

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

Język wykładowy:
polski
Language:
Polish
Strona WWW:
Skrócony opis:
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”.
Opis:
Treści programowe Wykład: 1. Wprowadzenie do badań inżynierskich w obszarze implantologii medycznej dla pourazowych i ponowotworowych ubytków kości. 2. Skanowanie 3D w diagnostyce i projektowaniu implantów medycznych. 3. Modelowanie komputerowe w projektowaniu implantów: zastosowanie CAD/CAM. 4. Badania symulacyjne w implantologii: analiza własności mechanicznych MES. 5. Zaawansowane metody wytwarzania implantów: druk 3D, metalurgia proszków: SLS, SLM. 6. Badania materiałowe oraz techniki powierzchniowe implantów: nanotechnologia, warstwy bioaktywne. 7. Procesy biointegracji implantów: badania nad osteointegracją i biokompatybilnością. 8. Badania nad nowymi materiałami w implantologii: tworzywa sztuczne, biodegradowalne substancje. 9. Analiza biomechaniczna implantów: symulacje numeryczne, badania wytrzymałościowe. 10. Testowanie biokompatybilności implantów: badania in vitro i in vivo. 11. Metody monitorowania implantów w organizmie. 12. Nowe technologie w diagnozowaniu i leczeniu ponowotworowych ubytków kości. 13. Wykorzystanie technik obrazowania medycznego. 14. Praktyczne zastosowania badań inżynierskich w rekonstrukcji kości: przykłady przypadków. 15. Przyszłość badań inżynierskich w implantologii medycznej: trendy rozwojowe, wyzwania technologiczne. Studenci będą mogli uczestniczyć w dodatkowych zajęciach (po wcześniejszym ustaleniu terminu), gdzie będą mieli okazję zapoznać się z procesem projektowania, technologią wytwarzania oraz badaniami implantów, przeprowadzając przykładowe badania materiałowe.
Wykład: • stacjonarne: 30 h • niestacjonarne: 18 h
Liczba punktów ECTS: 2
Literatura:

1. Marciniak J., Biomateriały, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice 2013.
2. Marciniak J., Zagrożenie naturalnego środowiska elektromagnetycznego, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice 2000.
3. Nałęcz M. (red.), Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna. t. 4, Biomateriały. Akademicka Oficyna 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. Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów, Warszawa 1996.

Efekty uczenia się:

Wiedza

Student zna i rozumie:

K2A_W02 zagadnienia dotyczące materiałów biomedycznych, metody badań struktury biomateriałów, ich własności mechaniczne i fizykochemiczne, a także biologiczne modyfikacje powierzchni materiałów, w szczególności biomateriałów wykorzystywanych jako podłoża dla inżynierii tkankowej, z uwzględnieniem interakcji pomiędzy implantami a tkanką żywą

K2A_W03 najnowsze trendy rozwojowe oraz osiągnięcia techniczne stosowane w szeroko pojętej medycynie, zarówno na etapie diagnostycznym, terapeutycznym oraz rehabilitacyjnym, jak również metody, techniki i urządzenia stosowane w Inżynierii Biomedycznej

Umiejętności

Student potrafi:

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

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

K1A_U13 Sklasyfikować i zakwalifikować wyroby medyczne oraz ocenić zgodność wyrobów medycznych z wymaganiami zasadniczymi.

Kompetencje społeczne

Student jest gotów do:

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

K2A_K03 ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

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	
---	-----------	--