



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Basic of Modeling, Simulation and Optimisation Methods, PG_00067189						
Kierunek studiów	Inżynieria energii odnawialnej (studia w języku angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		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	1		Język wykładowy		angielski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów -> Zakład Informatyki Technicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Aleksander Kniat				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Aleksander Kniat				
			dr inż. Paweł Chodnicki				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	15.0	0.0	75
	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	75		9.0		66.0	150
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zastosowanie metod modelowania matematycznego do rozwiązywania zagadnień fizycznych. W szczególności przedmiot obejmuje metody numeryczne i doskonali umiejętności tworzenia algorytmów/programów komputerowych, jak również używania gotowych narzędzi do przeprowadzania symulacji.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_K01] jest gotowa do oceny projektów i operacji systemów energetyki wiatrowej, wykazuje kompetencje w projektowaniu i optymalizacji działania systemów energetycznych odnawialnych, w tym wiatrowych		Student potrafi zoptymalizować wybrany fragment systemu energetyki wiatrowej/odnawialnej ze względu na wybrane kryterium.		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie		
	[K7_U01] potrafi stosować myślenie analityczne i rozwiązywać problemy techniczne związane z systemami energetyki odnawialnej, w tym wiatrowej, wykorzystując zaawansowane metody inżynierskie		Student zna podstawy tworzenia algorytmów i potrafi użyć strukturalnego/obiektywnego języka programowania do implementacji algorytmu.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_W101] identyfikuje w pogłębionym stopniu kluczowe obiekty i zjawiska związane ze studiowanym kierunkiem oraz opisujące je teorie i możliwe do zastosowania metody analityczne i projektowe		Student potrafi opisać zjawisko fizyczne przy pomocy równania różniczkowego i zaproponować numeryczną metodę rozwiązania.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	1. Formułowanie Problemu i Abstrakcja Systemowa definiowanie abstrakcyjnych pojęć w celu utworzenia algorytmu - metody zapisu algorytmów (schemat blokowy, pseudo-code) 2. Tworzenie Modeli Matematycznych tworzenie prostych modeli matematycznych dla zjawisk fizycznych i tworzenie kodu w języku Python (np. równanie ruchu) 3. Weryfikacja i Walidacja Modelu Przykłady weryfikacji i walidacji (np. znajdowanie miejsc zerowych funkcji - metoda bisekcji, metoda Newton'a) 4. Podstawy Symulacji opisywanie procesu lub zjawiska równaniem (przykładowo równaniem różniczkowym, metoda Euler'a i metoda Runge-Kutta-y) 5. Dane i Parametry zastosowanie języka Python w celu parametryzowania symulacji, praca ze zbiorami danych 6. Formułowanie Problemu Optymalizacyjnego lokalne ekstrema i globalne ekstrema, podejście ciągłe i dyskretne 7. Podstawowe Metody Optymalizacji metoda Newton-Raphson'a, metoda mnożników Lagrange-a, metody Monte Carlo: GA itp. 8. Analiza Wrażliwości i Niepewności wykorzystanie parametrów w celu weryfikacji wrażliwości i niepewności 9. Interpolacja interpolacja wielomianowa i interpolacja spline-em		
Wymagania wstępne i dodatkowe	- podstawowe umiejętności w posługiwaniu się komputerem osobistym, - podstawowa znajomość systemu plików, - kurs matematyki na poziomie inżynierskim.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	zadania wykonane laboratorium	60.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Chapra S., Clough D., Applied Numerical Methods with Python for Engineers and Scientists, 1st Edition, Mc Graw Hill, 2022 Moin P., Fundamentals of Engineering Numerical Analysis, Cambridge University Press, 2-nd Edition, 2010	
	Uzupełniająca lista lektur	Bjorck A., Dahlquis G., Numerical methods, Dover Publications Inc., Prentice Hall, 1974	
	Adresy eZasobów	Podstawowe http://numerics.stanford.edu/ta/index.htm - metody numeryczne https://pythonnumericalmethods.studentorg.berkeley.edu/notebooks/Index.html - metody numeryczne w Python-ie	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Rozwiązywanie jednowymiarowych problemów fizycznych opisanych równaniami różniczkowymi np.: ruch tłumiony masy zawieszonej na sprężynie, ruch tłumiony cylindra wrzuconego do wody. 2. Interpolacja wielomianem Lagrange-a 3. Interpolacja spline-m		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.