



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologie addytywne, PG_00065836						
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć specjalnościowych 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	2		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład Elektrochemii i Fizykochemii Powierzchni						
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	0.0	0.0	12.0	30.0	3.0	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		5.0		50.0	100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z technologiami addytywnymi w szczególności z technologiami druku 3D, projektowaniem i wytwarzaniem przedmiotów oraz wprowadzenie do zasad inżynierii odwrotnej. Praktyczny aspekt przedmiotu bazuje na wykorzystaniu zdobytej wiedzy w projektach. Podczas realizacji zadań Studenci uzyskają wydruki o określonych właściwościach użytkowych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W06] zna teoretyczne podstawy funkcjonowania aparatury naukowej z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla inżynierii materiałowej	Student zna zasady działania oraz ograniczenia aparatury stosowanej w technologiach addytywnych, w szczególności drukarek FDM, SLA/DLP, SLS/SLM oraz systemów do wytwarzania materiałów funkcjonalnych, a także rozumie wpływ parametrów procesowych na właściwości materiałów i jakość wytwarzanych struktur.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K7_W03] ma rozszerzoną i pogłębianą wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów, przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu nauki o materiałach	Student posiada pogłębianą wiedzę dotyczącą fizycznych i chemicznych podstaw technologii addytywnych, w szczególności mechanizmów spiekania, topienia, fotopolimeryzacji, transportu ciepła i zjawisk perkolacji, oraz rozumie ich wpływ na strukturę, właściwości funkcjonalne.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U06] potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie nauki o materiałach	Student potrafi ocenić przydatność technologii addytywnych do wytwarzania materiałów funkcjonalnych, w szczególności elektrod, sensorów i komponentów energetycznych, oraz dokonać krytycznej analizy wpływu parametrów procesu na właściwości strukturalne, elektryczne, mechaniczne i elektrochemiczne wytwarzanych materiałów.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - laboratoria Laboratorium 1: Wprowadzenie do druku 3D i technologii addytywnych Zapoznanie studentów z podstawami technologii addytywnych, zasadami działania drukarek 3D, bezpieczeństwem pracy oraz przygotowaniem modelu 3D. Laboratorium 2: Technologia FDM Projektowanie i drukowanie modeli Poznanie szczegółów technologii FDM, przygotowanie modeli do druku oraz kalibracja drukarki. Laboratorium 3: Technologia SLA Druk z żywicy fotopolimerowej Poznanie zasad działania drukarek SLA, przygotowanie modeli i postprocesing wydruków. Laboratorium 4: Technologia SLS Drukowanie z proszków poliamidowych Omówienie zasad działania technologii SLS, przygotowanie modelu i analiza zalet/ograniczeń tej metody. Laboratorium 5: Inżynieria odwrotna - skanowanie 3D. Treści przedmiotu - projekt Projekt 1: Projekt własny studentów (Dowolna technologia: FDM, SLA, SLS, skaner 3D) Stworzenie przez studentów własnego projektu od koncepcji do realizacji, przy wykorzystaniu wybranej technologii druku 3D lub skanowania 3D. Projekt pozwala na zastosowanie zdobytej wiedzy w praktyce, rozwijanie kreatywności i umiejętności pracy zespołowej. Projekt 2: Prototypowanie elementów elektrolizera z wykorzystaniem druku 3D FDM i materiałów przewodzących. Cel projektu: Opracowanie prototypu komponentów elektrolizera wodnego przy użyciu technologii druku 3D (FDM i SLA), z uwzględnieniem możliwości wykorzystania przewodzących materiałów filamentowych. Projekt ma za zadanie pokazać potencjał druku 3D w projektowaniu i produkcji urządzeń związanych z technologiami wodorowymi oraz wprowadzić studentów w praktyczne aspekty druku addytywnego Treści przedmiotu - seminarium Studenckie prezentacje pokazujące i omawiające przebieg realizacji projektów badawczych.		
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%
	Laboratorium	50.0%	40.0%
	Seminarium	50.0%	10.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Nick Kloski, Druk 3D. Praktyczny przewodnik po sprzęcie, oprogramowaniu i usługach, Helion, 2022	
	Uzupełniająca lista lektur	Anna Kaziunas France, Świat druku 3D Przewodnik, Helion	
	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.