

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologie addytywne, PG_00063396						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		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	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Mateusz Cieślík				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	10.0	0.0	0.0	20.0	0.0	30
	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	30		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu "Technologie Addytywne" jest wprowadzenie studentów do zasad i metod inżynierii odwrotnej, projektowania i wytwarzania przedmiotów przy użyciu różnych technologii addytywnych, w szczególności druku 3D. Praktyczny charakter przedmiotu bazuje na włączeniu studentów w proces wytwarzania kompozytów modyfikowanych różnymi nanomateriałami i oceny efektywnych właściwości materiałów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U09] posiada umiejętność projektowania i realizacji procesów wytwarzania materiałów nanostrukturalnych	Student potrafi zaprojektować proces wytwarzania materiałów nanostrukturalnych z użyciem technologii addytywnych, w tym przygotować odpowiedni model 3D oraz dobrać parametry procesu. Student potrafi samodzielnie zrealizować proces wytwarzania materiałów kompozytowych z nanostrukturami, a następnie przeprowadzić ocenę ich właściwości użytkowych. Student umie dostosować metody i narzędzia inżynierskie do specyfiki pracy z nanomateriałami.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_U07] potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich w zakresie nanotechnologii	Student zna podstawowe kryteria ekonomicznej oceny procesów wytwarzania z wykorzystaniem technologii addytywnych, w tym koszty materiałów, eksploatacji sprzętu i czasu realizacji. Student rozumie zależność pomiędzy doбором technologii druku 3D, rodzajem nanomateriałów a opłacalnością procesu wytwarzania.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K6_U04] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować opinie. Posiada doświadczenie w pracy laboratoryjnej.	Student zna podstawowe zasady działania technologii addytywnych oraz ich zastosowania w inżynierii materiałowej i wytwarzaniu kompozytów, rozumie metody doboru nanomateriałów do modyfikacji kompozytów oraz zna ich wpływ na właściwości mechaniczne i fizykochemiczne materiałów.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania
Treści przedmiotu	Wykłady: - Definicja technologii addytywnych, zalety i ograniczenia w odniesieniu do tradycyjnych metod wytwarzania, druk 3D, obróbka laserowa, frezowanie (1h) - Omówienie różnych metod druku 3D, stosowanych technologii i materiałów, zalet i ograniczeń (4h) - Możliwości wykorzystania nanotechnologii w druku 3D, kompozyty z nanomateriałami, modyfikacja powierzchni (1h) - Recykling oraz ekologia druku 3D. (2h) - Przygotowanie plików do druku 3D, analiza wydajności projektu, przygotowanie modelu, wybór odpowiednich parametrów druku. (2h) Projekt praktyczny, zastosowanie zdobytej wiedzy w praktyce: - Wytwarzanie materiałów kompozytowych z dodatkiem nanomateriałów dążąc do uzyskania określonych właściwości użytkowych (np. przewodnictwo elektryczne, hydrofobowość, własności magnetyczne) (10h). - Wydruk i badania z wykorzystaniem wytworzonych materiałów drukowanych, alternatywnie modyfikacja wydruków (np. nadanie chropowatości, wytworzenie membrany, funkcjonalizacja powierzchni). (10h)		
Wymagania wstępne i dodatkowe			

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt	50.0%	50.0%
	Wykład	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Druk 3D, Liza Wallach Kloski, Helion, 2022	
	Uzupełniająca lista lektur	Podstawy szybkiego prototypowania : druk 3D : technologia FDM/FFF, Jerzy Bochnia, Tomasz Kozior, Kielce : Politechnika Świętokrzyska, 2024.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1.Opisz różnicę między metodą FDM a metodą SLA w druku 3D. Jakiej są ich zalety i wady? Porównaj obie metody w kontekście produkcji prototypów. 2.Wyjaśnij, co to jest G-code i jak jest używany w druku 3D. Opisz, jakie są podstawowe komendy G-code i jak wpływają na proces drukowania. 3.Omów różne rodzaje materiałów stosowanych w druku 3D. Porównaj materiały termoplastyczne i termoutwardzalne pod kątem ich zastosowań i właściwości. Podaj przykłady produktów, które można wydrukować za pomocą tych materiałów.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.