



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Bio-nanomateriały

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Materiałowa

Studia w zakresie (specjalność)

Nanomateriały

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. Mieczysław Jurczyk

email: mieczyslaw.jurczyk@put.poznan.pl

tel. 61 665 3508

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### 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 doborem 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	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	15	2,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności