

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Komputerowo wspomagane wytwarzanie, PG_00055454						
Kierunek studiów	Mechatronika						
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 polski		
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS		5.0		
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 mgr inż. Karolina Chodnicka-Wszelak dr inż. Piotr Sender 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=1859						
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		5.0		60.0	125
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.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U05] potrafi posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami w celu porównania rozwiązań projektowych elementów i układów mechatronicznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (np. pobór mocy, szybkość działania, koszt)	Opracowanie i ocena przebiegu procesu wytwórczego dla wskazanej grupy części budowy maszyn z wykorzystaniem symulacji komputerowej realizowanej w środowisku CAD/CAM oraz dla określonego systemu wytwórczego.	[SU3] Assessment of ability to use knowledge gained from the subject
	[K6_U11] potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla mechatroniki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	Wskazanie i charakterystyka odpowiedniego procesu technologicznego dla określonego typu części budowy maszyn. Uwzględnienie w procesie obróbkowym rodzaju materiału, cykli obróbkowych w zależności od zakładanej dokładności wymiarowo-kształtowej oraz jakości powierzchni, a także aspektów ekonomicznych związanych z czasem oraz kosztem procesu ich wytwarzania.	[SU1] Assessment of task fulfilment
	[K6_W08] zna i rozumie procesy projektowania i wytwarzania elementów i prostych urządzeń mechatronicznych	Wykazuje się umiejętnościami projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn pryzmatycznych oraz osiowo-symetrycznych z uwzględnieniem dostępnych środków realizacji produkcji.	[SW2] Assessment of knowledge contained in presentation
	[K6_U08] potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować, oszacować koszty oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowy dla mechatroniki, używając właściwych metod, technik i narzędzi	Opracowanie symulacji procesu obróbkowego dla części pryzmatycznych i osiowo-symetrycznych budowy maszyn za pomocą systemów CAM oraz symulatora obrabiarki CNC.	[SU4] Assessment of ability to use methods and tools
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Charakterystyka systemów CAx stosowanych w inżynierii produkcji. 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. Podstawy technologii przyrostowych. 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 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 techniczny		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Realizacja zadań w trakcie laboratoriów	60.0%	20.0%
	Aktywność podczas wykładów/zajęć	80.0%	20.0%
	Zadanie projektowe	60.0%	20.0%
	Egzamin	60.0%	40.0%

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 3. Wykorzystanie i integracja technik CAX 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.	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.