

Test Methods for Biomaterials and Tissue - course description

General information	
Course name	Test Methods for Biomaterials and Tissue
Course ID	06.9-WM-IB-D-05_19
Faculty	Faculty of Mechanical Engineering
Field of study	Biomedical Engineering
Education profile	academic
Level of studies	Second-cycle studies leading to MSc degree
Beginning semester	winter term 2023/2024

Course information	
Semester	1
ECTS credits to win	4
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	- dr hab. inż. Katarzyna Arkusz, prof. UZ - dr inż. Marta Nycz

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	18	1,2	Exam
Laboratory	15	1	9	0,6	Credit with grade

Aim of the course

Celem kształcenia jest nabycie umiejętności korzystania z metod badania biomateriałów i tkanek stosowanych w inżynierii biomedycznej.

Prerequisites

Wiedza z chemii, biochemii, biomateriałów, biofizyki zgodnie z zakresem tematycznym studiów pierwszego stopnia na kierunku Inżynieria Biomedyczna.

Scope

Wykład:

1. Wprowadzenie. Elementy krystalografii. Makro-, mikro- i nanostruktura.
2. Mikroskopia optyczna i elektronowa.
3. Mikroskopia sił atomowych, mikroskopia tunelowa.
4. Metody określania składu chemicznego biomateriałów i tkanek.
- 5.-6. Dyfrakcja rentgenowska, spektroskopia fotoelektronów, spektroskopia w podczerwieni.
7. Metody badania właściwości fizycznych i mechanicznych biomateriałów i tkanek.
8. Badania tribologiczne. Badania ultradźwiękowe.
9. Pomiar kąta zwilżania, potencjału zeta, punkt izoelektryczny.
- 10.-11. Badanie biomateriałów w symulowanym środowisku biologicznym. Oddziaływanie biomateriałów i tkanek. Śledzenie biodegradacji.
- 12.-13. Badania chemiczne wyciągów. ISO 10993.
14. -15. Badania elektrochemiczne biomateriałów.

Laboratorium:

1. Wprowadzenie
2. Dyfrakcja promieniowania rentgenowskiego
3. Badanie warstwy wierzchniej materiałów metalowych metodami impedancyjnymi
4. Pomiar kąta zwilżania
5. Badanie morfologii, topografii i składu chemicznego biomateriałów metalicznych i polimerowych na mikroskopie skaningowym
6. Badanie topologii materiałów na mikroskopie sił atomowych
7. Badanie procesu degradacji hydrożeli – sporządzanie roztworów (SBF, płyn RINGERA, sztuczny mocz), inkubacja materiałów w określonych roztworach oraz warunkach (temperatura, czas), sporządzanie krzywych degradacji
8. Termin odróbczy, zaliczenie

Teaching methods

Wykład - wykład konwencjonalny i interaktywny,

Laboratorium - ćwiczenia laboratoryjne.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
---------------------	-----------------	-------------------------	----------------

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – integrować wiedzę z zakresu chemii, fizyki, biochemii, biofizyki, biomateriałów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne w zagadnieniach dotyczących biomateriałów	• K_U01	- activity during the classes - an observation and evaluation of the student's practical skills - an ongoing monitoring during classes - carrying out laboratory reports	• Laboratory
Potrafi współdziałać pracować w grupie przyjmując różne role	• K_K03	- activity during the classes - an observation and evaluation of activities during the classes - an ongoing monitoring during classes	• Laboratory
Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie metod badania biomateriałów i tkanek.	• K_W10	• an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
Potrafi przygotować, udokumentować i opracować zagadnienia dla dziedziny nauk technicznych i jej dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku Inżynieria Biomedyczna w formie pisemnej, w językach polskim i angielskim, przedstawiającej wyniki własnych badań naukowych.	• K_U04	• carrying out laboratory reports	• Laboratory
Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii ogólnej, chemii fizycznej, chemii procesów metalurgicznych przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z Inżynierią Biomedyczną.	• K_W03	• an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu badania biomateriałów. Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy ocenie właściwości fizyko-chemicznych i mechanicznych biomateriałów, rozwiązywaniu zagadnień dotyczących kontaktu różnych materiałów, kontaktu materiału z tkanką i użytkowania biomateriału w środowisku biologicznym.	• K_W06	• an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania	• K_K04	- an exam - oral, descriptive, test and other - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Laboratory

Assignment conditions

Wykład: egzamin pisemny na ocenę. Warunkiem zaliczenia części wykładowej jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnych odpowiedzi na pytania egzaminacyjne dotyczące teoretycznych zagadnień przedmiotu.

- ocena bardzo dobra- student uzyskał 90-100% punktów;
- ocena dobry plus- student uzyskał 80-89% punktów;
- ocena dobry- student uzyskał 70-79% punktów;
- ocena dostateczny plus- student uzyskał 60-69% punktów;
- ocena dostateczny- student uzyskał 51-59% punktów;
- ocena niedostateczna- student uzyskał mniej niż 51% punktów.

Laboratorium: zaliczenie na ocenę (warunkiem zaliczenia laboratorium jest wykonanie doświadczeń przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium oraz uzyskanie pozytywnych ocen ze sprawozdań).

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

Recommended reading

1. Craig R.G.: Materiały stomatologiczne, (red. wydania pierwszego polskiego: Shaw H., Shaw J.G.), Wydawnictwo Urban & Partner, Wrocław 2008.
2. Dobrzański L.: Wprowadzenie do nauki o materiałach, Gliwice 2007.
3. Gzik M.: Biomechanika kręgosłupa człowieka, Gliwice 2007.
4. Marciniak J.: Biomateriały, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.

5. Marciniak J., Chrzanowski W., Kaizer A.: Gwoździowanie śródszpikowe w osteosyntezie, Gliwice 2008.

6. Marciniak J., Kaczmarek M., Ziębowicz A.: Biomateriały w stomatologii, Gliwice 2008.

Further reading

1. Shi D. (Ed.), Biomaterials and Tissue Engineering, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2004, ISSN 1618-7210, ISBN 3-540-22203-0.

2. Tofail Syed A.M. (Ed.), Biological Interactions with Surface Charge in Biomaterials, RSC Publishing, 2012, ISBN 978-1-84973-185-0.

Notes

Modified by dr hab. inż. Katarzyna Arkusz, prof. UZ (last modification: 08-05-2023 15:26)

Generated automatically from SylabUZ computer system