

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

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 13/14
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 zasadami opracowania wyników pomiaru

Cel 3 Zapoznanie z konstrukcją i podstawowymi parametrami metrologicznymi przyrządów pomiarowych stosowanych w procesach wytwarzania oraz nabycie umiejętności posługiwania się nimi

Cel 4 Zapoznanie z budową, właściwościami oraz zastosowaniem materiałów inżynierskich

Cel 5 Zapoznanie ze zjawiskami strukturalnymi zachodzącymi w materiałach pod wpływem oddziaływania energii mechanicznej i cieplnej

Cel 6 Wykształcenie umiejętności pracy w zespole



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: Ocenia wpływ zjawisk strukturalnych na technologiczne oraz użytkowe właściwości materiałów

EK6 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	Metrologia: jej istota, przedmiot i zadania. Podstawowe pojęcia metrologiczne.	3
W2	Teoria błędów pomiarowych. Niepewność pomiaru. Dokładność narzędzia pomiarowego, dokładność pomiaru.	3
W3	Wzorce miar. Przyrządy pomiarowe do pomiarów wielkości geometrycznych i mechanicznych. Racjonalny dobór, badanie i nadzorowanie narzędzi pomiarowych.	6
W4	Tolerancje i odchyłki wymiaru, kształtu i położenia oraz ich oznaczanie i pomiar. Mikrogeometria warstwy wierzchniej. Chropowatość i falistość powierzchni. Podstawy SPC.	4
W5	Materia i jej składniki strukturalne – budowa atomu i wiązania między atomami.	2
W6	Podstawy budowy krystalicznej oraz amorficznej materiałów; mikrostruktura i fazowa budowa materiałów.	2
W7	Metody badania materiałów inżynierskich. Mechanizmy zużycia i dekohezji materiałów.	3
W8	Właściwości i zastosowanie technicznych stopów żelaza i metali nieżelaznych i ich stopów.	2
W9	Właściwości i zastosowanie materiałów spiekanych i ceramicznych, szkła, materiałów polimerowych, kompozytów oraz nowoczesnych materiałów funkcjonalnych.	2
W10	Podstawowe procesy wytwarzania materiałów oraz kształtowanie ich struktury i właściwości.	2
W11	Zasady doboru materiałów inżynierskich w budowie maszyn i urządzeń. Podstawy projektowania materiałowego.	1
	RAZEM	30

LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Racjonalny dobór narzędzi pomiarowych	2
L2	Statystyczne Sterowanie Procesem Wytwarzania SPC	2



LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L3	Specyfika Geometrii Wyrobu – identyfikacja odchylek mikro i makro geometrii	2
L4	Pomiary optyczne przy zastosowaniu mikroskopu warsztatowego	2
L5	Pomiary współrzędnościowe	4
L6	Nadzorowanie narzędzi pomiarowych	2
L7	Badania mikroskopowe stali niestopowych	2
L8	Badania mikroskopowe żeliw	2
L9	Badania mikroskopowe stali konstrukcyjnych i narzędziowych	2
L10	Mikrostruktura stopów aluminium i miedzi	2
L11	Badania zjawiska zgniotu i rekrytalizacji	2
L12	Ocena hartowności i pomiary twardości	4
L13	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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
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 bardzo słabo ocenia wpływ zjawisk strukturalnych na technologiczne oraz użytkowe właściwości materiałów	laboratorium	średnia arytmetyczna ocen z kolokwium oraz sprawozdań
NA OCENĘ 4	Student dobrze zna zjawiska strukturalne zachodzące w materiałach pod wpływem oddziaływania energii mechanicznej i cieplnej i dobrze ocenia wpływ zjawisk strukturalnych na technologiczne oraz użytkowe właściwości materiałów		
NA OCENĘ 5	Student doskonale zna zjawiska strukturalne zachodzące w materiałach pod wpływem oddziaływania energii mechanicznej i cieplnej i bezbłędnie ocenia wpływ zjawisk strukturalnych na technologiczne oraz użytkowe właściwości materiałów		
EFEKT KSZTAŁCENIA 6		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 6
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	Cel1	W1, W2, L1	M1, M3
EK2	ZIP2_UP10	Cel2	W1, W2, W4, 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, W11, L7, L8, L9, L10, L11, L12	M1, M2, M3, M4, M5
EK5	ZIP2_UO07, ZIP2_W01	Cel5	W1, W7, W8, W9, W10, L11, L12	M1, M2, M3, M4, M5
EK6	ZIP2_UP10	Cel6	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12, L13	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

doc. dr inż. Marek Aleksander (kontakt: aleksmar@pwsz-ns.edu.pl)



OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

.....
.....