POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Projektowanie mechatroniczne systemów maszyn technologicznych, PG_00064801		
Kierunek studiów	Mechatronika		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2027/2028
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS	2.0
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. Mateusz Wrzochal	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć							
	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	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	30	4.0	16.0	50

Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów ze współczesnymi rozwiązaniami i zagadnieniami projektowymi w zakresiesterowania i napędów zautomatyzowanych maszyn technologicznych.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K7_W04] wykazuje się wiedzą obejmującą wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej, w szczególności z zakresu metod, technik, narzędzi i algorytmów właściwych dla Mechatroniki	Student ma wiedzę dotyczącą zagadnień projektowania systemów mechatronicznych związanych z techniką sterowania i napędów obrabiarek skrawających i innych maszyn technologicznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_W03] wykazuje się uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzą obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Mechatroniki pozwalające na projektowanie i syntezę stacjonarnych i niestacjonarnych układów, urządzeń i procesów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym	Student ma wiedzę w zakresie systemów mechatronicznych zawierających układy programowalne oraz algorytmy przetwarzania sygnałów, które są stosowane w układach sterowania i napędów maszyn technologicznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_U14] integruje informacje pozyskane z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym, dokonując ich twórczej interpretacji i krytycznej oceny oraz wyciągając wnioski	Student zna najistotniejsze osiągnięcia z zakresu układów sterowania automatycznego oraz techniki serwonapędów elektromechanicznych i bezpośrednich, które są stosowane we współczesnych maszynach technologicznych.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
[K7_U04] twórczo projektuje lub modyfikuje, w całości lub co najmniej w części, system lub proces mechatroniczny, zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty techniczne i pozatechniczne, szacując koszty i wykorzystując techniki projektowania właściwe dla zadań z zakresu mechatroniki	Student ma wiedzę na temat komputerowego wspomagania stosowanego do obliczeń i doboru podzespołów napędowych, do dostrajania programowalnych parametrów napędów oraz do badań dokładności ruchowej maszyn CNC	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji

Treści przedmiotu

Treści przedmiotu - wykład

WYKŁAD: Struktury przestrzenno-ruchowe oraz układy kinematyczne wybranych maszyn technologicznych. Sterowanie i automatyzacja maszyn technologicznych. Przegląd i przykłady rozwiązań konwencjonalnych układów sterowania. Układy sterowania wykorzystujące współczesne sterowniki mikroprocesorowe. Sensory i przetworniki pomiarowe w układach sterowania maszyn technologicznych. Układy napędowe współczesnych maszyn technologicznych. Porównanie cech eksploatacyjnych i zakres zastosowań napędów elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych. Klasyfikacja, budowa i zakres zastosowań silników elektrycznych do napędów obrabiarek. Zasady określania warunków obciążenia i wymogów sterowniczych dla doboru silników napędowych. Przetworniki i sensory do sterowania napędami, sprzężenia zwrotne serwonapędów, urządzenia pomiarowe. Podzespoły przekładniowe i inne elementy mechaniczne w elektromechanicznych napędach ruchów obrotowych i liniowych. Metody oceny dokładności ruchowej maszyn CNC i podobnych, sprzęt pomiarowy oraz oprogramowanie do badań.

LABORATORIUM: Podzespoły napędów i sterowania współczesnych maszyn technologicznych. Struktura konstrukcyjna oraz działanie obrabiarki CNC. Zasady doboru oraz właściwości użytkowe sensorów i urządzeń pomiarowych do automatyzacji napędów. Regulowane napędy prądu przemiennego. Napęd pozycjonujący z silnikiem krokowym sterowaniem CNC. Wyznaczanie prędkości krytycznych w układzie wrzeciono-narzędzie. Budowa i sterowanie obrabiarek CNC. Zasady doboru, parametryzacja i obsługa falownika w napędzie z silnikiem asynchronicznym klatkowym. Zasady doboru, parametryzacja i obsługa serwonapędu z silnikiem bezszczotkowym AC.

<table>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td colspan="2">Komputerowo wspomagane wytwarzanie

Komputerowe wspomaganie projektowania (CAD)

Modelowanie układów mechatronicznych

Projektowanie mechatroniczne

Budowa i eksploatacja systemów mechatronicznych</td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td colspan="2"><table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>Wykład</td><td>56.0%</td><td>70.0%</td></tr><tr><td>Laboratorium</td><td>100.0%</td><td>30.0%</td></tr></table></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Zalecana lista lektur</td><td>Podstawowa lista lektur</td><td>Skoczyński W: Sensory w obrabiarkach CNC. Wydawnictwo Naukowe PWN S.A. 2018

Uhla T.: Projektowanie mechatroniczne zagadnienia wybrane. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji - Państwowy Instytut Badawczy 2011

Schmid D. (Red.): Mechatronika. Wydawnictwo REA 2002

Wrotny L.T: Podstawy konstrukcji obrabiarek i inne książki

Honczarenko J.: Roboty przemysłowe, budowa i zastosowanie. WNT. 2010.Honczarenko J.: Obrabiarki sterowane numerycznie. WNT. 2009.Kosmol J.:Serwomechanizmy obrabiarek sterowanych numerycznie. WNT. Warszawa, 1998.</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>Habrat W.: Obsługa i programowanie obrabiarek CNC. Podręcznik operatora. Wydawnictwo KaBe 2007

Szelerski M. W.:Praktyczne podstawy mechatroniki. Wydawnictwo Kabe 2022

Kluszczyński K. (Red.): Mechatronika. Analiza, projektowanie i badania wybranych elementów i systemów. Wydawnictwo PAK 2013.

Grzesik W., Ruszaj A.: Hybrydowe metody obróbki materiałów konstrukcyjnych. Wydawnictwo Naukowe PWN SA 2021

Pritschow G.: Technika sterowania obrabiarkami. Ofic. Wyd. Pol. Wrocławskiej. Wrocław 1995.</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td colspan="2">Test końcowy zawiera wiele szczegółowych pytań dotyczących tematyki przedmiotu.</td></tr>
<tr><td>Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu</td><td colspan="2">Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.