



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	METODY NUMERYCZNE, PG_00038088							
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022			
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć						
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni			
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski			
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			3.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Mirosław Wołoszyn						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Joanna Wołoszyn dr hab. inż. Mirosław Wołoszyn						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	15.0	30.0	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	4.0		26.0		75	
Cel przedmiotu	Poznanie podstawowych metod numerycznych stosowanych w obliczeniach inżynierskich. Poznanie bibliotek numerycznych i opanowanie umiejętności korzystania z nich.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U05] potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne, przygotować i do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu automatyki i robotyki posługiwać się różnymi technikami do realizacji zadań inżynierskich dotyczących urządzeń, układów i systemów automatyki i robotyki		potrafi napisać program komputerowy z wykorzystaniem metod numerycznych i dokonać analizy wyników obliczeń			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
[K6_W01] ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki obejmującą algebrę, geometrię, analizę matematyczną, probabilistykę, metody numeryczne - niezbędną do opisu i analizy układów automatyki i robotyki		zna metody numeryczne niezbędne w pracy inżyniera			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym			
Treści przedmiotu	Reprezentacja liczby rzeczywistej w maszynie cyfrowej i jej wpływ na dokładność obliczeń, stabilność numeryczna algorytmu. Algebra macierzy. Układy równań liniowych: metoda eliminacji Gaussa, metoda Jordana, rozkład LU, obliczanie macierzy odwrotnej, metody iteracyjne. Nieliniowe równania algebraiczne: znajdowanie zer funkcji jednej zmiennej, metoda bisekcji, metoda siecznych, metoda Newtona, układy równań nieliniowych - metoda iteracji prostej, metoda Newtona. Interpolacja: wielomiany Lagrangea. Numeryczne obliczanie pochodnej funkcji jednej zmiennej, wsteczny, centralny i przedni iloraz różnicowy. Aproksymacja: średniokwadratowa. Całkowanie numeryczne funkcji jednej zmiennej: kwadratury Newtona - Cotesa, metoda Romberga, kwadratury Gaussa-Legendre'a, całki osobliwe, całki w przedziale nieograniczonym. Metody rozwiązywania zagadnień początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych: metoda Eulera.							
Wymagania wstępne i dodatkowe	bez wymagań wstępnych							
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy			Składowa oceny końcowej		
	sprawdziany i praca na ćwiczeniach		60.0%			88.0%		
	zadania z wykładów		60.0%			12.0%		

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski: Metody numeryczne, WNT Warszawa 1982  J. i M. Jankowscy: Przegląd metod i algorytmów numerycznych. cz. 1, WNT Warszawa 1981.  M. Dryja, J. i M. Jankowscy: Przegląd metod i algorytmów numerycznych. cz. 2, WNT Warszawa 1982
	Uzupełniająca lista lektur	C. Pozrikidis: Numerical Computation in Science and Engineering, Oxford University Press 1998.  A. Krupowicz: Metody numeryczne zagadnień początkowych równań różniczkowych zwyczajnych. PWN Warszawa 1986.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Rozwiązanie układu równań metodą Gaussa, LU, GS. Interpolacja funkcji metodą Lagrange. Aproksymacja funkcji $\sin(x)$ z zastosowaniem aproksymacji średniokwadratowej. Obliczenie całki metodą Simpsona. Rozwiązanie równania nieliniowego z zastosowaniem metody Newtona. Rozwiązanie równania różniczkowego metodą Eulera.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	