



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Systemy i środki produkcji, PG_00024831						
Kierunek studiów	Zarządzanie i inżynieria produkcji, Zarządzanie i inżynieria produkcji						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
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			3.0		
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. Krzysztof Doerffer				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Mieczysław Siemiątkowski				
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	Przedstawienie znaczenia maszyn technologicznych jako podstawowego środka produkcji. Zapoznanie studentów z budową i zasadami eksploatacji najważniejszych układów i zespołów maszyn technologicznych. Zapoznanie z zagadnieniami automatyzacji maszyn technologicznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[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		
	[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		
	[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		
	[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 wspomagania komputerowego		
	[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 wspomagania komputerowego		
	[K6_W13] ma szczegółową wiedzę w zakresie wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń, diagnozowania ich stanów technicznych i doboru technik regeneracji		
	[K6_W13] ma szczegółową wiedzę w zakresie wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń, diagnozowania ich stanów technicznych i doboru technik regeneracji		
	[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		

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[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 ma wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji maszyn technologicznych i ich podstawowych zespołów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
		Student zna słowa kluczowe i pojęcia konieczne do wykorzystania zasobów Internetu w celu pogłębiania wiedzy z zakresu tematyki przedmiotu.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej
		Student przedstawia strukturę i zasadę działania układu sterowania automatycznego z wykorzystaniem programowalnego sterownika mikroprocesorowego.	[SU1] Ocena realizacji zadania
		Student opisuje metodę, oprzyrządowanie i oprogramowanie wykorzystane w przykładowym zagadnieniu badań dynamicznych maszyny technologicznej.	[SU1] Ocena realizacji zadania
		Student ma wiedzę w zakresie możliwości i ograniczeń eksploatacyjnych oraz trendów rozwojowych podstawowych zespołów maszyn technologicznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD: Definicje i określenia dotyczące systemów i środków produkcji. Maszyny technologiczne jako najważniejsza grupa środków produkcji. Układ przestrzenno ruchowy maszyny technologicznej. Klasyfikacja ruchów w obrabiarkach. Kinematyka zespołów napędowych maszyn: schemat kinematyczny, łańcuchy kinematyczne, napędy stopniowane, układy kinematyczne do realizacji złożonych ruchów kształtowania, porównanie układów kinematycznych obrabiarki tradycyjnej i CNC. Napędy główne, wrzeciona obrabiarek, łożyskowanie wrzecion, przykłady rozwiązań. Napędy posuwów, mechanizmy do zamiany ruchu obrotowego na liniowy. Prowadnice - odmiany prowadnic, ich cechy, przykłady zastosowań. Sprzęgła i hamulce - realizowane zadania, odmiany, przykłady rozwiązań. Korpusy maszyn technologicznych - wymagania, przykłady konstrukcji. Podzespoły mechaniczne do budowy maszyn modułowych, przykłady i zalety maszyn modułowych. Odształcenia, drgania, sztywność statyczna i dynamiczna, typowe błędy obróbkowe wywołane drganiami i odształceniami w obrabiarkach skrawających. Układy sterowania automatycznego maszyn: tradycyjne układy sterowania automatycznego (krzywkowe, kopiowe, zderzakowe, sekwencyjne i przekaźnikowe), programowalne sterowniki mikroprocesorowe. Zasada i zastosowania sterowania PLC, CNC, AC. Napędy maszyn technologicznych - zadania i wymagania. Porównanie cech i obszarów zastosowań napędów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych. Zastosowania napędów elektrycznych z silnikami asynchronicznymi, synchronicznymi, prądu stałego, krokowymi. Pojęcie serwonapęd. Struktura i zasada działania napędów osi maszyn sterowanych numerycznie. Przegląd przykładowych maszyn technologicznych, w tym wybrane obrabiarki skrawające tradycyjne i CNC.</p> <p>ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Analiza łańcuchów kinematycznych frezarki obwodniowej do kół zębatych. Struktura konstrukcyjna maszyn technologicznych sterowanych numerycznie. Sterowanie PLC w maszynach technologicznych. Automatyczny napęd pozycjonujący przełączalny z silnikiem asynchronicznym. Badania dynamiczne maszyn technologicznych. Analiza możliwości technologicznych oraz ocena stanu wiertarki WKA-25. Zasady eksploatacji i montażu łożysk tocznych w maszynach technologicznych.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Test końcowy	50.0%	90.0%
	Ćwiczenia laboratoryjne	100.0%	10.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Honczarenko J.: Obrabiarki sterowane numerycznie. WNT. Warszawa 2008. 2. Wrotny L.T.: Obrabiarki skrawające do metali. WNT. 1979. 3. Wrotny L.T.: Podstawy konstrukcji obrabiarek. WNT. 1973. 4. Wrotny L. T.: Kinematyka i dynamika maszyn technologicznych i robotów przemysłowych. Oficyna Wydawnicza Politechn. Warsz. 1996. 5. Praca zbiorowa (Balul W.M. i inni): Obrabiarki do skrawania metali. WNT. 1974. 6. Wskazane strony internetowe producentów i sprzedawców komponentów do budowy maszyn.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych. 2. Instrukcje do sterowników PLC.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Test ma formę quizu zawierającego wiele pytań dotyczących zagadnień z wykładów i ćwiczeń.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		