

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

Język wykładowy:
polski
Language:
Polish
Strona WWW:
Skrócony opis:
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.
Short description:
Opis:
Treści programowe
Wykład:
1. Wstęp do podstaw konstrukcji implantów: zasady mechaniki i fizjologii człowieka, które są kluczowe przy projektowaniu implantów. 2. Projektowanie i analizowanie struktur implantów: projektowanie implantów z uwzględnieniem obciążeń, wytrzymałości materiałów i funkcjonalności. 3. Optymalizacja konstrukcji: metody optymalizacji konstrukcji implantów pod względem wytrzymałości. 4. Wstęp do wykorzystania narzędzi inżynierskich: programy CAD (Computer Aided Design) oraz analizy wytrzymałościowe. 5. Technologie projektowania implantów: CAD/CAM, analiza elementów skończonych (FEA), tworzenie modeli wirtualnych. 6. Analiza wytrzymałości i obciążeń: umiejętność przeprowadzania analiz wytrzymałościowych w celu zapewnienia, iż implanty wytrzymają odpowiednie obciążenia i warunki użytkowania. 7. Rozwiązywanie problemów konstrukcyjnych: identyfikacja oraz rozwiązywanie problemów konstrukcyjnych, które mogą wystąpić podczas projektowania i produkcji implantów. 8. Interakcje między implantem a otaczającymi tkankami: wpływ konstrukcji implantów na ich integrację z tkankami ciała oraz możliwość poprawy tego procesu. 9. Normy i regulacje: standardy inżynierskie i regulacje dotyczące projektowania implantów medycznych. 10. Prototypowanie i testowanie: umiejętność tworzenia prototypów i przeprowadzania testów w celu weryfikacji konstrukcji i funkcjonalności implantów. 11. Materiały stosowane w implantologii: metale, ceramika, tworzywa sztuczne, biodegradowalne materiały. 12. Zaawansowane techniki wytwarzania implantów: obróbka skrawaniem, metalurgia proszków, metody addytywne (druk 3D), nanotechnologia. 13. Bezpieczeństwo i biokompatybilność: aspekty biokompatybilności i bezpieczeństwa implantów. 14. Innowacje w technikach łączenia implantów z tkankami: biointegracja, osteointegracja, wykorzystanie biomateriałów bioaktywnych. 15. Ocena ryzyka i trwałości implantów: umiejętność analizowania ryzyka i trwałości implantów

w różnych warunkach użytkowania.

Wykład:

- stacjonarne: 30 h
- niestacjonarne: 18 h

Liczba punktów ECTS: 2

Description:

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. Błaszczak 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. Miecielińska M. Analiza wybranych metod szybkiego prototypowania. PW IPIB, Warszawa, 2007.
11. Ruszaj A. Niekonwencjonalne metody wytwarzania elementów maszyn i narzędzi. IOS, Kraków, 1999.

Bibliography:

Efekty uczenia się:

Wiedza

Student zna i rozumie:

K1A_W6 Zagadnienia z zakresu mechaniki, projektowania obiektów technicznych oraz doboru materiałów inżynierskich.

K2A_W02 Zasady doboru materiału na różne postacie implantów chirurgicznych.

K2A_W03 Podstawy wykorzystania biomateriałów do różnych układów z uwagi na reakcje tkankowe i ogólne w organizmie.

Umiejętności

Student potrafi:

K1A_U2 Planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.

K1A_U09 Dobierać odpowiedni materiał na określony wyrób medyczny oraz zastosować odpowiednią obróbkę cieplną.

K1A_U10 Potrafi ocenić jakość biomateriałów metalowych zgodnie z obowiązującymi regulacjami normatywnymi.

Kompetencje społeczne

Student jest gotów do:

K1A_K01 Stałego uzupełniania i poszerzania swojej wiedzy – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

K1A_W06 Podstawowe metody kształtowania struktury oraz zespołu własności użytkowych materiałów inżynierskich i biomedycznych, doboru materiałów, badań i odpowiednich technologii z uwzględnieniem warunków stosowania wyrobów z materiałów inżynierskich i biomedycznych.

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.

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:**Element of course groups in various terms:**

Opis grupy przedmiotów Course group description	Cykl pocz. First term	Cykl kon. Last term
przedmioty obieralne studia stacjonarne i niestacjonarne stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny elective courses full-time and part-time studies degree - any field of study - any semester - any	2024/2025	