

# Test Methods for Biomaterials - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Test Methods for Biomaterials       |
| Kod przedmiotu      | 06.9-WM-ER-IB-38_18                 |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Mechaniczny</a> |
| Kierunek            | WM - oferta ERASMUS                 |
| Profil              | -                                   |
| Rodzaj studiów      | Program Erasmus                     |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2022/2023            |

| Informacje o przedmiocie        |  |
|---------------------------------|--|
| Semestr                         | 1  |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 4  |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy  |
| Język nauczania                 | angielski  |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr inż. Agnieszka Kaczmarek-Pawelska</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      | 15                                      | 1                                      | -  | -   | Egzamin             |
| Projekt     | 45                                      | 3                                      | -  | -   | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

The aim of the course is to acquire skills and competencies in the practical use of chemical and electrochemical methods of surface layer formation and instrumental testing methods of their properties and degradation in tissue environment.

## Wymagania wstępne

Knowledge of chemistry, electrochemistry and biomaterials.

## Zakres tematyczny

Lecture and Laboratory: Electrochemical testing methods, formation conditions and properties of surface layer and degradation of biomaterials (corrosion testing of implants, electropolishing, passivation, anodizing, formation of nanostructured layers). Methods of microstructural examinations (optical, scanning electron SEM and transmission TEM microscopy, X-ray diffraction XRD). Properties of biomaterial/tissue interface (hydrophilic-hydrophobic properties, zeta potential, photoelectron spectroscopy: XPS, SIMS, atomic force microscopy – AFM, tunneling microscopy, infrared spectroscopy FTIR-ATR), testing of biomaterials in simulated biological environment, chemical investigation of extracts, degradation in vitro and in vivo tests. Procedures and standards of biomaterials engineering

## Metody kształcenia

Conventional lectures with audiovisual aids. Working with professional literature. Individual and team work on laboratory exercises.

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

| Opis efektu  | Symbole efektów | Metody weryfikacji   | Forma zajęć   |
|--|-----------------|--|---|
| The student knows how to use the software used for electrochemical studies.  |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>aktywność w trakcie zajęć</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>Projekt</li></ul> |
| The student can analyze signals and interpret polarization characteristics.  |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li></ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Projekt</li></ul> |
| The student has an elementary knowledge of basic methods and algorithms for testing biomaterials using electrochemical methods   |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>aktywność w trakcie zajęć</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>  |
| The student is able to suggest improvements to existing technologies, is able to assess the usefulness of routine methods and techniques related to the scope of Biomedical Engineering. |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>aktywność w trakcie zajęć</li><li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Projekt</li></ul> |
| The student is aware of the benefits of advanced polarization techniques and materials research in the field of medicine.  |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>aktywność w trakcie zajęć</li><li>przygotowanie referatu</li></ul>               | <ul style="list-style-type: none"><li>Projekt</li></ul> |
| The student knows the basic method for selecting a set of analytical techniques to the study of biomaterials.  |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li></ul>                               | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>  |

## Warunki zaliczenia

The written exam A passing grade in the lecture part of the course is determined by written responses to questions about the theoretical aspects of the subject.

Project: Grade based on accuracy of selection techniques and methods the student uses and the quality of the project.

## Literatura podstawowa

1. Z. Galus „Teoretyczne podstawy elektroanalizy chemicznej”, PWN Warszawa 1977.
2. J. Koryta, J. Dvorak, V. Bohackowa, „Elektrochemia”, PWN, Warszawa 1980.
3. A.J.Bard, L.R. Faulkner, „Electrochemical Methods”, Wiley, New York 1980 (or later editions).
4. L. Dobrzański, A. Hajduczek, Mikroskopia optyczna i elektronowa, WNT, 1987.
5. A. Oleś, Metody doświadczalne fizyki ciała stałego, WNT, 1993.
6. J. Przedmojski, Rentgenowskie metody badawcze w inżynierii materiałowej, WNT 1990.
7. Z. Bojarski, E. Łągiewka, Rentgenowska analiza strukturalna, PWN 1988, Wyd.
8. Joseph Wang, „Analytical Electrochemistry” 1994 VCH Publisher, Inc, New York, Cambridge.

## Literatura uzupełniająca

### Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Katarzyna Skrzypek (ostatnia modyfikacja: 23-04-2022 10:39)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ