9	Tolerancje i odchyłki wymiaru, kształtu i położenia oraz ich oznaczanie i pomiar. Mikrogeometria warstwy wierzchniej. Chropowatość i falistość powierzchni. Podstawy SPC.	4
W10	Teoria błędów pomiarowych. Niepewność pomiaru. Dokładność narzędzia pomiarowego, dokładność pomiaru.	2
	RAZEM	<b>30</b>

### LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badania mikroskopowe stali niestopowych, żeliw oraz stali konstrukcyjnych i narzędziowych.	6
L2	Mikrostruktura stopów aluminium i miedzi	2
L3	Badania zjawiska zgniotu i rekrytalizacji.	2
L4	Ocena hartowności i pomiary twardości	4
L5	Racjonalny dobór narzędzi pomiarowych	2
L6	Statystyczne Sterowanie Procesem Wytwarzania SPC	2
L7	Specyfika Geometrii Wyrobu identyfikacja odchyłek mikro i makro geometrii.	4
L8	Pomiary optyczne przy zastosowaniu mikroskopu warsztatowego.	4
L9	Pomiary współrzędnościowe.	2



## LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L10	Zaliczenie	2
	RAZEM	30

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Ćwiczenia laboratoryjne

M3 Prezentacje multimedialne

M4 Praca w grupach

M5 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	60
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>125</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Odpowiedź ustna

F4 Zadanie tablicowe

F5 Egzamin

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO

1 Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY



EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student bardzo słabo zna podstawowy metrologii oraz teorii błędów pomiaru	wykład	ocena z egzaminu
NA OCENĘ 4	Student dobrze zna podstawowy metrologii oraz teorii błędów pomiaru		
NA OCENĘ 5	Student doskonale zna podstawowy metrologii oraz teorii błędów pomiaru		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student bardzo słabo zna i dobiera odpowiednie metody i techniki pomiaru oraz opracowuje wyniki pomiaru z błędami bez umiejętności ich efektywnej analizy	laboratorium	średnia arytmetyczna ocen z kolokwium oraz sprawozdań
NA OCENĘ 4	Student dobrze zna i dobiera odpowiednie metody i techniki pomiaru oraz prawidłowo opracowuje wyniki pomiaru, wyciąga właściwe wnioski		
NA OCENĘ 5	Student doskonale zna i dobiera odpowiednie metody i techniki pomiaru oraz efektywnie opracowuje i analizuje wyniki pomiaru. Potrafi również prowadzić dyskusję osiągniętych wyników		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student słabo zna konstrukcje i podstawowe parametry metrologiczne przyrządów pomiarowych oraz posiada umiejętności posługiwania się nimi w stopniu dostatecznym	laboratorium	średnia arytmetyczna ocen ze sprawozdań
NA OCENĘ 4	Student dobrze zna konstrukcje i podstawowe parametry metrologiczne przyrządów pomiarowych oraz prawidłowo je użytkuje		
NA OCENĘ 5	Student doskonale zna konstrukcje i podstawowe parametry metrologiczne przyrządów pomiarowych oraz bezbłędnie je użytkuje		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student identyfikuje zaledwie kilka materiałów oraz bardzo słabo dobiera materiały do technicznego zastosowania	laboratorium	średnia arytmetyczna ocen z kolokwium oraz sprawozdań
NA OCENĘ 4	Student dobrze zna budowę i właściwości materiałów, z drobnymi błędami identyfikuje podstawowe rodzaje materiałów oraz dobiera materiały do technicznego zastosowania		
NA OCENĘ 5	Student doskonale zna budowę i właściwości materiałów, bezbłędnie identyfikuje podstawowe rodzaje materiałów oraz dobiera materiały do technicznego zastosowania		



EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Student wykonuje fragment przydzielonego zadania w ramach grupy, nie konsultuje i nie weryfikuje z grupą swojego stanowiska	laboratorium	średnia arytmetyczna ocen ze sprawozdań
NA OCENĘ 4	Student dobrze współpracuje w grupie, jest aktywny i zaangażowany		
NA OCENĘ 5	Student bardzo dobrze współpracuje w grupie, wykazując dużą aktywność w aspekcie kierowania pracą grupy		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

Średnia arytmetyczna ocen z wszystkich efektów kształcenia

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

- a Oddanie wszystkich sprawozdań
- b Możliwość braku zaliczenia tylko 1 kolokwium
- c W przypadku nieobecności na zajęciach laboratoryjnych konieczność ich odrobienia
- d Uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	ZIP2_UO07, ZIP2_W01	Cel1	W1, W2, W4, W5, W6, W7, L1	M1, M3
EK2	ZIP2_UP10	Cel2	W3, W5, W6, W8, L1, L2, L3, L4, L5, L6	M1, M2, M3, M4, M5
EK3	ZIP2_UP10	Cel3	W3, L1, L2, L3, L4, L5, L6	M1, M2, M3, M4, M5
EK4	ZIP2_UO07	Cel4	W5, W6, W7, W8, W9, W10, L7, L8, L9, L10	M1, M2, M3, M4, M5
EK5	ZIP2_UP10	Cel6	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10	M4

**11 WYKAZ LITERATURY****LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Jakubiec W., Malinowski J. — *Metrologia wielkości geometrycznych*, Warszawa, 2004, WNT



- [2] Adamczak S. — *Pomiary geometryczne powierzchni – Zarysy kształtu falistość i chropowatość*, Warszawa, 2008, WNT
- [3] Humienny Z. — *Specyfikacja Geometrii wyrobów (GPS)*, Warszawa, 2004, WNT
- [4] Rudnik S. — *Metaloznawstwo*, Warszawa, 1996, PWN
- [5] Dobrzański L.A. — *Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo*, Warszawa, 2002, WNT
- [6] Blicharski M. — *Wstęp do inżynierii materiałowej*, Warszawa, 1998, WNT

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Adamczak S., Makiela W. — *Metrologia w budowie maszyn – zadania z rozwiązaniami*, Warszawa, 2004, WNT
- [2] Wielgosz R.O, Pytel S.M. — *Zajęcia laboratoryjne z metaloznawstwa*, Kraków, 2003, Wyd. PK.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

#### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Tomasz Hebda (kontakt: thebda@wp.pl)

#### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

mgr Jan Konstanty (kontakt: j.konstanty@ckp-ns.edu.pl)

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

mgr inż. Wojciech Chronowski (kontakt: wchronowski@pwsz-ns.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(kierownik zakładu)	(dyrektor instytutu)
---------------------	-------------------------------	---------------------	----------------------

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....