



UNIWERSYTET  
JAGIELLOŃSKI  
W KRAKOWIE

Pracownia badań materiałów II  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<b>Kierunek studiów</b> zaawansowane materiały i nanotechnologia	<b>Cykl kształcenia</b> 2019/20
<b>Ścieżka</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIZMNS.1100.5cb42aa83de9d.19
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Dyscypliny</b> Nauki fizyczne, Nauki chemiczne
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Klasyfikacja ISCED</b> 0531 Chemia, 0533 Fizyka
<b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy	<b>Kod USOS</b> WFAIS.IF-IM027.2
<b>Koordynator przedmiotu</b>	Joanna Raczkowska
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Anna Majcher, Andrzej Adamski, Benedykt Jany, Jarosław Koperski, Wiesław Łasocha, Maciej Michalik, Marcin Molenda, Michał Rams, Janusz Szklarzewicz

<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0
	<b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> laboratoria: 60	

**Efekty uczenia się dla przedmiotu**

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			

W1	zjawiska fizyczne i chemiczne oraz podstawowe metody eksperymentalne w zakresie nauki o materiałach i nanotechnologii. Student zna także podstawowe aspekty budowy i działania używanej aparatury pomiarowej. Student zna podstawowe prawne i etyczne uwarunkowania związane z działalnością naukową i dydaktyczną.	ZMN_K1_W01, ZMN_K1_W07, ZMN_K1_W08	zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	dobierać właściwe metody pomiarowe z zakresu chemii i fizyki materiałów oraz zinterpretować wyniki, poprawnie wykorzystując odpowiednie teorie i modele. Student potrafi w sposób praktyczny wykorzystać swoją wiedzę, używając poprawnie podstawowej aparatury pomiarowej z zakresu analiz chemicznych i pomiarów fizycznych własności materiałów. Student potrafi planować i realizować własne uczenie się, pracować w zespole	ZMN_K1_U06, ZMN_K1_U07, ZMN_K1_U09	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	współpracy w laboratorium badawczym. Student jest gotów do praktycznego stosowania w laboratorium zdobytej wiedzy i umiejętności w sposób właściwy, obejmujący przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	ZMN_K1_K03, ZMN_K1_K05, ZMN_K1_K06	zaliczenie na ocenę

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	60	
przygotowanie raportu	40	
konsultacje	5	
przygotowanie do ćwiczeń	15	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 120	<b>ECTS</b> 4.0
<b>Liczba godzin kontaktowych</b>	<b>Liczba godzin</b> 60	<b>ECTS</b> 2.0
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 60	<b>ECTS</b> 2.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Badanie stabilności faz ciekłokrystalicznych metodą kalorymetrii skaningowej DSC; Badanie własności magnetycznych nadprzewodników; Separacja faz w nanowarstwach polimerowych; Charakterystyka cienkich warstw metodami mikroskopii elektronowej; Efekt elektrooptyczny; Światłowodowa siatka Bragga; Synteza metodą zol-żel nietoksycznego materiału katodowego dla akumulatorów litowych (Li-Ion); Dyfraktometria Proszkowa. Obróbka termiczna związków chemicznych. Analiza fazowa - baza danych PDF-2; Micelarna synteza polistyrenu; Badanie spektroskopowych właściwości półprzewodników szerokopasmowych; Synteza układów wykazujących efekt fotochromowy; Elektrochemiczne osadzanie powłok kompozytowych; Synteza i badania metodą DRIFT hydroksylacji oraz form hydratacyjnych związków miedzi (II).	W1, U1, K1
----	--	------------

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Aby uzyskać zaliczenie należy otrzymać pozytywną ocenę raportu z ośmiu wykonywanych ćwiczeń.

## Wymagania wstępne i dodatkowe

Studenci przystępujący do zajęć na PBM-II powinni mieć zaliczoną I Pracownię Fizyczną (obie części) oraz przewidziane w programie wykłady kursowe z fizyki.

## Literatura

### Obowiązkowa

- Literatura do każdego z ćwiczeń jest dostępna w materiałach udostępnianych przez asystenta prowadzącego ćwiczenie.

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
ZMN_K1_W01	Absolwent zna i rozumie zjawiska fizyczne i chemiczne w zakresie nauki o materiałach oraz zaawansowane modele je opisujące
ZMN_K1_W07	Absolwent zna i rozumie podstawowe metody eksperymentalne stosowane do badań w zakresie nauki o materiałach i nanotechnologii oraz używaną do tego aparaturę pomiarową
ZMN_K1_W08	Absolwent zna i rozumie podstawowe prawne i etyczne uwarunkowania związane z działalnością naukową i dydaktyczną
ZMN_K1_U06	Absolwent potrafi dobrać właściwe metody pomiarowe z zakresu chemii i fizyki materiałów i zinterpretować wyniki wykorzystując odpowiednie teorie i modele
ZMN_K1_U07	Absolwent potrafi użyć podstawowej aparatury pomiarowej z zakresu analiz chemicznych i pomiarów fizycznych własności materiałów
ZMN_K1_U09	Absolwent potrafi planować i realizować własne uczenie się, pracować w zespole
ZMN_K1_K03	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy; współpracy w laboratorium badawczym
ZMN_K1_K05	Absolwent jest gotów do kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy; przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy
ZMN_K1_K06	Absolwent jest gotów do praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności