



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biomateriały i technologie ich wytwarzania [S1ETI2>BiTiW]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Edukacja techniczno-informatyczna

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

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

Podstawowa wiedza z zakresu materiałoznawstwa i metaloznawstwa.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie z teoretycznymi i praktycznymi aspektami wytwarzania oraz kontroli parametrów i cech funkcjonalnych biomateriałów. Poznanie podstawowych zagadnień oceny jakości technologicznej wyrobów spiekanych, a także wyznaczania ich cech użytkowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów i ogólnych zasad konstrukcji inżynierskich oraz technologii wytwarzania i obróbki materiałów inżynierskich

Student ma podstawową wiedzę z zakresu wybranych zagadnień chemii niezbędną do zrozumienia podstawowych procesów technologicznych

Student ma wiedzę z zakresu aktualnych zagadnień inżynierii materiałowej, materiałów funkcjonalnych i nanotechnologii

### Umiejętności:

Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, zarządzać swoim czasem oraz komunikować się z wykorzystaniem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych właściwych do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej

Student potrafi dobierać materiały o odpowiednich właściwościach fizykochemicznych i konstrukcyjnych do zastosowań inżynierskich, dobierać odpowiednie technologie wytwarzania w celu projektowania produktów, ich struktury i właściwości, dostrzegając aspekty społeczne, ekonomiczne, ekologiczne i prawne

Student potrafi planować, wykonywać standardowe pomiary, analizować, interpretować i dokumentować wyniki badań, potrafi identyfikować i oceniać wagę podstawowych czynników zakłócających pomiar

### Kompetencje społeczne:

Student potrafi pracować nad wyznaczonym zadaniem samodzielnie oraz współpracować w zespole przyjmując w nim różne role, wykazuje się w tej pracy profesjonalizmem i odpowiedzialnością za podejmowane decyzje

Student postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej, jest odpowiedzialny za rzetelność wyników swoich prac

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

**Wykład:** Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez dwa 45-minutowe kolokwia realizowane na 6 i 7 wykładzie. Każde z kolokwiów składa się z 10-20 pytań (testowych i otwartych), różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania zostają przedstawione na wykładach i szczegółowo omawiane w trakcie ich trwania.

**Laboratoria:** Do zajęć laboratoryjnych student przygotowuje się według wytycznych zawartych w treści instrukcji laboratoryjnych wskazujących na zakres oraz źródła. Wiedza sprawdzana jest na bieżąco na każdym zajęciu w formie odpowiedzi ustnej lub pisemnej na zadane pytania oraz oceniane na podstawie sprawozdań z każdego ćwiczenia laboratoryjnego będącego podstawą rozliczenia przedmiotu. Ćwiczenie laboratoryjne powinny wykonywane być zgodnie z instrukcją. Każde ćwiczenie laboratoryjne wymaga uzyskania oceny pozytywnej. Pod koniec semestru po wykonaniu 6 obowiązkowych ćwiczeń istnieje możliwość zaliczenia poprawkowego wybranych ćwiczeń

## Treści programowe

Wykład:

- 1) Zagadnienia wstępne biomateriały i ich podział
- 2) Biomateriały kluczowe cechy i właściwości
- 3) Biomateriały na bazach metalicznych
- 4) Biomateriały i technologie ich wytwarzania
- 5) Biomateriały w ujęciu użytkowym
- 6) Metody poprawy właściwości użytkowych i funkcjonalnych biomateriałów

Laboratorium:

- 1) Metalurgia proszków
- 2) Wybrane metody konsolidacji i spiekania wyrobów
- 3) Ocena właściwości technologicznych wytworzonych spieków - gęstość, porowatość, skład fazowy
- 4) Badania mikrostruktury wytworzonych spieków
- 5) Ocena właściwości użytkowych wytworzonych spieków
- 6) Pomiary odporności korozyjnej biomateriałów metodą potencjodynamiczną

## Tematyka zajęć

Wykład: Zagadnienia wstępne biomateriały i ich podział, Biomateriały kluczowe cechy i właściwości, Biomateriały na bazach metalicznych, Biomateriały i technologie ich wytwarzania, Biomateriały w ujęciu użytkowym, Metody poprawy właściwości użytkowych i funkcjonalnych biomateriałów,

Laboratorium: Metalurgia proszków, Wybrane metody konsolidacji i spiekania wyrobów, Ocena właściwości technologicznych wytworzonych spieków - gęstość, porowatość, skład fazowy, Badania mikrostruktury wytworzonych spieków, Ocena właściwości użytkowych wytworzonych spieków, Pomiary

odporności korozyjnej biomateriałów metodą potencjodynamiczną

### Metody dydaktyczne

Wykłady: prezentacja multimedialna,

Ćwiczenia laboratoryjne: obserwacje mikroskopowe; wykonanie zadań podanych przez prowadzącego -  
ćwiczenia praktyczne.

### Literatura

Podstawowa:

"Biomateriały" Jan Marciniak, Wydawca: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, ISBN: 8373350314

"Biomateriały" Świczko-Żurek Beata, Seria: Pomorska Biblioteka Cyfrowa, ISBN: 978-83-7348-272-2

"Tom 4. Biomateriały" redaktor serii : Maciej Nałęcz, redaktorzy tomu : S. Błażewicz, L. Stoch, ISBN 83-87674-58-3

Uzupełniająca:

"Bionanomateriały" Jakubowicz Jarosław, Jurczyk Mieczysław, Wydawnictwo PP, ISBN 978-83-7143-373-3

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|  | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy  | 55     | 2,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 30     | 1,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 25     | 1,00 |