



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Bionanomateriały

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria materiałowa

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

4/7

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Maciej Tuliński

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

e-mail: [maciej.tulinski@put.poznan.pl](mailto:maciej.tulinski@put.poznan.pl)

tel. 61 665 3628

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, chemii, nauki o materiałach. Umiejętność logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu. Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.

### Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o materiałach stosowanych w medycynie.
2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów związanych z doбором materiałów do zastosowań medycznych, rozróżniania biomateriałów oraz analizy wyników badań w oparciu o uzyskaną wiedzę.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



Student potrafi scharakteryzować podstawowe materiały inżynierskie uwzględniając zastosowanie medyczne [K\_W10, K\_W11]

#### Umiejętności

Student potrafi dobrać odpowiednie biomateriały do konkretnych zastosowań [K\_U21]

Student potrafi formułować proste wnioski na podstawie uzyskanych wyników obliczeń, wykonanych pomiarów oraz przeprowadzonych obserwacji [K\_U09]

Student potrafi dobierać odpowiednie technologie wytwarzania w celu kształtowania produktów, ich struktury i właściwości [K\_U21]

#### Kompetencje społeczne

Student potrafi współpracować w grupie [K\_K03]

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 testu przeprowadzanego na końcu 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

Biomateriały - definicja, podział i charakterystyka, bionanomateriały – definicja, charakterystyka materiałów stosowanych w medycynie: bionanomateriały metaliczne, bionanomateriały ceramiczne, tworzywa sztuczne, nanokompozyty, korozja biologiczna, badania in vitro i in vivo, aplikacje medyczne, np. stomatologia. Zapoznanie z nano-materiałami metalicznymi (Ti, stале 316L, stopy Co), ceramicznymi i tworzywami sztucznymi stosowanymi w medycynie oraz nowoczesnymi technikami inżynierii powierzchni kształtującymi właściwości bio-nanomateriałów.

#### Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy
2. Laboratoria: pomiary z wykorzystaniem dyfraktometru rentgenowskiego, mikrotwardościomierza, aparatury do pomiaru gęstości oraz odporności korozyjnej

#### Literatura

##### Podstawowa

1. J. Marciniak, Biomateriały w chirurgii kostnej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1992
2. M. Jurczyk, J. Jakubowicz, Bionanomateriały, Wyd. Pol. Pozn. 2008



Uzupełniająca

1. Z. Świątki, Bioceramika dla otopedii, IPPT, Warszawa 1992
2. R. Pampuch i inni, Nowe materiały węglowe w medycynie, PWN, Warszawa 1988
3. M. Jurczyk, J. Jakubowicz, Nanomateriały ceramiczne. Wyd. Pol. Pozn. 2004

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	30	
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	15	

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