

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologie addytywne, PG_00069397						
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych 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 Cieślik				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Mateusz Cieślik				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	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 jest zapoznanie studentów z zasadami, metodami i zastosowaniami technologii addytywnych w kontekście projektowania i wytwarzania innowacyjnych materiałów. Studenci zdobędą wiedzę dotyczącą inżynierii odwrotnej, modelowania 3D oraz doboru technologii druku przy wytwarzaniu nowoczesnych materiałów funkcjonalnych. Szczególny nacisk zostanie położony na wykorzystanie kompozytów i nanomateriałów, analizę ich właściwości oraz potencjał aplikacyjny w zaawansowanych gałęziach przemysłu. Praktyczny charakter przedmiotu obejmuje realizację ćwiczeń projektowych i laboratoryjnych, rozwijających umiejętność samodzielnego planowania, przeprowadzania i oceny procesów addytywnego wytwarzania materiałów innowacyjnych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W07] ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami materiałoznawstwa	Student posiada szczegółową wiedzę na temat zastosowania technologii addytywnych w wytwarzaniu materiałów innowacyjnych, w tym kompozytów i nanomateriałów. Student zna mechanizmy kształtowania mikro- i nanostruktury w procesach druku 3D oraz ich wpływ na właściwości końcowe materiałów. Student ma wiedzę dotyczącą ograniczeń i możliwości stosowania technologii addytywnych w projektowaniu i inżynierii materiałowej.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_W03] ma wiedzę w zakresie materiałoznawstwa pozwalającą powiązać właściwości materiałów z ich strukturą i składem, zna teoretyczny opis zjawisk zachodzących w materiałach poddanych czynnikom zewnętrznym	Student zna zasady doboru technologii addytywnych w zależności od struktury i właściwości materiałów. Student rozumie wpływ procesów druku 3D i doboru nanomateriałów na strukturę wewnętrzną i właściwości mechaniczne, termiczne oraz elektryczne materiałów. Student zna teoretyczne podstawy zjawisk zachodzących w materiałach podczas procesu addytywnego wytwarzania (m.in. procesy topienia, spajania, utwardzania fotochemicznego).	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K6_U04] potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji typowych zadań inżynierskich, potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczno-fizyczne do opisu i wyjaśniania zjawisk i procesów chemicznych	Student zna podstawowe metody modelowania matematyczno-fizycznego stosowane do opisu procesów wytwarzania addytywnego oraz ich wpływu na właściwości materiałów. Student rozumie zastosowanie technik informacyjno-komunikacyjnych w projektowaniu modeli 3D i analizie procesów druku. Student potrafi posługiwać się oprogramowaniem CAD/CAM oraz narzędziami do przygotowania i optymalizacji procesu druku 3D.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_U03] potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić — zwłaszcza w powiązaniu z inżynierią materiałową — istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy	Student zna różne technologie addytywne i rozumie ich zastosowania oraz ograniczenia w inżynierii materiałowej. Student ma wiedzę na temat porównawczych kryteriów oceny procesów druku 3D pod względem jakości, efektywności i możliwości implementacji w praktyce inżynierskiej.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
Treści przedmiotu	Wykłady: - Definicja technologii addytywnych, zalety i ograniczenia w odniesieniu do tradycyjnych metod wytwarzania, druk 3D, obróbka laserowa, frezowanie. - Omówienie różnych metod druku 3D, stosowanych technologii i materiałów, zalet i ograniczeń - Możliwości wykorzystania inżynierii materiałowej w druku 3D, kompozyty z nanomateriałami, modyfikacja powierzchni. - Ekologia i zrównoważony rozwój druku 3D. - Przygotowanie plików do druku 3D, analiza wydajności projektu, przygotowanie modelu, wybór odpowiednich parametrów druku. - Druk 4D. - Kontrola jakości. - Aspekt ekonomiczny druku 3D. 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). - Wydruk i badania z wykorzystaniem wytworzonych materiałów drukowanych, alternatywnie modyfikacja wydruków (np. nadanie chropowatości, wytworzenie membrany, funkcjonalizacja powierzchni).		

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. Jakie 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.