

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Nowoczesne techniki wytwarzania elementów urządzeń technologicznych, PG_00052093						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
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	6		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. Marek Chmielewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Marek Chmielewski dr inż. Mateusz Cieślík				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 4822 Nowoczesne techniki wytwarzania elementów urządzeń technologicznych https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=4822						
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 praktyczne zastosowanie systemów prototypowania 3D wykorzystanych dla potrzeb praktycznego rozwiązania problemów i zagadnień inżynierskich. Proces ten będzie realizowany od etapu wstępnego określenia potrzeb projektowych, zdefiniowanie potrzeb materiałowych włącznie z procesem ich modyfikowania po zagadnienie tworzenia gotowego projektu, jego przygotowanie do wydruku i samego wydruku. Możliwość pracy na współczesnych systemach drukujących FDM i SLA.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_K04] Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	Praca w co najwyżej dwu osobowych grupach laboratoryjnych. Współdziałanie w celu osiągnięcia założonych rezultatów. Planowanie i podział funkcji i ról w procesie obsługi urządzeń przeznaczonych do prototypowania 3D jak i w procesach przygotowujących produkt finalny	[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie
	[K6_W09] Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i działania przyrządów fizycznych, aparatury pomiarowej i badawczej.	Student pozna działanie i budowę urządzeń pomiarowych i badawczych wykorzystanych w dziedzinie prototypowania addytywnego jak i w procesach przygotowawczych dedykowane materiały wyjściowe do druku 3D	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_W07] Ma systematyczną wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych podstaw nanotechnologii (metody otrzymywania nanostruktur, rodzaje nanostruktur, ich właściwości, podstawowe metody badawcze.	Student poznaje techniki wykorzystywane w procesach pomiarowych wykorzystywanych w nanotechnologii, poznaje możliwości i ograniczenia technologii i produktów nanotechnologii. Potrafi zidentyfikować zakres i sposób zastosowania technik nanotechnologii w zakresie tworzenia materiałów przeznaczonych do wydruku 3D	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U04] Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować opinie. Posiada doświadczenie w pracy laboratoryjnej.	Realizując zadania związane z tematami laboratoryjnymi uczy się poprawnej metody przeprowadzenia eksperymentu, Realizując i rozumie konieczność wielotorowej analizy uzyskanych wyników. Poprawnie przeprowadza procedury kalibracyjne oraz skutecznie wykorzystuje ich wyniki w celu określania parametrów nieznanymi elementów badanych	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_U02] Potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy naukowe i techniczne w oparciu o posiadaną wiedzę, stosując metody analityczne, numeryczne, symulacyjne i eksperymentalne.	Student poznaje możliwości różnych technik pomiarowych, samodzielnie odkrywa i wskazuje możliwości ich skutecznego zastosowania też w dziedzinach innych niż realizowane w trakcie laboratorium. Potrafi weryfikować założone właściwości prototypowanych elementów wytworzonych w trakcie prac laboratoryjnych	[SU1] Ocena realizacji zadania
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Treścią przedmiotu jest kompleksowe zapoznanie studentów z technikami prototypowania opartych o technologiach druku 3D lub ich przypomnienie. W ramach przedmiotu prezentowane będą programy służące do szybkiego tworzenia prostych i zaawansowanych modeli 3D. Zaprezentowane i opisane zostaną możliwości prototypowania 3D w laboratorium przewidzianym dla potrzeb realizacji przedmiotu. Nauka konfigurowania i ustalania parametrów wydruku trójwymiarowego. Treści przedmiotu - laboratoria W trakcie trwania laboratorium student pozna możliwości skutecznego i celowego modyfikowania parametrów druku 3D w celu osiągnięcia zadanej właściwości tworzonego modelu. Realizowane będzie zadanie modyfikacji parametrów wydruku w celu osiągnięcia: hermetyczności, odporności na proces zwilżania, uzyskanie zadanego parametru zwilżalności, zadanymi parametrami odporności mechanicznej w tym osiągnięcia założonych efektorów funkcjonalnych. Badany będzie efekt trybologiczny wydruków wielomateriałowych. Przeprowadzony zostanie proces dedykowanego modyfikowania składu materiałów przeznaczonych do prototypowania 3D nanomateriałami celem kontrolowania własności elektrycznych, cieplnych oraz optycznych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Test wiedzy	60.0%	40.0%
	Ocena projektu	100.0%	60.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	[1] I. Gibson, D. W. Rosen, and B. Stucker, Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing, 3rd ed. Cham: Springer, 2021. [2] J. Mucha and W. Witkowski, Analiza porównawcza właściwości mechanicznych modeli drukowanych w technologii FDM, Mechanik, vol. 92, no. 6, pp. 468473, 2019, doi: 10.17814/mechanik.2019.6.52. [3] M. Płatek and M. Gajewski, Analiza jakości wydruków z technologii FDM w zależności od kierunku warstw, Postępy Nauki i Techniki, vol. 14, no. 2, pp. 8996, 2020 [4] Wodoszczelny Druk 3D: Jak sprawić, by wydruki były wodoszczelne? https://3d.edu.pl/wodoszczelny-druk-3d-jak-sprawic-by-wydruki-byly-wodoszczelne/ dostęp : 3d.edu.pl wszystko o 3D. Aktualizacja: 2021/05/13. [5] Vigneshwaran Shanmugam, Rajkumar Velu 3D Printing of Nanocomposites 2022 Smart 3D Nanoprinting Fundamentals, Materials, and Applications.
	Uzupełniająca lista lektur	Brak
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Skaner 3D, ekstrapolacja, tworzenie tekstur Materiały do druku 3D. Technika druku FDM	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.