

Nazwa w języku polskim: Podstawy konstrukcji implantów

Nazwa w jęz. angielskim: Basics of implant construction

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 fundamentalnymi zagadnieniami związanymi z konstruowaniem implantów medycznych. Omówione zostaną zagadnienia dotyczące innowacji w procesach projektowania, konstruowania, wytwarzania oraz zastosowań implantów, zwracając uwagę na najnowsze osiągnięcia technologiczne. Studenci zgłębią tematykę technologii implantów, materiałów, procesów produkcyjnych, integracji biologicznej oraz przyszłych perspektyw w tej dziedzinie. Przedmiot skupia się na analizie, jak zaawansowane technologie zmieniają podejście do konstruowania i projektowania implantów.
<b>Opis:</b>
<b>Treści programowe</b> <b>Wykład:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Wstęp do podstaw konstrukcji implantów: zasady mechaniki i fizjologii człowieka, które są kluczowe przy projektowaniu implantów.</li><li>2. Projektowanie i analizowanie struktur implantów: projektowanie implantów z uwzględnieniem obciążeń, wytrzymałości materiałów i funkcjonalności.</li><li>3. Optymalizacja konstrukcji: metody optymalizacji konstrukcji implantów pod względem wytrzymałości.</li><li>4. Wstęp do wykorzystania narzędzi inżynierskich: programy CAD (Computer Aided Design) oraz analizy wytrzymałościowe.</li><li>5. Technologie projektowania implantów: CAD/CAM, analiza elementów skończonych (FEA), tworzenie modeli wirtualnych.</li><li>6. Analiza wytrzymałości i obciążeń: umiejętność przeprowadzania analiz wytrzymałościowych w celu zapewnienia, iż implanty wytrzymają odpowiednie obciążenia i warunki użytkowania.</li><li>7. Rozwiązywanie problemów konstrukcyjnych: identyfikacja oraz rozwiązywanie problemów konstrukcyjnych, które mogą wystąpić podczas projektowania i produkcji implantów.</li><li>8. Interakcje między implantem a otaczającymi tkankami: wpływ konstrukcji implantów na ich integrację z tkankami ciała oraz możliwość poprawy tego procesu.</li><li>9. Normy i regulacje: standardy inżynierskie i regulacje dotyczące projektowania implantów medycznych.</li><li>10. Prototypowanie i testowanie: umiejętność tworzenia prototypów i przeprowadzania testów w celu weryfikacji konstrukcji i funkcjonalności implantów.</li><li>11. Materiały stosowane w implantologii: metale, ceramika, tworzywa sztuczne, biodegradowalne materiały.</li><li>12. Zaawansowane techniki wytwarzania implantów: obróbka skrawaniem, metalurgia proszków, metody addytywne (druk 3D), nanotechnologia.</li><li>13. Bezpieczeństwo i biokompatybilność: aspekty biokompatybilności i bezpieczeństwa implantów.</li><li>14. Innowacje w technikach łączenia implantów z tkankami: biointegracja, osteointegracja, wykorzystanie biomateriałów bioaktywnych.</li><li>15. Ocena ryzyka i trwałości implantów: umiejętność analizowania ryzyka i trwałości implantów w różnych warunkach użytkowania.</li></ol>
<b>Wykład:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>stacjonarne: 30 h</b></li></ul>

**Liczba punktów ECTS: 2**

**Literatura:**

1. Będziński R. Biomechanika inżynierska: zagadnienia wybrane. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1997.
2. Mierzwińska-Nastalska E. Diagnostyka układu ruchowego narządu żucia. Zasady rekonstrukcji zwarcia, Med Tour Press, Warszawa, 2009.
3. Błaszczyk JW. Biomechanika kliniczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2004.
4. Wierzchoń T, Czarnowska E, Krupa D. Inżynieria powierzchni w wytwarzaniu biomateriałów tytanowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2004.
5. Chladek W. Biomechanika inżynierska narządu żucia - zagadnienia wybrane. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2008.
6. Marciniak J, Kaczmarek M, Ziębowicz A. Biomateriały w stomatologii. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2008.
7. Nałęcz M, Błażewicz S, Stoch L. Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000: Biomateriały, t. 4. Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa, 2003.
8. Wise DL. Encyclopedic Handbook of Biomaterials and Bioengineering. Marcel Dekker Inc. USA, 2000.
9. Milewski G, Tracz M. Analiza numeryczna problemu anizotropii własności mechanicznych kości żuchwy. Acta of Bioengineering and Biomechanics, Wrocław, 1999.
10. Miecielica M. Analiza wybranych metod szybkiego prototypowania. PW IIPiB, Warszawa, 2007.
11. Ruszaj A. Niekonwencjonalne metody wytwarzania elementów maszyn i narzędzi. IOS, Kraków, 1999.

**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 zasięgania 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 stacjonarne stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny  elective courses full-time studies degree - any field of study - any semester - any	
cykl	2024/2025