

Nazwa w języku polskim: Ewolucja technologiczna implantów w medycynie
Nazwa w jęz. angielskim: Technological evolution of implants in medicine

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 ewolucją technologiczną implantów medycznych. Omówione zostaną zagadnienia dotyczące innowacji w procesach projektowania, 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 projektowania i wytwarzania implantów, oraz jak wpływają one na poprawę jakości życia pacjentów.
Opis:
Treści programowe Wykład: 1. Wprowadzenie do ewolucji technologicznej implantów medycznych: historia, etapy rozwoju, znaczenie dla medycyny. 2. Technologie projektowania implantów: CAD/CAM, analiza elementów skończonych (FEA), tworzenie modeli wirtualnych. 3. Materiały stosowane w implantologii: metale, ceramika, tworzywa sztuczne, biodegradowalne materiały. 4. Zaawansowane techniki wytwarzania implantów: obróbka skrawaniem, metalurgia proszków, metody adytywne (druga 3D), nanotechnologia. 5. Procesy powierzchniowe: mikro- i nanostrukturyzacja, nanowłókna, warstwy biologicznie aktywne. 6. Innowacje w technikach łączenia implantów z tkankami: biointegracja, osseointegracja, wykorzystanie biomateriałów bioaktywnych. 7. Monitorowanie i kontrole implantów: sensoryka, systemy telemetryczne, technologie bezprzewodowe. 8. Interakcje między implantami a organizmem: immunologiczne odpowiedzi, reakcje zapalne, mechanika tkankowa. 9. Nowe kierunki badań: inżynieria tkanek, bioelektronika, implanty inteligentne. 10. Przeszkody technologiczne: unikanie reakcji alergicznych, minimalizacja ryzyka infekcji, poprawa trwałości. 11. Standardy i regulacje wytwarzania i stosowania implantów medycznych. 12. Etyczne i społeczne aspekty technologii implantów: prywatność pacjenta, odpowiedzialność medyczna. 13. Praktyczne zastosowania technologii: implanty ortopedyczne, stomatologiczne, kardiologiczne, neurochirurgiczne. 14. Kliniczne badania nad nowymi technologiami: testy laboratoryjne, badania na zwierzętach, badania kliniczne. 15. Przyszłość technologii implantów medycznych: trendy, wyzwania, możliwości. Studenci mogą uczestniczyć w dodatkowych zajęciach (po wcześniejszym ustaleniu terminu), gdzie będą mieli okazję zapoznać się z różnymi technologiami stosowanymi w procesie wytwarzania oraz badania implantów medycznych.

Wykład:

- stacjonarne: 30 h
- niestacjonarne: 18 h

Liczba punktów ECTS: 2**Literatura:**

1. Gogolewski S., Biomateriały polimerowe, [w]: Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000. Biomateriały, red. M. Nałęcz, Warszawa 2003.
2. Marciniak J., Biomateriały, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice 2013.
3. Nałęcz M. (red.), Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna. t. 4, Biomateriały. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2015.
4. Atala A., Regenerative Medicine Strategies, "Journal of Pediatric Surgery" 2012, No. 47 (1).
5. Leda H., Materiały inżynierskie w zastosowaniach biomedycznych, Poznań 2012.
6. Szlezynger W. et al., Tworzywa sztuczne. Polimery specjalne i inżynierskie, t. 2, Rzeszów 2012.
7. Woodruff M. A. et al., The Return of a Forgotten Polymer – Polycaprolactone in the 21st Century, "Progress in Polymer Science" 2010, No. 35.
8. Dhandayuthapani B. et al., Polymeric Scaffolds in Tissue Engineering Application: A Review, "International Journal of Polymer Science" 2011, Vol. 2011.
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 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_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.

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 uwarunkowań 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	
---	-----------	--