



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody numeryczne, PG_00052076						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
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			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Szymon Winczewski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Szymon Winczewski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	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	5.0		50.0		100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami numerycznymi. Przedmiot obejmuje omówienie metod stosowanych do rozwiązywania różnego rodzaju zagadnień matematycznych (szukanie zer i ekstremów funkcji, rozwiązywanie układów równań, różniczkowanie/całkowanie funkcji), które często pojawiają się w praktyce naukowej/inżynierskiej i cechują się tym, że nie są rozwiązywalne analitycznie. Przedmiot obejmuje także naukę programowania, poprzez implementację wybranych metod numerycznych w formie programów komputerowych, napisanych w języku C++.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_K04] Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	Student potrafi pracować nad rozwiązaniem postawionego problemu, współpracując w grupie wieloosobowej. Student jest otwarty na krytykę własnych wyników. Potrafi także krytycznie spojrzeć na wyniki uzyskane i rozwiązania zaproponowane przez innych członków grupy.	[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie
	[K6_U01] Potrafi uczyć się samodzielnie, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.	Student potrafi na bazie wskazanej literatury zapoznać się z wybraną metodą numeryczną oraz wyszukać w literaturze informacje dotyczące alternatywnych metod numerycznych, służących do rozwiązywania analogicznych problemów. Student potrafi wskazać zalety i wady poszczególnych metod, wybrać metodę, której zastosowanie w rozpatrywanym problemem będzie najstosowniejsze.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W04] Ma podstawową wiedzę o narzędziach informatycznych (procesorach tekstu, arkuszach kalkulacyjnych, itd.), tworzeniu prezentacji multimedialnych oraz programowaniu i grafice komputerowej.	Student zna narzędzia (program gnuplot) pozwalające przedstawić wyniki obliczeń numerycznych w formie graficznej. Student potrafi od podstaw napisać program komputerowy implementujący wybraną metodę numeryczną, wykorzystując do tego celu wybrane zintegrowane środowisko programistyczne (program Dev-C++).	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_U03] Posiada umiejętność programowania w wybranym języku oraz stosowania podstawowych pakietów oprogramowania.	Student zna język programowania C++ i potrafi go wykorzystać w praktyce, implementując od postaw wybrane metody numeryczne.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania	
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metody numeryczne - charakterystyka i zastosowania.</li> <li>2. Błędy obliczeń numerycznych - klasyfikacja, natura.</li> <li>3. Reprezentacja zmiennopozycyjna, standard IEEE 754.</li> <li>4. Metody rozwiązywania równań nieliniowych.</li> <li>5. Metody rozwiązywanie układów równań liniowych.</li> <li>6. Całkowanie numeryczne.</li> <li>7. Metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.</li> <li>8. Interpolacja i aproksymacja.</li> <li>9. Programowanie w języku C++.</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość analizy i algebry matematycznej na podstawowym poziomie.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	rozwiązywanie przykładowych problemów matematycznych za pomocą metod numerycznych	50.0%	30.0%
	implementacja wybranych metod numerycznych w postaci programów komputerowych	50.0%	40.0%
	egzamin pisemny z teorii	50.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	[1] S. Bielski, Wstęp do metod numerycznych, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2015.	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>[2] B. Pańczyk, E. Łukasik, J. Sikora, T. Guziak, Metody numeryczne w przykładach, Politechnika Lubelska, Lublin 2012. <a href="http://www.math.uni.wroc.pl/~ikrol/metody_num.pdf">http://www.math.uni.wroc.pl/~ikrol/metody_num.pdf</a></p> <p>[3] C++ Language Tutorial, <a href="https://cplusplus.com/doc/tutorial/">https://cplusplus.com/doc/tutorial/</a></p> <p>[4] Standard C++ Library reference, <a href="https://cplusplus.com/reference/">https://cplusplus.com/reference/</a></p> <p>[5] inne internetowe tutoriale dotyczące programowania w języku C++</p>
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Metody numeryczne 2024/2025 - Moodle ID: 44663  <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=44663">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=44663</a></p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Omówić/zaimplementować/zastosować metodę bisekcji.</li> <li>2. Omówić/zaimplementować/zastosować metodę Newtona.</li> <li>3. Omówić/zaimplementować/zastosować metodę Verleta.</li> <li>4. Omówić/zaimplementować/zastosować metodę żabiego skoku.</li> <li>5. Omówić/zaimplementować/zastosować metodę trapezów.</li> <li>6. Omówić/zaimplementować/zastosować metodę kwadratur Newtona-Cotesa.</li> <li>7. Omówić/zaimplementować/zastosować metodę różnic skończonych.</li> <li>8. Omówić/zaimplementować/zastosować metodę Monte Carlo.</li> </ol>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.