

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PODSTAWY SYSTEMÓW DYSKRETYCH, E:35531W0						
Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2015 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2017/2018		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć				
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Decyzyjnych i Robotyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Mariusz Domżański				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Mariusz Domżański dr inż. Marek Tatara				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	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		0.0		55.0	100
Cel przedmiotu	Opanowanie wiedzy oraz zdobycie umiejętności z zakresu inżynierii sterowania procesami rzeczywistymi w czasie dyskretnym.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K_W02] zna opisy układów sterowania i ich współczesne koncepcje		Student stosuje rachunek macierzowy, rachunek wektorowy oraz rachunek różniczkowy i całkowy, stosuje szybkie przekształcenie Fouriera, wykonuje operacje na liczbach zespolonych		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K_U10] stosuje rachunek macierzowy, rachunek wektorowy oraz rachunek różniczkowy i całkowy, stosuje szybkie przekształcenie Fouriera, wykonuje operacje na liczbach zespolonych		Student zna charakterystyki systemów dyskretnych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K_W01] ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą analizę matematyczną, algebrę, geometrię, probabilistykę i metody numeryczne, niezbędną do opisu, analizy i syntezy układów automatyki i robotyki oraz podstawowych procesów w nich zachodzących		Student zna metody badania stabilności i syntezy układów sterowania (liniowych i nieliniowych).		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K_W03] ma wiedzę dotyczącą podstawowych problemów komputerowego sterowania obiektami przemysłowymi		Student posiada wiedzę dotyczącą podstawowych problemów komputerowego sterowania obiektami przemysłowymi.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K_W04] zna metody badania stabilności i syntezy układów sterowania (liniowych i nieliniowych)		Student zna opisy układów sterowania i ich współczesne koncepcje.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	1) Podstawy przetwarzania i sterowania dyskretnego: - Ogólna charakterystyka sygnałów i układów dyskretnych; - Metody analizy układów dyskretnych; - Metody opisu układów dyskretnych i cyfrowych. 2) Układy dyskretno: - Podstawowe własności układów dyskretnych; - Opis układów dyskretnych za pomocą równań różnicowych; - Inne sposoby opisu układów dyskretnych. 3) Przekształcenie Z : - Wprowadzenie: sygnały deterministyczne; - Przekształcenie dwustronne; - Przekształcenie jednostronne; - Przekształcenie wielowymiarowe; - Zmodyfikowane przekształcenie Z; - Odwrotne przekształcenie Z; -Zastosowania: funkcja przenoszenia na podstawie równań różnicowych, równań stanu oraz grafu. 4) Stabilność układów dyskretnych: - Warunki konieczne i kryteria stabilności; - Metoda płaszczyzny 'w'; - Metody częstotliwościowe; - Kryterium Nyquista; - Kryteria Mardena - Jury'ego. 5) Analiza widmowa sygnałów: - Transformacje proste i odwrotne; - Twierdzenie o próbkowaniu;
-------------------	---

	- Dyskretnie przekształcenie Fouriera. 6) Teoria dyskretnych układów liniowych : - Osiągalność i sterowalność ; - Odtwarzalność i obserwowalność; - Stabilizowalność i kompletny opis układów; - Przekształcenia tożsamościowe; - Kanoniczne struktury dyskretnych układów liniowych; - Postać diagonalna i macierz Vandermonde'a; - Metody wyznaczania macierzy transformacji; - Kanoniczne struktury dyskretnych układów liniowych; - Metody wyznaczania macierzy transformacji; - Postacie normalne i ich macierzy transformacji : regulatorowa, obserwatorowa, sterowalna, obserwowalna.											
Wymagania wstępne i dodatkowe												
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table><tr><td>Sposób oceniania (składowe)</td><td>Próg zaliczeniowy</td><td>Składowa oceny końcowej</td></tr><tr><td>ćwiczenia</td><td>50.0%</td><td>40.0%</td></tr><tr><td>egzamin</td><td>50.0%</td><td>60.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	ćwiczenia	50.0%	40.0%	egzamin	50.0%	60.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
ćwiczenia	50.0%	40.0%										
egzamin	50.0%	60.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	T. Kaczorek: "Teoria układów regulacji automatycznej" WNT 1977										
	Uzupełniająca lista lektur	Norman S. Nise, "Control Systems Engineering", Willey, 2010 Monson Hayes, "Schaums Outline of Digital Signal Processing", McGraw-Hill, 2011										
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:										
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1) Wyznaczyć odpowiedź skokową dla układu o podanej transmitancji $G(z)$. 2) Narysować graf i wyznaczyć transmitancję dla układu opisanego modelem stanowym A,B,C,D. 3) Wyznaczyć charakterystyki częstotliwościowe układu o zadanej transmitancji $G(z)$. 4) Zbadać stabilność układu. 5) Zbadać czy układ jest sterowalny/obserwowalny.											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											