POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologie addytywne, PG_00065836		
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	
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 pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów, przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu nauki o materiałach	Student posiada pogłębioną 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 osiąganych 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.