



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 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
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						
Formy zajęć	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_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		
	[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.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[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.		[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> • podstawowe umiejętności w posługiwaniu się komputerem osobistym, • podstawowa znajomość systemu plików, • kurs matematyki na poziomie inżynierskim. 								
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <tr> <td>Sposób oceniania (składowe)</td> <td>Próg zaliczeniowy</td> <td>Składowa oceny końcowej</td> </tr> <tr> <td>zadania wykonane laboratorium</td> <td>60.0%</td> <td>100.0%</td> </tr> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	zadania wykonane laboratorium	60.0%	100.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej							
zadania wykonane laboratorium	60.0%	100.0%							
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p>	<p>Chapra S., Clough D., Applied Numerical Methods with Python for Engineers and Scientists, 1st Edition, Mc Graw Hill, 2022</p> <p>Moin P., Fundamentals of Engineering Numerical Analysis, Cambridge University Press, 2-nd Edition, 2010</p>							
	<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<p>Bjorck A., Dahlquis G., Numerical methods, Dover Publications Inc., Prentice Hall, 1974</p>							
	<p>Adresy eZasobów</p>								
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozwiązywanie jednowymiarowych problemów fizycznych opisanych równaniami różniczkowymi np.: <p style="text-align: center;"><i>ruch tłumiony masy zawieszony na sprężynie,</i></p> <p style="text-align: center;"><i>ruch tłumiony cylindra wrzuconego do wody.</i></p> 2. Interpolacja wielomianem Lagrange-a 3. Interpolacja spline-m 								
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	<p>Nie dotyczy</p>								

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.