



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Obrabiarki i narzędzia, PG_00055240						
Kierunek studiów	Zarządzanie i inżynieria produkcji						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 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	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Daniel Chuchała					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	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	4.0	61.0	125		
Cel przedmiotu	Zapoznanie z najczęściej stosowanymi odmianami napędów współczesnych maszyn sterowanych numerycznie oraz ich podstawowych podzespołów. Poszerzenie wiedzy o kinematyce obrabiarek na przykładzie obrabiarek do uzębień kół walcowych. Zapoznanie z podstawowymi zjawiskami w procesach obróbkowych, budową i zasadami doboru współczesnych narzędzi skrawających.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U11] potrafi dokonać identyfikacji i sformułować proste zadania inżynierskie związane z diagnozowaniem stanu technicznego maszyn i urządzeń przy wykorzystaniu właściwych metod, technik i narzędzi	Student zna i potrafi wykorzystać właściwą nomenklaturę pozwalającą na opisywanie stanu technicznego obrabiarek i ich podzespołów jak również wykorzystywanych narzędzi skrawających oraz oprzyrządowania uniwersalnego używanego w procesach produkcyjnych.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_W06] ma wiedzę o cyklu życia produktów oraz urządzeń i systemów mechanicznych, w zakresie technik wytwarzania części maszyn oraz możliwości i trendów rozwojowych maszyn i urządzeń produkcyjnych oraz sterowania procesami	Student wyjaśnia procesy zachodzące w obróbce skrawaniem. Rozróżnia i opisuje podstawowe sposoby obróbki frezowania i dłutowania kół zębatych walcowych. Identyfikuje podstawowe narzędzia i obrabiarki.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_K01] odczuwa potrzebę samorealizacji poprzez uczenie się przez całe życie, w swoim działaniu poszukuje nowoczesnych i innowacyjnych rozwiązań, potrafi myśleć twórczo i działać w sposób przedsiębiorczy	Student rozpoznaje najczęściej stosowane odmiany napędów współczesnych maszyn sterowanych numerycznie oraz ich podstawowe podzespoły. Wyjaśnia zasadę działania poszczególnych odmian napędów oraz określa zakresy ich zastosowań	[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy
	[K6_W13] ma szczegółową wiedzę w zakresie wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń, diagnozowania ich stanów technicznych i doboru technik regeneracji	Student potrafi dobrać prawidłowy proces obróbki skrawaniem, obrabiarkę oraz rodzaj narzędzi skrawających do danego rodzaju wytwarzanego elementu.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U09] potrafi posługiwać się technikami analitycznymi oraz metodami symulacji komputerowej i analizy numerycznej w rozwiązywaniu określonych problemów z obszaru inżynierii produkcji, potrafi zrealizować proste zadania inżynierskie związane z wytwarzaniem typowych części maszyn wykorzystując szeroko rozumiane techniki i narzędzia komputerowe potrafi dobrać i zastosować odpowiednie metody planowaniu przedsięwzięć i kontroli ich przebiegów z wykorzystaniem środków wspomaganie komputerowego	Bada wpływ podstawowych parametrów procesu skrawania na efekty obróbki. dobiera podstawowe narzędzia skrawające oraz płytki wymienne; a także potrafi dobrać elementy napędów	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_W08] ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością procesów i wyrobów, a szczegółową wiedzę o zintegrowanych i znormalizowanych systemach zarządzania jakością, środowiskiem, bezpieczeństwem i higieną pracy	Student rozumie wpływ stanu narzędzi skrawających oraz obrabiarek na efekty jakościowe realizowanych procesów obróbkowych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD Sterowanie silnikami, sterowania ruchem i sterowanie procesem w nowoczesnych obrabiarkach. Struktury zautomatyzowanych napędów i serwonapędów. Przegląd, zasady działania i sterowania oraz obszary zastosowań najważniejszych odmian współczesnych napędów z silnikami i serwomotorami AC, DC i krokowymi. Przykłady poszczególnych odmian silników oraz energoelektronicznych zespołów zasilania. Napędy inteligentne. Silniki do napędów bezpośrednich. Urządzenia sprzężeń zwrotnych i inne sensory stosowane w napędach. Struktura, zasada działania, sposoby programowania oraz przykłady sterowników mikroprocesorowych współdziałających z napędami. Typowe podzespoły mechaniczne współczesnych napędów. Modułowe jednostki napędowe. Wspomaganie komputerowe w doborze i eksploatacji napędów. Sterowanie obrabiarek: NC, adaptacyjne. Materiały na ostrza skrawające. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja materiałów na ostrza narzędzi o zdefiniowanej krawędzi skrawającej. Przyczyny zużycia, geometryczne wskaźniki zużycia, wskaźniki fizyczne i technologiczne stopienia ostrza. Zużycie w czasie (okres trwałości, zużycie ostrzy narzędzi skrawających w warunkach obróbki przerywanej). Zasady doboru materiału ostrzy. Obciążenia narzędzi - właściwości energetyczne procesu obróbkowego. Siły skrawania, metody ich określania. Systemy narzędziowe (ISO, HSK, CAPTO, itp.). Zasady doboru typowych narzędzi i płytek skrawających. Kinematyka obrabiarek do obróbki kół zębatych metodami obwiedniowymi.</p> <p>LABORATORIUM: Maszyny technologiczne o budowie modułowej. Automatyczna jednostka liniowa z silnikiem krokowym i sterowaniem CNC. Elementy sterowania i napędów maszyn technologicznych. Dokładność kinematyczna frezarki obwiedniowej do uzębień kół walcowych (frezarka Pfauter). Wpływ zastosowania geometrii Wiper na chropowatość powierzchni. Wspomagany komputerowo dobór narzędzi tokarskich, frezarskich i do kształtowania gwintów. Prognozowanie chropowatości powierzchni operacji frezowania głowicami. Napęd pozycjonujący przełączalny ze sterowaniem PLC. Dobór przekładni pasowych do napędów obrabiarek. Dobór i eksploatacja narzędzi szlifierskich. Dobór narzędzi i parametrów obróbki w celu wykonania otworów na wiertarce kadłubowej. Maszyny technologiczne o budowie modułowej. Automatyczna jednostka liniowa z silnikiem krokowym i sterowaniem CNC. Elementy sterowania i napędów maszyn technologicznych. Dokładność kinematyczna frezarki obwiedniowej do uzębień kół walcowych (frezarka Pfauter). Wpływ zastosowania geometrii Wiper na chropowatość powierzchni. Wspomagany komputerowo dobór narzędzi tokarskich, frezarskich i do kształtowania gwintów. Prognozowanie chropowatości powierzchni operacji frezowania głowicami. Napęd pozycjonujący przełączalny ze sterowaniem PLC. Dobór przekładni pasowych do napędów obrabiarek. Dobór i eksploatacja narzędzi szlifierskich. Dobór narzędzi i parametrów obróbki w celu wykonania otworów na wiertarce kadłubowej.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza i procesach obróbki skrawaniem											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Laboratorium</td> <td>100.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>Wykład</td> <td>56.0%</td> <td>70.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Laboratorium	100.0%	30.0%	Wykład	56.0%	70.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Laboratorium	100.0%	30.0%										
Wykład	56.0%	70.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Honczarenko J.: Obrabiarki sterowane numerycznie, WNT. 2009. Olszak W.: Obróbka skrawaniem. WNT, 2008. Grzesik W.: Podstawy skrawania materiałów metalowych. WNT. 1998. Jemielniak K.: Obróbka skrawaniem. Oficyna Wyd. Polit. Warsz. Warszawa 1998. Cichosz P.: Narzędzia skrawające. WNT, 2006 										
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Podręcznik szkoleniowy - obróbka metali skrawaniem. C-2920:40 pl-PL © AB Sandvik Coromant 2017.11 										
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:										

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Analiza schematu kinematycznego wybranej obrabiarki do uzębień. Dobór narzędzi z wykorzystaniem programów komputerowych.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy