



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody numeryczne, PG_00047665						
Kierunek studiów	Informatyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Algorytmów i Modelowania Systemów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Grzegorz Fotyga					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Grzegorz Fotyga dr inż. Piotr Sypek dr inż. Małgorzata Warecka					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	15.0	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		2.0		28.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest nauczanie studenta praktycznego stosowania podstawowych metod analizy numerycznej oraz zasad implementacji algorytmów numerycznych w językach programowania wysokiego poziomu.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów oraz innowacyjnie wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych poprzez: – właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi	Student analizuje problemy, tworzy podstawowe algorytmy numeryczne i szacuje błędy numeryczne otrzymanych rozwiązań. Analizuje źródła, identyfikuje typy błędów numerycznych oraz ich propagację.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów	Student zna i rozumie podstawy analizy numerycznej, służącej do rozwiązywania problemów inżynierskich, w szczególności zagadnienia takie jak: rozwiązywanie układów równań liniowych, równań nieliniowych, aproksymacja, interpolacja, całkowanie numeryczne.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U08] potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich związanych z kierunkiem studiów oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	Student rozwiązuje problemy inżynierskie stosując metody numeryczne, które są adekwatne do złożoności problemu. Potrafi ocenić złożoność obliczeniową stosowanych metod oraz identyfikować źródła ewentualnych błędów numerycznych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_U43] potrafi analizować dane oraz formułować, stosować i oceniać właściwe modele formalne i algorytmy rozwiązywania problemów w zakresie systemów i aplikacji informacyjnych	Student rozumie zasadę działania i potrafi zaimplementować w językach programowania takich jak: c++, Python, Matlab podstawowe algorytmy numeryczne, służące do rozwiązywania problemów inżynierskich. W szczególności potrafi zaimplementować algorytmy związane z: rozwiązywaniem układów równań liniowych, równań nieliniowych, aproksymacją, interpolacją, całkowaniem numerycznym, operacjami na macierzach.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do metod numerycznych. 2. Zmiennopozycyjna reprezentacja liczb. 3. Błędy i ich rodzaje oraz źródła. 4. Uwarunkowanie zadania numerycznego. 5. Numeryczna stabilność algorytmów. 6. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodami bezpośrednimi oraz iteracyjnymi. 7. Numeryczne rozwiązywanie równań nieliniowych. 8. Interpolacja wielomianowa Lagrangea, Czebyszewa, interpolacja trygonometryczna oraz funkcjami sklejanymi stopnia trzeciego. 9. Aproksymacja ciągła i dyskretna. 10. Całkowanie numeryczne. 11. Różniczkowanie numeryczne. 12. Rozwiązywanie układów równań nieliniowych. 13. Wprowadzenie do numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Ćwiczenia praktyczne	50.0%	30.0%
	Projekt	50.0%	30.0%
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	40.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>[1] Burden R.L., Faires J.D. , Numerical Analysis, Prindle, Weber & Schmidt, Boston 1981.</p> <p>[2] Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., Metody numeryczne, WNT, Warszawa 2006.</p> <p>[3] Ratajczak T., Metody Numeryczne. Przykłady i zadania, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2007.</p> <p>[4] Zalewski A., Cegięła R., MATLAB - obliczenia numeryczne i ich zastosowania, Wydawnictwo Nakom, Poznań 1999.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagan
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	