



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologie addytywne, PG_00069397						
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
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	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_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.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[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.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
[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).	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Wykłady: 1. Definicja technologii addytywnych, zalety i ograniczenia w odniesieniu do tradycyjnych metod wytwarzania, druk 3D, obróbka laserowa, frezowanie. 2. Omówienie różnych metod druku 3D, stosowanych technologii i materiałów, zalet i ograniczeń 3. Możliwości wykorzystania inżynierii materiałowej w druku 3D, kompozyty z nanomateriałami, modyfikacja powierzchni. 4. Ekologia i zrównoważony rozwój druku 3D. 5. Przygotowanie plików do druku 3D, analiza wydajności projektu, przygotowanie modelu, wybór odpowiednich parametrów druku. 6. Druk 4D. 7. Kontrola jakości. 8. Aspekt ekonomiczny druku 3D. Projekt praktyczny, zastosowanie zdobytej wiedzy w praktyce: 1. Wytwarzanie materiałów kompozytowych z dodatkiem nanomateriałów dążąc do uzyskania określonych właściwości użytkowych (np. przewodnictwo elektryczne, hydrofobowość, własności magnetyczne). 2. 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
	Wykład	50.0%	50.0%
	Projekt	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.	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.