



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Bio-nanomateriały [S2IMat1-Nanomat>Bio]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria materiałowa

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Nanomateriały

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Andrzej Miklaszewski prof. PP  
andrzej.miklaszewski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza: podstawowa z fizyki, chemii, materiałoznawstwa, Umiejetności: logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu Kompetencje społeczne: rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy

### Cel przedmiotu

1.Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z biomateriałów, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów 2.Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów związanych z doбором bionanomateriałów, rozróżniania materiałów oraz analizy wyników obserwacji mikroskopowych w oparciu o uzyskaną wiedzę 3.Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. student powinien scharakteryzować bionanomateriały - [k\_w04,k\_w10]

2. student powinien scharakteryzować podstawowe procesy otrzymywania bionanomateriałów - [k\_w08, k\_w07, k\_w11]

#### Umiejętności:

1. student potrafi dobrać bionanomateriały w zależności od zastosowań - [k\_u11, k\_u13]
2. student potrafi zaproponować zastosowanie bionanomateriałów - [k\_u13]
3. student potrafi przeprowadzić badania bionanomateriałów - [k\_u12 k\_u13]

#### Kompetencje społeczne:

1. student potrafi współpracować w grupie - [k\_k03]
2. student jest świadomy roli biomateriałów we współczesnej gospodarce i dla społeczeństwa - [k\_k02]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z 5 pytań ogólnych (zaliczenie w przypadku poprawnej odpowiedzi na min. 3 pytania: <3 ? ndst, 3 ? dst, 3,5 ? dst+, 4 ? db, 4,5 ? db+, 5 ? bdb) przeprowadzane na koniec semestru.

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).

### Treści programowe

#### Wykład:

Nanonauka-nanotechnologia. Nowoczesne bio-nanomateriały - definicja, bio-nanomateriały - charakterystyka materiałów stosowanych w medycynie: bio-nanomateriały metaliczne, tworzywa bionanoceramiczne, bionanokompozyty, korozja biologiczna, badania in vitro i in vivo.

#### Laboratorium:

1. Tytan i stopy tytanu stosowane w medycynie
2. Stal nierdzewna i jej zastosowanie w medycynie
3. Stopy kobaltu stosowane w medycynie
4. Ceramika resorbowalna
5. Ceramika obojętna i bioszkła
6. Technologie wytwarzania biomateriałów

### Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, dyskusja i opracowanie wyników w postaci sprawozdania, sformułowanie wniosków dotyczących zagadnień poruszanych na zajęciach.

### Literatura

#### Podstawowa

1. M. Jurczyk, J. Jakubowicz, Bionanomateriały, Wyd. Pol. Pozn. 2008
2. Z. Święcki, Bioceramika dla ortopedii, IPPT, Warszawa 1992.
3. R. Pampuch i inni, Nowe materiały węglowe w medycynie, PWN, Warszawa 1988.
4. J. Marciniak, Biomateriały w chirurgii kostnej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1992.
5. Leda H: Materiały w budowie maszyn i aplikacjach medycznych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2008
6. Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne. Red. K. Kurzydłowski, M. Lewandowska. PWN

#### Uzupełniająca

Krajowe i zagraniczne czasopisma naukowe ? Biomaterials, Nano

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	15	2,00