



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody nadzorowania procesów dynamicznych, PG_00042733						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
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	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn -> Zakład Mechatroniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Krzysztof Kaliński				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	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		0.0		0.0	30
Cel przedmiotu	Pogłębienie wybranych elementów matematyki dyskretnej, optymalizacji, metod numerycznych i pomiarowych; podbudowana teoretycznie wiedza ogólna o projektowaniu mechatronicznym; podbudowana teoretycznie wiedza szczegółowa o metodach nadzorowania procesów dynamicznych; wiedza o trendach rozwojowych i osiągnięciach we współczesnej mechatronice.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U04] potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny niestacjonarnych systemów/ procesów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym	Student rozpoznaje zadania nadzorowania procesów dynamicznych ukierunkowane na rozmaite rozwiązania	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W06] ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami projektowania mechatronicznego i systemów mechatronicznych oraz maszyn, urządzeń i procesów w których są wykorzystywane	Student rozpoznaje dedykowane metody nadzorowania procesów dynamicznych i wykorzystuje je w zagadnieniach projektowania mechatronicznego, z jednoczesnym uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_W01] ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy matematyki dyskretnej i stosowanej oraz metody optymalizacji, w tym metody matematyczne i numeryczne, niezbędne do: 1) modelowania i analizy niestacjonarnych układów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym, a także występujących w nich podstawowych zjawisk fizycznych; 2) opisu i analizy systemów mechatronicznych zawierających układy programowalne; 3) opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów; 4) syntezy niestacjonarnych systemów mechatronicznych	Student rozszerza i pogłębia wiedzę z zakresu wybranych obszarów nadzorowania procesów dynamicznych	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_W10] zna trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia z zakresu nauk technicznych i dyscyplin naukowych: Inżynieria Mechaniczna oraz Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika, właściwych dla kierunku studiów Mechatronika oraz pokrewnych dyscyplin: Informatyka i Inżynieria Materiałowa	Student rozpoznaje trendy rozwojowe i zgłębia najistotniejsze nowe osiągnięcia z zakresu nadzorowania procesów dynamicznych w robotyce stacjonarnej i mobilnych, oraz w nowoczesnej obróbce mechanicznej.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD</p> <ol style="list-style-type: none"> Nadzorowanie wiadomości podstawowe. Modelowanie sterowanych układów mechatronicznych mieszaną metodą elementów skończonych. Układy <ul style="list-style-type: none"> stacjonarne. Liniowe układy niestacjonarne. Układy nieliniowe. Sterowanie optymalne przy energetycznym wskaźniku jakości. Sterowanie w liniowym układzie niestacjonarnym o działaniu ciągłym i dyskretnym. Sterowanie w układzie nieliniowym. Nadzorowanie ruchu 2-kołowej platformy mobilnej z zastosowaniem sterowania optymalnego przy energetycznym wskaźniku jakości. Nadzorowanie drgań układów nośnych robotów przemysłowych z zastosowaniem sterowania optymalnego przy energetycznym wskaźniku jakości. Nadzorowanie drgań podczas frezowania szybkościowego smukłymi narzędziami z wykorzystaniem zmiennej prędkości obrotowej wrzeciona. <p>LABORATORIUM</p> <p>W trakcie zajęć studenci realizują zajęcia praktyczne dotyczące metod tworzenia i rozwiązywania modeli obliczeniowych dyskretnych systemów mechatronicznych, sterowania optymalnego przy energetycznym wskaźniku jakości w układach liniowych stacjonarnych i niestacjonarnych, oraz w układach nieliniowych. Metody nadzorowania są testowane w zastosowaniu do ruchu kołowych platform mobilnych oraz wybranych procesów obróbki mechanicznej. W realizowanych zadaniach dominują elementy mechaniki, automatyki i sterowania. Wymagane zastosowanie techniki wirtualnego prototypowania. Stosowne oprogramowanie (np. Matlab, Visual C, pakiety własne) zaleca prowadzący.</p>		

Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Wiedza z przedmiotu Teoria sterowania (I stopień). Wiedza i umiejętności z przedmiotu Informatyka (I stopień). Wiedza i umiejętności z przedmiotu Modelowanie układów mechatronicznych (I stopień) Wiedza i umiejętności z przedmiotu Projektowanie mechatroniczne (I stopień). Wiedza i umiejętności z przedmiotu Manipulatory i roboty przemysłowe (I stopień). Wiedza i umiejętności z przedmiotu Techniki projektowania mechatronicznego (II stopień).</p>											
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>Sprawozdania z laboratorium</td> <td>100.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> <tr> <td>Kolokwium zaliczające</td> <td>50.0%</td> <td>60.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Sprawozdania z laboratorium	100.0%	40.0%	Kolokwium zaliczające	50.0%	60.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Sprawozdania z laboratorium	100.0%	40.0%										
Kolokwium zaliczające	50.0%	60.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Kaliński K. J.: Nadzorowanie procesów dynamicznych w układach mechanicznych. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2012. Kaliński K.: Nadzorowanie drgań układów mechanicznych modelowanych dyskretnie. Seria Monografie nr 22. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2001. Galewski M., Kaliński K.: Nadzorowanie drgań przy frezowaniu szybkościowym smukłymi narzędziami ze zmienną prędkością obrotową. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2009. 										
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Projektowanie mechatroniczne. Zagadnienia wybrane. (Red. T. Uhl). Kraków: Kated. Robotyki i Mechatroniki AGH, rokrocznie od 2006. Wybrane zagadnienia analizy modalnej konstrukcji mechanicznych. (Red. T. Uhl). Kraków: Kated. Robotyki i Mechatroniki AGH, rokrocznie od 2005. Projektowanie i dynamika urządzeń mechatronicznych. Red. M. Mańka i K. Mendrok. Kraków: Katedra Robotyki i Mechatroniki AGH 2019. Lisowski W.: Wybrane problemy automatyzacji eksperymentalnej analizy modalnej. AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne. Kraków 2006. Rozprawy Monografie 158. Giergiel M. J., Hendzel Z., Żylski W.: Modelowanie i sterowanie mobilnych robotów kołowych. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN 2002. Artykuły z czasopism naukowych i technicznych (zalecane na bieżąco) 										
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:										
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> Modelowanie układów o zmiennej w czasie konfiguracji. Pary kinematyczne postępowe i obrotowe. Sterowanie optymalne przy energetycznym wskaźniku jakości w liniowym układzie niestacjonarnym o działaniu dyskretnym. Opis matematyczny we współrzędnych stanu. Nadzorowanie ruchu 2-kołowej platformy mobilnej. Dynamika platformy. Nadzorowanie drgań układów nośnych robotów przemysłowych. Identyfikacja parametrów modelu modalnego. Nadzorowanie drgań narzędzie-przedmiot obrabiany. Sterowanie optymalne prędkością obrotową wrzeciona. 											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.