



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Komputerowo wspomaganie wytwarzanie, PG_00055454						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
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	5	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Dawid Zieliński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Dawid Zieliński dr inż. Ewa Kozłowska dr inż. Piotr Sender prof. dr hab. inż. Mariusz Deja					
Formy zajęć i metody nauczania	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						
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	Poznanie podstawowych technik komputerowo wspomaganego wytwarzania, zwłaszcza programowania obrabiarek CNC z wykorzystaniem systemów typu CAM.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[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	Grupowe projektowanie procesu technologicznego z wykorzystaniem systemu komputerowego.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[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)	Analiza przebiegu procesu produkcyjnego z wykorzystaniem symulacji komputerowej dla określonego systemu wytwórczego	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_W08] zna i rozumie procesy projektowania i wytwarzania elementów i prostych urządzeń mechatronicznych	Potrafi projektować procesy technologiczne typowych części maszyn dla dostępnych środków produkcji, z uwzględnieniem urządzeń pomiarowych i analizy wyników eksperymentu.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
[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	Dobór procesu technologicznego w zależności od klasy i typu części, materiału oraz od wymagań wymiarowo-kształtowych z uwzględnieniem czasu i kosztów wytwarzania. Student stosuje praktyczne wykorzystanie systemów CAD/CAM do przedstawienia zaprojektowanej technologii wytwarzania komponentów mechanicznych.	[SU1] Ocena realizacji zadania	
Treści przedmiotu	Systemy komputerowego wspomaganie wytwarzania. Integracja systemów CAD i CAM. Wymiana danych pomiędzy systemami. Deklaracja części obrabianej, półfabrykatu, narzędzi i uchwytów obróbkowych. Definicja cyklu obróbkowego. Rodzaje tokarskich i frezarskich cykli obróbkowych. Dobór strategii obróbkowej dla określonych powierzchni obrabianych. Deklaracja parametrów skrawania. Obróbka powierzchni swobodnych. Obróbka szybkościowa HSM. Bazy danych w systemach CAM. Pliki zawierające dane przejść narzędzi. Postprocesory obrabiarkowe. Symulacja obróbki z analizą kolizyjności. Modyfikacja programów obróbkowych. Tendencje rozwoju komputerowo wspomaganego wytwarzania. Techniki przyrostowe i inżynieria odwrotna.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Rysunek techniczny, podstawy obróbki skrawaniem, komputerowo wspomaganie konstruowanie CAD		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Egzamin	60.0%	40.0%
	Zadanie projektowe	60.0%	20.0%
	Aktywność podczas wykładów/zajęć	80.0%	20.0%
	Realizacja zadań w trakcie laboratoriów	60.0%	20.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Przemysław Kochan. EdgeCAM. Wieloosiowe frezowanie CNC. Wydawnictwo Helion. Gliwice 2014. 2. Grzesik W., Niestony P., Bartoszek M.: Programowanie obrabiarek NC/CNC. WNT, Warszawa 2020, Wyd. IV. 3. Przybylski W., Deja M.: Komputerowo wspomaganie wytwarzanie maszyn. Podstawy i zastosowanie. WNT, Warszawa 2007. 4. Augustyn K.: EdgeCAM. Komputerowe wspomaganie wytwarzania. Wydanie II. Helion, Gliwice 2006.	

	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Grzesik, W. Advanced machining processes of metallic materials: theory, modelling and applications. Elsevier, 2016.</li><li>2. Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. WNT, Warszawa 2000.</li><li>3. Chlebus E.: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji. WNT, Warszawa 2000.</li></ol>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:

Przykładowe zagadnienia/  
przykładowe pytania/  
realizowane zadania

1. Zakres zastosowań systemów wspomagających wytwarzanie CAD/CAM
2. Wykorzystanie i integracja technik CAx
3. Generowanie programu NC z wykorzystaniem systemu CAD/CAM
4. Wymiana danych pomiędzy różnymi systemami
5. Zgodność konstrukcyjno-technologiczna w komputerowo wspomaganym wytwarzaniu
6. Modelowanie obiektowe Feature Modelling
7. Generowanie wariantów rozwiązań technologicznych
8. Tendencje rozwoju technik CAx w zakresie komputerowo wspomaganego wytwarzania
9. Integracja systemów CAD/CAM z systemami CAE
10. Struktura normy czasu pracy w aspekcie komputerowo wspomaganego wytwarzania
11. Schemat działania podczas projektowania technologii toczeniem z wykorzystaniem systemu CAD/CAM
12. Schemat działania podczas projektowania technologii frezowaniem z wykorzystaniem systemu CAD/CAM
13. Wymienić kroki postępowania podczas projektowania technologii z wykorzystaniem systemu CAM(EdgeCam) z wykorzystaniem modeli 2D.
14. Wymienić kroki postępowania podczas projektowania technologii z wykorzystaniem systemu CAM(EdgeCam) z wykorzystaniem modeli 3D
15. Oznaczenia osi układu współrzędnych dla:toczenia, frezowania i oznaczenia dodatkowych osi.
16. Wymienić rodzaje modeli wykorzystywanych w systemach CAM.
17. Wymienić konstrukcje tokarek CNC (usytuowanie głowicy narzędziowej) oraz konsekwencje dotyczące narzędzi, obrotów wrzeciona itp.
18. Scharakteryzować model bryłowy.
19. Scharakteryzować model powierzchniowy.
20. Przedstawić zasadnicze różnice pomiędzy modelem bryłowym, a modelem powierzchniowym.
21. Charakterystyka projektowania parametrycznego CAD. Sposób określenia noży tokarskich prawych, lewych i sposób określenia obrotów wrzeciona prawych i lewych w tokarkach CNC.
22. Sposoby ustalania środka układu współrzędnych na przedmiocie obrabianym.
23. Sposoby ustalania półfabrykatu w systemach CAM.
24. Zadania działu technicznego przygotowania produkcji (TPP).

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.