

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Modelowanie systemów dynamicznych				
Course / group of courses:	Dynamic Systems Modelling				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-20/21Z				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	105962	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			45		4
Koordinator:	Przemysław Ko cik				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Podstawy matematyki wy szej.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe poj cia w zakresie teorii równa ró niczkowych.	IN1_W01	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Potrafi samodzielnie skonstruowa modele matematyczne prostych układów mechaniki.	IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
3	Potrafi w oparciu o literatur przeprowadzi analiz własno ci obiektów dynamicznych	IN1_W07, IN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci
4	Potrafi w oparciu o literatur przeprowadzi analiz własno ci obiektów dynamicznych	IN1_U01	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci

5	Zna podstawy obsługi pakietu Matlab/Simulink	IN1_U03	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
6	Potrafi pracować nad zadanym zagadnieniem indywidualnie i w zespole.	IN1_U10	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (Wykład tradycyjny, konwersatoryjny z wykorzystaniem technik multimedialnych. Omówienie wszystkich zagadnień przedmiotu.), metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia metod na symulatorach i porównywanie z fizycznymi modelami wahadła odwróconego, zestawu zbiorników hydraulicznych, serwowatorów jak również symulacje komputerowe z wykorzystaniem pakietu Matlab/Simulink.)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: frekwencja na zajęciach, dyskusja, zadania domowe. Laboratorium: frekwencja, udział w dyskusji, kolokwium, aktywność.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Systemy dynamiczne, równania różniczkowe zwyczajne, sygnały, modelowanie systemów dynamicznych, transformaty: Laplace'a, Fourier'a, transmitancja operatorowa i widmowa			
Content of the study programme (short version)			
dynamical systems, ordinary differential equations, modeling of dynamical systems, Laplace and Fourier transforms, transfer functions, analysis in time and frequency domains			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 2			
Forma zajęć: wykład			
1. Klasyfikacja systemów, pojęcie systemu dynamicznego, systemy stacjonarne, niestacjonarne, nieliniowe, liniowe, zasada superpozycji. Typowe sygnały wymuszające. Dystrybucja Delta-Diraca, reprezentacje, własności, własności filtrowania (wzór splotowy). 2. Modele różniczkowe. Równania różniczkowe zwyczajne, zagadnienie początkowe, liniowe równania rzędu n., rozwinięcie ogólne - składowa swobodna i wymuszona. Liniowe równanie o stałych współczynnikach, stabilność, portrety fazowe, proces przejściowy, ustalony proces wymuszony. Równania stanu, układy równań różniczkowych. 3. Modelowanie matematyczne układów dynamicznych, przykłady, modele nieliniowe, linearyzacja, zjawisko chaosu deterministycznego, konsekwencje. 4. Zastosowanie metod operatorowych do rozwiązywania równań różniczkowych i ich układów. Przekształcenia Laplace'a, podstawowe wzory i twierdzenia. Transmitancja operatorowa. Charakterystyki czasowe, sygnał wzorcowy i odpowiedź układu na dowolny sygnał przyczynowy, charakterystyka skokowa i impulsowa, związek między wymuszeniem a odpowiedzią oparty na operacji splotu z użyciem odpowiedzi impulsowej/skokowej, znaczenie praktyczne. 5. Charakterystyki częstotliwościowe, związek między transformatami Laplace'a i Fouriera, transmitancja widmowa, interpretacja fizyczna (wymuszenie harmoniczne), rodzaje charakterystyk, filtracja, rodzaje filtrów, przykłady.			15

6.Charakterystyki czasowe i cz. stochastyczne wybranych członów dynamiki, przykłady ich realizacji.	15
Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne	
1. Symulacja prostych i złożonych obiektów dynamicznych 2. Charakterystyki czasowe 3. Charakterystyki cz. stochastyczne 4. Wpływ czasu dyskretyzacji na dokładność rozwiązań 5. Modele zbiorników 6. Modele serwomechanizmów 7. Modele epidemii 8. Kolokwium	30
Literatura	
Podstawowa	
Anna Czemplik, Modele dynamiki układów fizycznych dla inżynierów Zasady i przykłady konstrukcji modeli dynamicznych obiektów automatyki, PWN 2017	
R.H.Cannon, Dynamika układów fizycznych, WNT, Warszawa 1973	
W. Sradomski, MATLAB. Praktyczny podręcznik modelowania, Helion 2015	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	45	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	20	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	100	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	50	2,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	73	2,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.