

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Komputerowo wspomagane wytwarzanie, PG_00055767						
Kierunek studiów	Inżynieria Mechaniczno-Medyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów 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		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów -> Zakład Technologii Maszyn i Automatyzacji Produkcji						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Dawid Zieliński				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Dawid Zieliński dr inż. Tadeusz Bocheński prof. dr hab. inż. Mariusz Deja				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	15.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adres kursu na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=5231						
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	60		4.0		36.0	100
Cel przedmiotu	Zapoznanie z nowoczesnymi technikami z zakresu komputerowo wspomagane wytwarzania, w szczególności programowania obrabiarek CNC z zastosowaniem systemów CAD/CAM dla obróbki części pryzmatycznych oraz osiowo-symetrycznych znajdujących również zastosowanie w inżynierii mechaniczno-medycznej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W10] ma wiedzę w zakresie technik wytwarzania części maszyn, w tym metrologii	Wykazuje się znajomością i charakterystyką technik wytwarzania, a także wiedzą z zakresu doboru w procesie obróbkowym rodzaju materiału, cykli obróbkowych w zależności od zakładanej dokładności wymiarowo-kształtowej oraz jakości powierzchni, a także metod i narzędzi służących ocenie jakości wytwarzanych części.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K6_U08] potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia.	Dobór i charakterystyka odpowiedniego procesu technologicznego dla określonego typu części mechanicznej. Umiejętności opracowania oraz oceny przebiegu procesu wytwórczego dla wskazanej grupy części budowy maszyn z wykorzystaniem symulacji komputerowej realizowanej w środowisku CAD/CAM oraz dla określonego systemu wytwórczego, a także symulatorów obrabiarek CNC.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Charakterystyka systemów CAX stosowanych w inżynierii produkcji, w tym branży medycznej. Zasady opracowania technologii z wykorzystaniem systemu CAD/CAM dla wybranych części pryzmatycznych oraz osiowo-symetrycznych. Określenie rodzaju części obrabianej, półfabrykatu, narzędzi i uchwytów obróbkowych. Wybór i definicja cykli obróbkowych związanych z obróbką zgrubną i wykańczającą. Analiza wybranych strategii obróbkowych dla określonych powierzchni obrabianych oraz cech geometryczno-technologicznych. Wyznaczenie parametrów skrawania. Charakterystyka postprocesorów obrabiarkowych. Generowanie symulacji obróbki z analizą kolizyjności oraz wybranych wariantów dotyczących m.in. stosowanych strategii oraz parametrów skrawania. Charakterystyka rodzajów programowania CNC. Podstawy programowania CNC wybranych części budowy maszyn w symulatorze obróbki CNC. Modyfikacja programów obróbkowych. Tendencje rozwoju komputerowo wspomaganego wytwarzania CAD/CAM. Treści przedmiotu - laboratoria Opracowanie modeli komputerowych wybranych części budowy maszyn pryzmatycznych i osiowo symetrycznych wraz z rysunkami technicznymi. Zapis modeli komputerowych w odpowiednich formatach dedykowanych systemom klasy CAM. Przygotowanie obróbki frezowaniem wybranych elementów pryzmatycznych z wykorzystaniem modeli 2D oraz 3D. Przygotowanie obróbki toceniem wybranych elementów osiowo-symetrycznych z wykorzystaniem modeli 2D oraz 3D. Dobór i analiza wybranych cykli oraz strategii obróbkowych wraz z wyznaczeniem parametrów skrawania. Tworzenie zaawansowanej symulacji procesu obróbki wraz z analizą wybranych rozwiązań technologicznych. Generowanie i analiza kodu NC na obrabiarkę CNC. Treści przedmiotu - projekt Pisanie programu NC dla elementów pryzmatycznych oraz osiowo-symetrycznych z wykorzystaniem symulatora dla określonej obrabiarki CNC. Określenie kształtu, wymiarów oraz rodzaju materiału półfabrykatu. Dobór uchwytu obróbkowego. Określenie położenia punktu zerowego. Dobór i charakterystyka zestawu narzędzi skrawających z uwzględnieniem narzędzi frezarskich, tokarskich oraz wiertarskich. Pisanie kodu NC z wykorzystaniem dedykowanego języka programowania oraz dostępnych cykli obróbkowych. Analiza i walidacja stworzonego kodu NC poprzez realizację symulacji procesu obróbki. Ocena przebiegu zaprojektowanego procesu obróbkowego.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa znajomość systemów CAD/CAM oraz technologii obróbki skrawaniem, rysunek technicznych		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin	60.0%	40.0%
	Realizacja zadań w trakcie laboratoriów	60.0%	20.0%
	Aktywność podczas wykładów/zajęć	80.0%	20.0%
	Zadanie projektowe	60.0%	20.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Przybylski, W., Deja, M. (2007). Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn: podstawy i zastosowanie. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. 2. Kochan, P. (2014). Wieloosiowe frezowanie CNC, edgecam. Wydawnictwo Helion. 3. Kochan, P. (2017). Wieloosiowe toczenie CNC, edgecam. Wydawnictwo Helion. 4. Habrat, W. (2015). Obsługa i programowanie obrabiarek CNC, podręcznik operatora. Wydawnictwo KaBe, Krosno.
	Uzupełniająca lista lektur	1. Chlebus, E. (2000). Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. 2. Grzesik, W. (2016). Advanced machining processes of metallic materials: theory, modelling and applications. Elsevier. 3. Kosmol, J. (2000). Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. WNT, Warszawa.
	Adresy eZasobów	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Charakterystyka wybranych systemów CAX: CAD, CAM, CAP, CAPP, CAE, CAQ 2. Zakres zastosowań systemów wspomagających wytwarzanie CAD/CAM w inżynierii mechaniczno-medycznej. 3. Wykorzystanie i integracja technik CAX w inżynierii mechaniczno-medycznej. 4. Tendencje rozwoju technik CAX w zakresie komputerowo wspomaganego wytwarzania 5. Integracja systemów CAD/CAM z systemami CAE 6. Kroki postępowania podczas opracowania technologii z wykorzystaniem systemu CAM dla frezowania 7. Kroki postępowania podczas opracowania technologii z wykorzystaniem systemu CAM dla toczenia 8. Różnice w opracowaniu technologii z wykorzystaniem modeli 2D i 3D w systemie CAM 9. Sposoby ustalania środka układu współrzędnych na przedmiocie obrabianym 10. Sposoby ustalania półfabrykatu w systemach CAM 11. Oznaczenia osi układu współrzędnych dla: toczenia i frezowania 12. Rodzaje cykli obróbkowych wykorzystywanych w oprogramowaniu CAM 13. Rodzaje programowania obrabiarek CNC 14. Znajomość podstawowych kodów NC: funkcje przygotowawcze, maszynowe 15. Wyznaczanie parametrów skrawania 16. Rodzaje sterowników obrabiarek CNC 17. Zasada tworzenia kodu NC z wykorzystaniem symulatora obrabiarki CNC 18. Podstawy technologii przyrostowych 19. Rodzaje i charakterystyka głównych metod druku 3d 20. Charakterystyka wytwarzania hybrydowego - przykłady z obszaru inżynierii mechaniczno-medycznej.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.