



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Nanotechnologie w biomateriałach, PG_00057490						
Kierunek studiów	Inżynieria Mechaniczno-Medyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	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		dr inż. Łukasz Pawłowski dr inż. Michał Bartmański dr inż. Magda Rościszewska dr inż. Alicja Stanisławska dr inż. Beata Majkowska-Marzec dr inż. Magdalena Jażdżewska				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	15.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
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	45		10.0		45.0	100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z następujących zagadnień: nanotechnologie w biomateriałach w diagnostyce; w stomatologii i chirurgii szczękowo-twarzowej; w ortopedii; w kardiologii; w internie chorób wewnętrznych; w okulistyce; w chirurgii; w farmakoterapii oraz w innych zastosowaniach medycznych. Dodatkowo student zostanie metody wytwarzania modyfikacji powierzchni implantów z wykorzystaniem nanotechnologii oraz metody ich badań.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W07] ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o materiałach inżynierskich i technologiach stosowanych w inżynierii mechaniczno-medycznej	Student/studentka ma wiedzę w zakresie zastosowania nanobiomateriałów w medycynie. Student zna podstawowe metody modyfikacji ich powierzchni w różnych dziedzinach medycyny.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_K01] ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia siebie i innych oraz współdziałać w grupie, przyjmując w niej różne role	Student/studentka potrafi wykonać projekt technologii modyfikacji powierzchni implantu długotrwałego w ramach pracy grupowej.	[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK2] Ocena postępów pracy
	[K7_U08] potrafi formułować i sprawdzać hipotezy dla prostych problemów inżynierskich i badawczych	Student/studentka potrafi samodzielnie opracowywać proste eksperymenty i określić wpływ parametrów wytwarzania modyfikacji powierzchni biomateriałów na ich właściwości.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
[K7_K02] rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera mechanika i menedżera, jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska, konieczność przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i kultur	Student/studentka zna etyczne aspekty badań bionanomateriałów, w tym badań z wykorzystaniem organizmów żywych, oraz wpływ nanomateriałów na środowisko.	[SK2] Ocena postępów pracy [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie	
Treści przedmiotu	Nanotechnologie w biomateriałach w diagnostyce; w stomatologii i chirurgii szczękowo-twarzowej; w ortopedii; w kardiologii; w internie chorób wewnętrznych; w okulistyce; w chirurgii; w farmakoterapii; w innych zastosowaniach medycznych. Metody modyfikacji powierzchni implantów z wykorzystaniem nanotechnologii. Projekt technologii modyfikacji powierzchni implantów.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium	56.0%	60.0%
	Projekt	56.0%	20.0%
	Laboratorium	56.0%	20.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. A. Zielinski i inni, Nanotechnologie w medycynie i kosmetologii, Wydawnictwo PG, Gdańsk 2018. 2. K. Żelachowska i inni, Nanotechnologia w praktyce, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016. 3. R.W. Kelsall, I.W. Hamley, M. Geoghegan. Nanotechnologie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011. 4. K. Kurzydłowski, M. Lewandowska, Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009. 5. K. Żelachowska, Nanotechnologia, Chemia i medycyna, Wydawnictwo PG, Gdańsk 2016.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. E. Régis: Nanotechnologia. Narodziny nowej nauki, czyli świat cząsteczka po cząsteczce, Wydawnictwo Prószyński i S-ka, Warszawa 2001. 2. N.P. Mahalik: Micromanufacturing and Nanotechnology, Springer Verlag 2006.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Nanotechnologie w biomateriałach, W, P, L, IMM, sem.01, II st., sem. letni 2023/2024 - Moodle ID: 37761 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37761	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Nanotechnologie w biomateriałach w diagnostyce.Nanotechnologie w stomatologii i chirurgii szczękowo- twarzowej.Nanotechnologie w ortopedii.Nanotechnologie w kardiologii.Nanotechnologie w okulistyce.Nanotechnologie w chirurgii.Metody modyfikacji powierzchni implantów z wykorzystaniem nanotechnologii.Technologia modyfikacji powierzchni.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy