

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: II

Specjalności: Materiały konstrukcyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mikroanaliza
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Microanalysis
KOD PRZEDMIOTU	P914
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie metodyki badań przy zastosowaniu mikroanalizy rentgenowskiej.

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

1 bez wymagań wstępnych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna metody doświadczalne oceny składu chemicznego i mikrostruktury materiałów technicznych ze szczególnym uwzględnieniem metod mikroanalizy rentgenowskiej EDS.

**EK2 Wiedza** Student dobiera odpowiednie metody mikroanalizy faz i wtrąceń w badaniach materiałów.

**EK3 Umiejętności** Student prawidłowo interpretuje wyniki badań.

**EK4 Umiejętności** Student wdraża i stosuje mikroanalizę rentgenowską w badaniach struktury i faz w materiałach.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Budowa i zasada działania mikroanalizatora rentgenowskiego.	4
L2	Zastosowanie mikroanalizatora rentgenowskiego EDS do badań materiałów wielofazowych.	3
L3	Zastosowanie mikroanalizatora rentgenowskiego EDS do badań materiałów jednofazowych.	2
L4	Badania wtrąceń w materiałach metalicznych.	2
L5	Badania materiałów niemetalicznych.	2
L6	Badania materiałów kompozytowych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Skład chemiczny i fazowa budowa materiałów inżynierskich	2
W2	Wpływ mikrostruktury na właściwości użytkowe materiałów.	2
W3	Metody doświadczalne oceny składu chemicznego i mikrostruktury materiałów technicznych ze szczególnym uwzględnieniem metod mikroanalizy rentgenowskiej EDS i WDS.	2
W4	Mikroanaliza faz i wtrąceń w badaniach materiałów.	4
W5	Badania niejednorodności materiałów.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W6</b>	Zastosowanie mikroanalizy w ekspertyzach poawaryjnych.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Dyskusja

N4 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	30
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	10
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia**W2** Ocena końcowa jest ustalana na podstawie średniej arytmetycznej ze wszystkich uzyskanych ocen**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Test**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna metody badań składu chemicznego materiałów.
NA OCENĘ 4.0	Student zna metody badań składu chemicznego i mikrostruktury materiałów.
NA OCENĘ 5.0	Student zna metody doświadczalne oceny składu chemicznego materiałów i mikrostruktury materiałów oraz rozumie zasady działania mikroanalizatora rentgenowskiego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna metody mikroanalizy faz i wtrąceń w badaniach materiałów
NA OCENĘ 4.0	Student zna metody i zasady postępowania przy mikroanalizie faz i wtrąceń w materiałach.
NA OCENĘ 5.0	Student zna oraz dobiera metody i zasady postępowania przy mikroanalizie faz i wtrąceń w materiałach.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student zna możliwe do otrzymania wyniki badań mikroanalizy rentgenowskiej.
NA OCENĘ 4.0	Student zna możliwe do otrzymania wyniki badań mikroanalizy rentgenowskiej oraz potrafi je analizować.
NA OCENĘ 5.0	Student interpretuje wyniki badań mikroanalizy rentgenowskiej, potrafi je analizować oraz formułuje wnioski.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student zna metody badań mikroanalizy rentgenowskiej struktury.
NA OCENĘ 4.0	Student stosuje wybrane techniki mikroanalizy rentgenowskiej w badaniach struktury i faz w materiałach.
NA OCENĘ 5.0	Student wdraża i stosuje znane techniki mikroanalizy rentgenowskiej w badaniach struktury i faz w materiałach.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W14	Cel 1	L1 W1 W2 W3	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K2_W14 K2_UP02	Cel 1	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K2_W14 K2_UB01 K2_UP02	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K2_W14 K2_UB01 K2_UB04 K2_UP02	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Michał Żelechower** — *Wprowadzenie do mikroanalizy rentgenowskiej*, Gliwice, 2007, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [2] **Krzysztof Sikorski** — *Współczesna mikroanaliza rentgenowska*, Warszawa, 2016, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Józef Paduch** — *Podstawy ilościowej analizy rentgenowskiej w analitycznej mikroskopii elektronowej*, Warszawa, 1992, Wydawnictwa przemysłowe WEMA

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] **B.G. Yacobi** — *Microanalysis of Solids*, New York, 1994, Springer

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof, Mieczysław Miernik (kontakt: [kmiernik@mech.pk.edu.pl](mailto:kmiernik@mech.pk.edu.pl))



## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Rafał Bogucki (kontakt: rbogucki@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Krzysztof Miernik (kontakt: kmiernik@mech.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....