



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	STRUKTURY UKŁADÓW STEROWANIA, PG_00038290						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Automatyki Napędu Elektrycznego i Konwersji Energii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Elżbieta Bogalecka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0	20
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Adresy na platformie eNauczanie:							
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	20		9.0		71.0	100
Cel przedmiotu	celem jest zdobycie umiejętności wyboru struktury układu sterowania właściwej dla obiektu sterowania oraz wymagań odnośnie celu i wymaganej jakości sterowania oraz zaprojektowanie, zamodelowanie i zbadanie cech układu regulacji.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K7_U07] potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu automatyki i robotyki		Student potrafi określić wymagania odnośnie jakości sterowania dla zadanego obiektu sterowania i celu sterowania. Student potrafi zaproponować strukturę sterowania, która pozwoli na spełnienie wymagań			[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji	
	[K7_W14] ma wiedzę z zakresu modelowania matematycznego, identyfikacji, optymalizacji, wspomagania decyzji oraz sterowania, zna metody implementacji zaawansowanych algorytmów sterowania w urządzeniach przemysłowych		Student potrafi zbudować model zadanego obiektu sterowania w postaci transmitancji lub układu równań różniczkowych i zbudować model symulacyjny i zaimplementować zadaną strukturę złożonego układu sterowania, uwzględniając ograniczenia i niepewność parametryczną.			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym	
[K7_K06] ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na jakość zastosowanych rozwiązań i środowisko		Student potrafi ocenić na podstawie zdobytej wiedzy teoretycznej i badań symulacyjnych jakość układu sterowania, spełnienie wymagań i możliwości implementacji na obiekcie fizycznym.			[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		

Treści przedmiotu	Klasyfikacja układów sterowania i regulacji. Formułowanie celów i zadań sterowania. Modelowanie rzeczywistych obiektów sterowania, elementów wykonawczych i elementów pomiarowych. Struktury układów sterowania: jedno i wieloobwodowe, układy otwarte i zamknięte, układy ze sprzężeniem od wielkości wyjściowych i od stanu procesu, z modelem odniesienia, z pomocniczymi wielkościami sterującymi i regulowanymi, sterowanie ślizgowe. Zasady projektowania złożonych struktur sterowania, dobór struktury i parametrów. Wykorzystanie funkcji Lapunowa do projektowania. Realizacja programowa algorytmu sterowania. Badanie symulacyjne jakości sterowania, stabilności i odporności parametrycznej zaproponowanych struktur. Sterowanie wybranymi typami obiektów dynamicznych np.: o słabym tłumieniu, istotnym opóźnieniu.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw automatyki, metrologii, techniki mikroprocesorowej, matematyki		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Sprawozdania z laboratorium	60.0%	50.0%
	Egzamin	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Kaczorek T., Dzieliński, Dąbrowski, Łopatka: Podstawy teorii sterowania, PWN 2009. Tatjewski P.: Sterowanie zaawansowane obiektów przemysłowych. Struktury i Algorytmy. Warszawa. Bubnicki: Teoria i algorytmy sterowania, PWN, 2005. 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Bodgan Wilamowski; J. David Irwin: Control and mechatronics, CRC Press, Taylor&Francis Group, 2011. Bogdan M. Wilamowski; J. David Irwin: Intelligent systems, CRC Press, Taylor&Francis Group, 2011. 	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> Wyjaśnij strukturę typu MRAS i wymień metody adaptacji parametrów, Do jakiej klasy obiektów stosuje się sterowanie ślizgowe, podaj zasady konstruowania sygnału zadanego w układach otwartych z tzw. input shaping 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		