



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody nadzorowania procesów dynamicznych, PG_00064795						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
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	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		4.0		16.0	50
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_W01] wyjaśnia i opisuje, na podstawie wiedzy ogólnej z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne Mechatroniki, budowę i zasady działania systemów i procesów mechatronicznych oraz ich elementów, a także metody i środki ich integracji	Student ilustruje wykorzystanie wiedzy ogólnej z zakresu mechaniki, elektroniki, teorii sterowania i informatyki do rozwiązywania wybranych problemów nadzorowania procesów dynamicznych w układach stacjonarnych i niestacjonarnych o działaniu ciągłym i dyskretnym.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U01] wykorzystuje poznane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz modele matematyczne do analizy i oceny stacjonarnych i niestacjonarnych systemów/procesów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym	Student planuje wykorzystanie wybranych elementów matematyki dyskretnej, optymalizacji, metod numerycznych i pomiarowych, w zastosowaniu do nadzorowania wybranych procesów dynamicznych w układach stacjonarnych i niestacjonarnych o działaniu ciągłym i dyskretnym.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[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 rozpoznaje wiedzę szczegółową na temat nowoczesnych osiągnięć naukowo-technicznych, pod kątem ich wykorzystania w nadzorowaniu procesów dynamicznych	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U15] ocenia przydatność zaawansowanych metod i narzędzi do rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznym dla kierunku studiów oraz wybiera i stosuje w tym celu właściwe metody i narzędzia	Student sprawdza w zadaniach projektowania mechatronicznego wykorzystanie metod nadzorowania procesów dynamicznych w kołowych robotach mobilnych, manipulatorach robotów, systemach ważenia dynamicznego zestawów kolejowych oraz podczas frezowania szybkościowego.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nadzorowanie - wiadomości podstawowe.</li> <li>Modelowanie sterowanych układów mechatronicznych mieszaną metodą elementów skończonych. Układy stacjonarne. Liniowe układy niestacjonarne. Układy nieliniowe.</li> <li>Sterowanie optymalne przy energetycznym wskaźniku jakości. Sterowanie w liniowym układzie niestacjonarnym o działaniu ciągłym i dyskretnym. Sterowanie w układzie nieliniowym.</li> <li>Nadzorowanie ruchu 2-kołowej platformy mobilnej z zastosowaniem sterowania optymalnego przy energetycznym wskaźniku jakości.</li> <li>Nadzorowanie drgań układów nośnych robotów przemysłowych z zastosowaniem sterowania optymalnego przy energetycznym wskaźniku jakości.</li> <li>Nadzorowanie drgań podczas frezowania szybkościowego smukłymi narzędziami z wykorzystaniem zmiennej prędkości obrotowej wrzeciona.</li> </ol> <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 modelowania i sterowania optymalnego są weryfikowane w zastosowaniu do nadzorowania ruchu kołowych platform mobilnych. W realizowanych zadaniach dominują elementy mechaniki, automatyki i sterowania. Wymagane zastosowanie techniki wirtualnego prototypowania. Stosowne oprogramowanie (np. Matlab, Visual C itp.) zaleca prowadzący.</p>		

Wymagania wstępne i dodatkowe	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).		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	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"> <li>1. Kaliński K. J.: Nadzorowanie procesów dynamicznych w układach mechanicznych. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2012.</li> <li>2. Kaliński K.: Nadzorowanie drgań układów mechanicznych modelowanych dyskretnie. Seria Monografie nr 22. Gdańsk:Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2001.</li> <li>3. Galewski M., Kaliński K.: Nadzorowanie drgań przy frezowaniu szybkościowym smukłymi narzędziami ze zmienną prędkością obrotową. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2009.</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projektowanie mechatroniczne. Zagadnienia wybrane. (Red. T. Uhl). Kraków: Kated. Robotyki i Mechatroniki AGH 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2017, 2018 i późniejsze.</li> <li>2. Wybrane zagadnienia analizy modalnej konstrukcji mechanicznych. (Red. T. Uhl). Kraków: Kated. Robotyki i Mechatroniki AGH 2005, 2006, 2008, 2010 i późniejsze.</li> <li>3. Lisowski W.: Wybrane problemy automatyzacji eksperymentalnej analizy modalnej. AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne. Kraków 2006. Rozprawy Monografie 158.</li> <li>4. Giergieł M. J., Hendzel Z., Żylski W.: Modelowanie i sterowanie mobilnych robotów kołowych. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN 2002.</li> <li>5. Artykuły z czasopism zalecane na bieżąco.</li> </ol>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelowanie układów o zmiennej w czasie konfiguracji. Pary kinematyczne postępowe i obrotowe.</li> <li>2. Sterowanie optymalne przy energetycznym wskaźniku jakości w liniowym układzie niestacjonarnym o działaniu dyskretnym. Opis matematyczny we współrzędnych stanu.</li> <li>3. Nadzorowanie ruchu 2-kołowej platformy mobilnej. Dynamika platformy.</li> <li>4. Nadzorowanie drgań układów nośnych robotów przemysłowych. Identyfikacja parametrów modelu modalnego.</li> <li>5. Nadzorowanie drgań narzędzie-przedmiot obrabiany. Sterowanie optymalne prędkością obrotową wrzeciona.</li> </ol>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.