



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Języki modelowania i symulacji, PG_00053916						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Automatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Marcin Ciołek					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Marcin Ciołek					
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		4.0		51.0	100
Cel przedmiotu	Zdobycie umiejętności modelowania procesów oraz przeprowadzania symulacji przy użyciu środowiska MATLAB						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów		Wykorzystuje nowoczesne oprogramowanie MATLAB do modelowania		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
[K6_U11] potrafi planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole		Posiada wiedzę na temat metod modelowania, symulacji oraz związanych z tym potencjalnych problemów		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu			

Treści przedmiotu	<p>1. Obliczenia numeryczne w arytmetyce zmiennoprzecinkowej w standardzie IEEE. Reprezentacja liczb. Precyzja. Maszynowa dokładność. Zaokrąglenia. Sytuacje wyjątkowe (NaN, Inf). Utrata dokładności.</p> <p>2. Uwarunkowanie problemów numerycznych. Dokładność i stabilność algorytmów numerycznych. Analiza błędów. Błędy wsteczne. Zaokrąglenia. Sytuacje wyjątkowe (NaN, Inf). Utrata dokładności.</p> <p>3. Reprezentacja danych oraz adresowanie w Matlabie. Podstawowe elementy przetwarzania danych w Matlabie (sortowanie, uśrednianie, analiza korelacyjna).</p> <p>4. Metody regresyjne i aproksymacja wielomianowa. Interpolacja. Równania różnicowe i filtracja. Analiza Fouriera i szybka transformata Fouriera. Wielowymiarowe struktury danych w Matlabie. Sytuacje wyjątkowe (NaN, Inf). Utrata dokładności.</p> <p>5. Normy. Iloczyn skalarny. Ortogonalność. Rzuty. Przekształcenia ortogonalne. Rozwiązywanie układów równań liniowych.</p> <p>6. Faktoryzacje operatora liniowego. Zagadnienie własne oraz uogólnione zagadnienie własne dla operatora liniowego. Rozkład operatora liniowego według jego wartości szczególnych.</p> <p>7. Ocena rzędu macierzy. Pseudoodwrotność. Zadanie najmniejszych kwadratów. Uwarunkowanie zadania liniowego.</p> <p>8. Modele w przestrzeni stanu liniowych systemów (obiektów) dynamicznych niezmienniczych względem czasu. Wyznaczanie modeli w przestrzeni stanu w oparciu o opis w postaci układu liniowych równań różniczkowych zwyczajnych. Linearyzacja nieliniowych równań różniczkowych. Numeryczne rozwiązanie równania stanu.</p> <p>9. Szytywne systemy dynamiczne. Rozwiązania okresowe.</p> <p>10. Modelowanie obiektów (procesów) o bardzo dużym wymiarze - metody oparte na opisie w postaci macierzy rzadkich. Reprezentacja macierzy rzadkich. Podstawowe działania na macierzach rzadkich. Rozwiązywanie układów równań liniowych z macierzami rzadkimi. Faktoryzacje macierzy rzadkich. Zagadnienie własne z macierzą rzadką.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. P. Davis: Differential Equations - Modelling with MATLAB, Prentice Hall, 1999.</p> <p>2. L.F. Shampine, I. Gladwell, S. Thompson: Solving ODEs with MATLAB, Cambridge University Press, 2003.</p> <p>3. Dokumentacja MATLABa i SIMULINKa</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. L.F. Shampine, I. Gladwell, S. Thompson: Solving ODEs with MATLAB, Cambridge University Press, 2003.</p>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		