



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	STRUKTURY UKŁADÓW STEROWANIA, PG_00016960						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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			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. Marek Adamowicz					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Marek Adamowicz dr hab. inż. Elżbieta Bogalecka					
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	10.0		45.0		100
Cel przedmiotu	celem jest zdobycie umiejętności wyboru struktury układu sterowania dopasowanej do cech obiektu i wymagań odnośnie jakości sterowania i możliwości implementacji oraz zaprojektowanie, zamodelowanie i zbadanie cech układu regulacji.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K7_W14] ma wiedzę z zakresu modelowania matematycznego, identyfikacji, optymalizacji, wspomagania decyzji oraz sterowania, zna metody implementacji zaawansowanych algorytmów sterowania w urządzeniach przemysłowych		student rozumie tekst techniczny i tekst naukowy opisujący implementację złożonego algorytmu sterowania i potrafi przedstawić go w poprawnej językowo i merytorycznie formie.			[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[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 wykorzystując wiedzę zdobytą w ramach przedmiotu potrafi prawidłowo wykonać zadanie posługując się wiedzą teoretyczną i narzędziami symulacyjnymi. student potrafi przetwarzać i analizować wyniki badań i przedstawić je w formie raportu.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania	
	[K7_K06] ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na jakość zastosowanych rozwiązań i środowisko		student rozumie wagę podejmowanych decyzji co do układu regulacji i konsekwencje tych decyzji. Student potrafi przedstawić wyniki pracy używając poprawnej terminologii.			[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [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. Estymator w strukturze układu regulacji, stabilność. Zasady projektowania złożonych struktur sterowania, dobór struktury i parametrów. Wykorzystanie funkcji Lapunowa do projektowania. Realizacja programowa algorytmu sterowania. 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	1. Kaczorek T., Dzieliński, Dąbrowski, Łopatka: Podstawy teorii sterowania, PWN 2009. 2. Tatjewski P.: Sterowanie zaawansowane obiektów przemysłowych. Struktury i Algorytmy. Warszawa. 3. Bubnicki: Teoria i algorytmy sterowania, PWN, 2005.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Bogdan Wilamowski; J. David Irwin: Control and mechatronics, CRC Press, Taylor&Francis Group, 2011. 2. Bogdan M. Wilamowski; J. David Irwin: Intelligent systems, CRC Press, Taylor&Francis Group, 2011.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: STRUKTURY UKŁADÓW STEROWANIA [2023/24] - Moodle ID: 32226 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32226">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32226</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Wyjaśnij strukturę typu MRAS i wymień metody adaptacji parametrów,  2. Do jakiej klasy obiektów stosuje się sterowanie ślizgowe,  3. podaj zasady konstruowania sygnału zadanego w układach otwartych z tzw. input shaping		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		