

# Trwałość biomateriałów - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Trwałość biomateriałów
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-BiBwM-D-16_19
Wydział	<a href="#">Wydział Mechaniczny</a>
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	<ul style="list-style-type: none"><li>dr hab. inż. Katarzyna Arkusz, prof. UZ</li><li>dr inż. Ewa Paradowska</li></ul>

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

## Cel przedmiotu

Celem jest zapoznanie studentów ze zjawiskami degradacji biomateriałów pod wpływem czynników mechanicznych i korozyjnych w środowisku biologicznym (in vitro oraz in vivo), a także zagadnieniami biotribologii.

## Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu biomateriałów, biochemii i materiałoznawstwa.

## Zakres tematyczny

Zakres przedmiotu obejmuje:

Wykład: Degradacja, a biodegradacja materiałów, materiały biodegradowalne, charakterystyka mechanizmów niszczenia biomateriałów pod wpływem czynników środowiskowych oraz łącznego oddziaływania korozji i naprężeń. Tematyka badań degradacji implantów w sztucznym środowisku biologicznym. Badanie trwałości domieszkowania nanocząsteczkami metali biomateriałów metalowych. Badania kontaktu biomateriału z tkanką biologiczną, reakcja biomateriału na oddziaływanie z materiałem biologicznym. Praca z publikacjami w języku angielskim.

Laboratorium:

1. Wprowadzenie do zajęć, przedstawienie tematyki, zasad zaliczenia
2. Analiza procesów zapalnych zachodzących w układzie implant/organizm oraz degradacji warstwy wierzchniej implantów
3. Wykorzystanie rentgenowskiej spektroskopii dyfrakcyjnej do oceny właściwości biomateriałów
4. Ocena trwałości korozyjnej próbek biomateriałów metalowych na podstawie analizy pomiarów potencjału stacjonarnego
5. Ocena warstwy wierzchniej biomateriałów metalowych w oparciu o pomiary wykonane na mikroskopie sił atomowych
6. Ocena warstwy wierzchniej biomateriałów polimerowych w oparciu o pomiary wykonane na mikroskopie sił atomowych
- 7-8. Badania biodegradacji hydrożeli
9. Analiza mikroskopowa trwałości implantów po ich implantacji w organizmie człowieka
10. Badanie trwałości domieszkowania nanocząsteczkami metali biomateriałów metalowych
11. Opracowanie uzyskanych wyników, edycja wykresów.
- 12-13. Analiza i interpretacja badań w odniesieniu do literatury specjalistycznej.
14. Analiza kąta zwilżania próbek biomateriałów metalowych
15. Termin odróbczy, zaliczenie

## Metody kształcenia

Przekazywanie treści wykładów z wykorzystaniem przede wszystkim prezentacji multimedialnych oraz innych materiałów dydaktycznych z merytorycznego zakresu przedmiotu. Podczas zajęć laboratoryjnych - praca w zespołach realizujących przewidziany temat z listy tematów podanych na początku semestru.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbolne efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	------------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symboly efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii, mechaniki przydatną do opisania właściwości chemicznych, fizycznych, mechanicznych, użytkowych biomateriałów konstrukcyjnych i funkcjonalnych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W01</a></li> <li>• <a href="#">K_W02</a></li> <li>• <a href="#">K_W03</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład</li> </ul>
Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie trwałości materiałów, metod badania biomateriałów i tkanek, a także o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach z zakresu biomateriałów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W10</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład</li> </ul>
Potrafi objaśnić pojęcia związane z doбором materiału w projektowaniu inżynierskim (stadia projektowania, funkcjonalność wyrobu, procesy wytwarzania produktów).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_U08</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> <li>• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium</li> </ul>
Potrafi scharakteryzować metody badań biomateriałów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_U11</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium</li> </ul>

## Warunki zaliczenia

Wykład - Warunkiem zaliczenia części wykładowej jest złożenie pisemnego sprawozdania z tematów zadanych przed prowadzącego oraz aktywność na zajęciach.

Zaliczenie na ocenę zajęć laboratoryjnych: Ocena z laboratorium jest określana na podstawie sprawdzania przygotowania się studenta do zajęć i ich realizacji oraz sprawozdań/raportów będących efektem wykonania wszystkich przewidzianych do realizacji ćwiczeń.

Ocenę końcową przedmiotu stanowi średnia arytmetyczna ocen z części wykładowej i laboratoryjnej.

## Literatura podstawowa

1. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000 pod red. M. Nałęcz, tom 4 Biomateriały, Exit 2003.
2. Marciniak J. : Biomateriały, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
3. Norma ISO 10993, Biologiczna ocena wyrobów medycznych.
4. Marciniak J., Kaczmarek M., Ziębowicz A.: Biomateriały w stomatologii, Gliwice 2008.
5. Galus Z. Teoretyczne podstawy elektroanalizy chemicznej, PWN Warszawa.

## Literatura uzupełniająca

1. Farmakopea Europejska, Polska Ustawa Farmaceutyczna.

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Katarzyna Arkusz, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 07-06-2022 15:25)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ