

Nazwa w języku polskim: Inżynieria implantów medycznych od projektowania do wytwarzania  
Nazwa w jęz. angielskim: Medical implant engineering from design to manufacturing

Dane dotyczące zajęć:  
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Mechaniczny Technologiczny // dr inż. Magdalena Zorychta-Tomsia  
Course offered by: Faculty of Mechanical Engineering // PhD Eng. Magdalena Zorychta-Tomsia

<b>Język wykładowy:</b>
polski
<b>Language:</b>
Polish
<b>Strona WWW: Course homepage:</b>
<b>Skrócony opis:</b>
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z procesem technologicznym wytwarzania implantów medycznych dla pourazowych i ponowotworowych ubytków kości, skupiając się na etapach projektowania, wytwarzania oraz kontroli jakości. Studenci zdobędą wiedzę na temat zaawansowanych technologii stosowanych w procesach produkcyjnych implantów oraz technik projektowania, uwzględniając najnowsze osiągnięcia technologiczne. Omówione będą także metody kontroli jakości i testowania implantów, a także integracja nowoczesnych materiałów z tkankami organizmu. Przedmiot koncentruje się na analizie wpływu zaawansowanych technologii na proces projektowania, produkcji i funkcjonalność implantów medycznych. Studenci będą mieli okazję zgłębić każdy etap procesu technologicznego, począwszy od koncepcji i projektowania, poprzez wybór odpowiednich materiałów, aż po technologie wytwarzania „od A do Z”.
<b>Opis:</b>
<b>Treści programowe</b> <b>Wykład:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Wprowadzenie do badań inżynierskich w obszarze implantologii medycznej dla pourazowych i ponowotworowych ubytków kości.</li><li>2. Skanowanie 3D w diagnostyce i projektowaniu implantów medycznych.</li><li>3. Modelowanie komputerowe w projektowaniu implantów: zastosowanie CAD/CAM.</li><li>4. Badania symulacyjne w implantologii: analiza własności mechanicznych MES.</li><li>5. Zaawansowane metody wytwarzania implantów: druk 3D, metalurgia proszków: SLS, SLM.</li><li>6. Badania materiałowe oraz techniki powierzchniowe implantów: nanotechnologia, warstwy bioaktywne.</li><li>7. Procesy biointegracji implantów: badania nad osteointegracją i biokompatybilnością.</li><li>8. Badania nad nowymi materiałami w implantologii: tworzywa sztuczne, biodegradowalne substancje.</li><li>9. Analiza biomechaniczna implantów: symulacje numeryczne, badania wytrzymałościowe.</li><li>10. Testowanie biokompatybilności implantów: badania in vitro i in vivo.</li><li>11. Metody monitorowania implantów w organizmie.</li><li>12. Nowe technologie w diagnozowaniu i leczeniu ponowotworowych ubytków kości.</li><li>13. Wykorzystanie technik obrazowania medycznego.</li><li>14. Praktyczne zastosowania badań inżynierskich w rekonstrukcji kości: przykłady przypadków.</li><li>15. Przyszłość badań inżynierskich w implantologii medycznej: trendy rozwojowe, wyzwania technologiczne.</li></ol>
<b>Wykład:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• niestacjonarne: 18 h</li></ul>
<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>
<b>Literatura:</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Marciniak J., Biomateriały, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice 2013.</li><li>2. Marciniak J., Zagrożenie naturalnego środowiska elektromagnetycznego, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice 2000.</li><li>3. Nałęcz M. (red.), Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna. t. 4, Biomateriały. Akademicka Oficyna</li></ol>

- Wydawnicza EXIT, Warszawa 2015.
4. Gogolewski S., Biomateriały polimerowe, [w]: Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000. Biomateriały, red. M. Nałęcz, Warszawa 2003.
  5. Martin P.: Introduction to Surface Engineering and Functionally Engineered Materials. John Wiley & Sons, 2011.
  6. Jurczyk M., Jakubowicz J.: Bionanomateriały. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008
  7. Martin P.: Introduction to Surface Engineering and Functionally Engineered Materials. John Wiley & Sons, 2011.
  8. Jurczyk M., Jakubowicz J.: Bionanomateriały. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008
  9. Kundu J. et al., Biomaterials for Biofabrication of 3D Tissue Scaffolds, [w]: Biofabrication. Micro- and Nano-fabrication, Printing, Patterning and Assemblies, eds. G. Forgacs, W. Sun, Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo 2013.
  10. Ashby M. et al., Materiały inżynierskie. Kształowanie struktury i właściwości, dobór materiałów, Warszawa 1996.

#### **Efekty uczenia się:**

Wiedza: zna i rozumie podstawowe problemy współczesnej cywilizacji w odniesieniu do osiągnięć nauki i Techniki.

Umiejętności: potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.

Kompetencje społeczne: jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.

#### **Learning outcomes:**

Knowledge: knows and understands the basic problems of modern civilization in relation to the achievements of science and technology

Skills: is able to independently plan and implement his own lifelong learning

Social competence: is ready to critically evaluate the knowledge he possesses and the content he receives, to recognize the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, and to consult experts in case of difficulties in solving the problem independently.

#### **Metody i kryteria oceniania:**

Wykład:

Zaliczenie pisemne w formie testu zawierającego pytania otwarte lub wielokrotnego wyboru.

Kryterium zaliczenia: minimum 50% poprawnych odpowiedzi.

Oceną końcową jest ocena z testu.

#### **Assessment methods and assessment criteria:**

Lecture:

Written credit in the form of a test containing open-ended or multiple-choice questions.

Passing criterion: minimum 50% correct answers.

The final grade is the grade from the test.

### **Dodatkowe informacje Element of course groups in various terms:**

Opis zajęć Course group description	
zajęcia z bazy UBZO studia niestacjonarne stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny  elective courses part-time studies degree - any field of study - any semester - any	

