POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody modyfikacji powierzchni implantów, PG_00073359		
Kierunek studiów	Inżynieria Mechaniczno-Medyczna		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS	9.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów -> Zakład Technologii Biomateriałów		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Michał Bartmański	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	125.0	0.0	0.0	155

W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0

Adres kursu na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=9096

Moodle ID: 9096 Metody modyfikacji powierzchni implantów https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=9096

Aktywność studenta i liczba godzin pracy

Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM
Liczba godzin pracy studenta	155	10.0	60.0	225

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawowymi i nowoczesnymi metodami modyfikacji powierzchni implantów oraz ich wpływem na właściwości fizykochemiczne, mechaniczne i biologiczne materiałów implantacyjnych. Student poznaje zasady doboru metod modyfikacji i charakteryzacji powierzchni w zależności od wymagań stawianych implantom.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K7_U13] ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w realizacji zadań charakterystycznych dla kierunku studiów	Ocenia przydatność nowoczesnych metod modyfikacji powierzchni implantów do poprawy ich właściwości użytkowych i biologicznych.	[SU1] Ocena realizacji zadania
[K7_U15] ocenia przydatność zaawansowanych metod i narzędzi do rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznym dla kierunku studiów oraz wybiera i stosuje w tym celu właściwe metody i narzędzia	Dobiera odpowiednie metody modyfikacji i charakteryzacji powierzchni implantów do rozwiązania określonych problemów inżynierskich.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
[K7_W12] identyfikuje i interpretuje główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia z zakresu nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów	Charakteryzuje współczesne metody oraz kierunki rozwoju technologii modyfikacji powierzchni implantów.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[K7_W02] posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu nauk medycznych pozwalające na projektowanie urządzeń medycznych, systemów rehabilitacyjnych oraz formułowanie procedur badawczych	Wyjaśnia wpływ właściwości powierzchni implantów na ich biozgodność, osteointegrację i oddziaływanie z otaczającymi tkankami.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym

<table>
<tr><td>Treści przedmiotu</td><td>Treści przedmiotu - wykład

Podstawy modyfikacji powierzchni materiałów implantacyjnych. Mechaniczne, chemiczne, elektrochemiczne i fizyczne metody modyfikacji powierzchni. Anodowanie i utlenianie mikrołukowe (MAO), osadzanie elektroforetyczne (EPD), obróbka laserowa, metody zol-żel, osadzanie warstw metodami PVD i CVD oraz modyfikacje plazmowe. Wytwarzanie powłok ceramicznych, polimerowych i kompozytowych. Funkcjonalizacja powierzchni w kierunku poprawy bioaktywności, osteointegracji i właściwości przeciwbakteryjnych.

Treści przedmiotu - laboratoria

Praktyczne zastosowanie wybranych metod modyfikacji powierzchni materiałów implantacyjnych. Przygotowanie podłoża oraz prowadzenie procesów anodowania, MAO, EPD i innych wybranych metod wytwarzania warstw i powłok. Dobór parametrów technologicznych procesu oraz ocena ich wpływu na uzyskaną modyfikację powierzchni.</td></tr>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td></td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td><table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>Raport</td><td>56.0%</td><td>100.0%</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Zalecana lista lektur</td><td><table>
<tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td>Publikacje naukowe w renomowanych, międzynarodowych czasopismach naukowych typu Biomaterials, Acta Biomaterialia i pokrewne.</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td>• Przygotowanie i wstępna obróbka powierzchni materiałów implantacyjnych.
• Elektrochemiczne metody modyfikacji powierzchni, w tym anodowanie i MAO/PEO.
• Metody osadzania powłok, w tym EPD, zol-żel, PVD i CVD.
• Fizyczne metody modyfikacji powierzchni, w tym obróbka laserowa i plazmowa.
• Funkcjonalne powłoki implantacyjne: bioaktywne, osteointegracyjne i przeciwbakteryjne.</td></tr>
<tr><td>Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu</td><td>Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.