

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mikro- i nanotechnologie elementów konstrukcyjnych, PG_00052097						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 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	4		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	7		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Stefan Dzionk				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Stefan Dzionk				
			mgr inż. Karolina Chodnicka-Wszelak				
			dr inż. Piotr Sender				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	15.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 1419 Mikro- i nanotechnologie elementów konstrukcyjnych https://enauczenie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=1419						
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	Zapoznanie studentów z niekonwencjonalnymi technologiami wytwarzania które umożliwiają wykonanie elementów bardzo dokładnych a także są stosowane do do wytwarzania elementów w skali mikro i nano						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U04] Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować opinie. Posiada doświadczenie w pracy laboratoryjnej.	Student praktycznie weryfikuje wyniki obróbki przy zastosowaniu różnych technik i parametrów. Student potrafi ocenić jakość powierzchni stosując właściwe parametry.	[SU3] Assessment of ability to use knowledge gained from the subject
	[K6_K05] Potrafi zaprezentować efekty swojej pracy, przekazać informacje w sposób powszechnie zrozumiały, komunikować się, dokonywać samooceny oraz konstruktywnej oceny efektów pracy innych osób.	Student przygotowuje opracowania dotyczące wybranej metody obróbki przedstawiając zależności pomiędzy wynikami obróbki a stosowanymi parametrami.	[SK4] Assessment of communication skills, including language correctness
	[K6_W06] Ma podstawową wiedzę w zakresie nauki o materiałach (struktura ciał krystalicznych i amorficznych, wiązania krystaliczne, defekty strukturalne i ich wpływ na właściwości materiałów, drgania sieci i właściwości cieplne materiałów, struktura elektronowa, wybrane zjawiska transportu).	Student zna zaawansowane metody wytwarzania w tym dla elementów w skali mikro i nano. Student określa podstawowe parametry geometrycznej struktury powierzchni.	[SW1] Assessment of factual knowledge
	[K6_U02] Potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy naukowe i techniczne w oparciu o posiadaną wiedzę, stosując metody analityczne, numeryczne, symulacyjne i eksperymentalne.	Student znajduje dane w literaturze na temat zaawansowanych metod obróbki w tym w skali mikro i nano. Student prezentuje wyniki swojej pracy dotyczącej procesów technologicznych w skali nano oraz objaśnia szczegółowe zagadnienia podczas dyskusji na forum grupy.	[SU5] Assessment of ability to present the results of task
Treści przedmiotu	WYKŁADY: Geometryczna struktura powierzchni, aspekty dokładności w wytwarzaniu, podstawy metod obróbki niekonwencjonalnej, podstawy planowania procesów technologicznych i komputerowe wspomaganie wytwarzania w tym inżynieria odwrotna, metody przetwórstwa tworzyw polimerowych w tym metody wytwarzania mikro elementów. Zakres obróbki w mikro- i nanoskali. Narzędzia i procesy stosowane w mikro- i nanotechnologiach. Przyrostowe metody wytwarzania w tym w skali mikro i nano. Tworzenie struktur powierzchniowych w mikro i nano skali. LABORATORIUM: Podstawy pomiarów z dokładnością do mikrometrów, podstawowe systemy wytwarzania, Geometryczna struktura powierzchni parametry i właściwości, planowanie dokładności obróbki dla systemów wytwórczych, metody przyrostowe w wytwarzaniu, obróbka elektroerozyjnej, inżynieria odwrotna, przetwórstwo tworzyw polimerowych. SEMINARIUM: Prezentacje studentów, wybrane technologie w skali mikro i nano, dyskusja na forum grupy.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Sprawozdania	60.0%	30.0%
	Kolokwium	60.0%	30.0%
	Prezentacja	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. S. Kalpakjian, S. R. Schmid: <i>Manufacturing Engineering and Technology</i> , Pearson Prentice Hall, 2022, ISBN: 978-1292422244. 2. M. P. Groover: <i>Fundamentals of modern Manufacturing</i> , JOHN WILEY&SONS, INC, 2020, ISBN: 978-1-119-72201-4. 3. Y. Qin: <i>Micromanufacturing Engineering and Technology</i> , Elsevier, 2015, ISBN: 978-1292422244. 4. Dragica Vasilescu: <i>Cutting Edge Nanotechnology</i> , Publisher: InTech, 2011, ISBN 978-953-7619-93-0. 5. Yoshitake Masuda: <i>Nanofabrication</i> , Publisher: InTech, 2011, ISBN 978-953-307-912-7 6. E. Oczko, A. Kawalec: <i>Kształtowanie metali lekkich</i> , PWN 2012 7. Feld M.: <i>Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn</i> , WNT, Warszawa, 2000.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Micro and Nano Engineering - czasopismo open access 2. Beilstein Journal of Nanotechnology - czasopismo open access 3. Precision Engineering - czasopismo online	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Scharakteryzować parametry geometrycznej struktury powierzchni, 2. Odcinek elementarny i odcinek pomiarowy, 3. Omówić zależności między klasą dokładności wykonywanych elementów a strukturą powierzchni, 4. Metody wytwarzania mikro elementów z tworzyw polimerowych, 5. Scharakteryzować przyrostowe metody obróbki, 6. Opisać format *.stl i jego zastosowania, 7. Omówić metody przyrostowego wytwarzanie mikro i nano-elementów.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.