



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Programowanie wieloosiowych obrabiarek CNC, PG_00061826						
Kierunek studiów	Zarządzanie i inżynieria produkcji						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	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 hab. inż. Daniel Chuchała					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Daniel Chuchała dr inż. Dawid Zieliński					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
	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	45		0.0		0.0	45
Cel przedmiotu	Zapoznanie się z podstawami programowania wieloosiowych obrabiarek CNC						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K7_K02] ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje wykazuje znajomość działań zmierzających do ograniczenia ryzyka i przewidywania społecznych skutków działalności inżynierskiej i produkcyjnej</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student posiada wiedzę na temat zrównoważonego wytwarzania metodami ubytkowymi oraz podstawowe sposoby mające na celu redukcję negatywnego wpływu tych procesów na środowisko</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce</p>
	<p>[K7_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w danej dyscyplinie inżynierskiej; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie</p>	<p>Student posiada wiedzę o pozyskiwaniu informacji na temat niezbędnych parametrów procesu skrawania na obrabiarkach wieloosiowych z wykorzystaniem katalogów narzędziowych i katalogów oprzyrządowania obrabiarek</p>	<p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu</p>
	<p>[K7_K01] ma świadomość potrzeby poszerzania wiedzy i weryfikacji sposobów rozwiązywania problemów poprzez zasięgnięcie opinii ekspertów</p>	<p>Student potrafi rozwiązywać podstawowe problemy związane z obróbką wieloosiową i jej oprogramowaniem</p>	<p>[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce</p>
	<p>[K7_W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu nauk o zarządzaniu i jakości oraz inżynierii mechanicznej, ich umiejscowienie w dziedzinie nauk społecznych i inżynierijno-technicznych, a także związki z dyscyplinami pokrewnymi oraz dostrzega możliwości zastosowania praktycznego posiadanej wiedzy.</p>	<p>Student zna ograniczenia procesów obróbki wieloosiowej, które w znacznym stopniu mogą wpływać na jakość produktu</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
Treści przedmiotu	<p>Wykład:</p> <p>Podstawy konstrukcji i działania wieloosiowych obrabiarek CNC. Podstawowe sterowniki CNC i ich języki programowania. Konstrukcja programu obróbkowego CNC. Podstawowy programowania w ISO-Kodzie (G kodzie). Podstawy programowania w Heidenhainie. Programowanie parametryczne. Wykorzystanie funkcji logicznych w programowaniu CNC. Programowanie 5 osiowe indeksowane i płynne. Wykorzystanie cykli specjalnych do obróbki otworów i kieszeni. Wykorzystanie programowania konturowego w obróbce zaawansowanych kształtów.</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Interpolacja liniowa. Interpolacja kołowa. Kompensacja promienia narzędzia w obróbce obwodowej. Specjalne cykle do obróbki otworów. Specjalne cykle do obróbki kieszeni prostokątnych. Programowanie konturowe. Funkcje logiczne i parametryzacja w programowaniu CNC.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza o obróbce skrawaniem i budowie obrabiarek i narzędzi skrawających		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	laboratorium	100.0%	20.0%
	kolokwia	56.0%	80.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Grzesik W., Niesłony P., Kiszka P.: Programowanie obrabiarek CNC. PWN Warszawa, 2020. 2. Honczarenko J.: Obrabiarki sterowane numerycznie. WNT Warszawa 20083. Users Manual HEIDENHAIN Conversational TNC 640, 4, 20124. Lathe Operators Manual. December 2018, English, Original Instructions, Haas Automation Inc., U.S.A. HaasCNC.com</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Kaushik Kumar, Chikesh Ranjan, J. Paulo Davim. CNC Programming for Machining. Springer International Publishing, 1st Edition, 2020, p.136. DOI: 10.1007/978-3-030-41279-12. Fundamentals of CNC Machining. A Practical Guide for Beginners. Compliments of Autodesk, Inc. USA, 20143. Graham T. Smith. CNC Machining Technology. Volume 3: Part Programming Techniques. Springer-Verlag London, 1993, p. 137. DOI: 10.1007/978-1-4471-1748-3</p>
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie: Programowanie wieloosiowych obrabiarek CNC, W/L; ZIIP; II stop.; 3 sem., lato 2023/2024 (PG_00061826) - Moodle ID: 36251 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36251</p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Napisać fragment programu opisujący proces obróbki obwodowej konturu przedstawionego na rysunku</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<p>Nie dotyczy</p>	