



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wstęp do modelowania zjawisk fizycznych, PG_00051067						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
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	3	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Ewa Erdmann				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	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	Nauczenie studenta programowania z wykorzystaniem bibliotek naukowych stworzonych dla wybranego języka programowania. Implementacja modelu matematycznego wybranego zjawiska fizycznego w postaci aplikacji komputerowej. Stworzenie dokumentacji zawierającej specyfikację wymagań oraz projekt systemu.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W05] posiada wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania oraz wykorzystywania wybranych narzędzi informatycznych w fizyce i technice.		Student posiada podstawową wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania w języku python oraz skojarzonych bibliotek naukowych pozwalającą na rozwiązanie problemów modelowania zjawisk fizycznych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_U02] potrafi analizować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy naukowe i techniczne w oparciu o posiadaną wiedzę. Stosuje odpowiednie metody analityczne, rachunkowe, numeryczne, symulacyjne lub eksperymentalne.		Student potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy naukowe i techniczne przez implementację modeli matematycznych zjawisk fizycznych w postaci symulacji komputerowej i analizę otrzymanych rezultatów.		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_K01] jest gotów do nieustannego uzupełniania wiedzy z zakresu fizyki i nauk pokrewnych, w tym informatyki stosowanej lub energetyki, krytycznej oceny tej wiedzy oraz uznawania jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów praktycznych i poznawczych.		Student jest gotowy do ciągłego rozwijania kompetencji z zakresu modelowania zjawisk fizycznych z wykorzystaniem metod obliczeniowych, krytycznej oceny dostępnych narzędzi i bibliotek naukowych oraz świadomego ich doboru do konkretnych problemów.		[SK2] Ocena postępów pracy [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Konstrukcje rzeczywiste, a modelowanie fizyczne i matematyczne. Języki interpretowane, a kompilowane. Podstawowe elementy składni języka Python: złożone typy wbudowane, definicja funkcji, opis operacji na plikach, obsługa błędów. Zewnętrzne biblioteki: numpy, scipy, matplotlib. Dokumentacja projektu. Przykłady projektów modelujących zjawiska fizyczne. Ograniczenia możliwości symulacji zjawisk fizycznych			
	Treści przedmiotu - laboratoria Na laboratorium komputerowym realizowane są w praktyce treści prezentowane na wykładzie w formie krótkich problemów programistycznych, np. stworzenie funkcji liczącej określone wyrazy ciągu Fibonacciego lub pobranie danych z pliku, analiza określonych informacji i prezentacja w postaci wyniku w konsoli lub wykresu.			
	Treści przedmiotu - projekt Napisanie czytelnej dokumentacji projektu zgodnej ze standardami tworzenia oprogramowania. Implementacja wybranego modelu/zjawiska fizycznego, którym mogą być np. składanie drgań harmoniczných, wahadło podwójne, zjawisko fotoelektryczne, ruch cząstki naładowanej w polu magnetycznym.			
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotu Języki programowania (PG_00058047)			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Pisemny sprawdzian wiedzy z wykładu		50.0%	40.0%
	Realizacja i prezentacja projektu		50.0%	30.0%
	Realizacja zadań z laboratorium		50.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur		A. B. Downey, J. Elkner, C. Meyers, Think Python. How to Think Like a Computer Scientist" <a href="http://greenteapress.com/thinkpython2/thinkpython2.pdf">http://greenteapress.com/thinkpython2/thinkpython2.pdf</a>  Kenneth Reitz, Tanya Schlusser, Przewodnik po Pythonie. Dobre praktyki i praktyczne narzędzia  Czesław Bobrowski, Fizyka: krótki kurs	
	Uzupełniająca lista lektur		Richard P. Feynman Feynmana wykłady z fizyki  Michael Dawson Python dla każdego. Podstawy programowania. Wydanie III  Andrzej Kierzkowski, Marek Gawryszewski, Python. Ćwiczenia praktyczne	
	Adresy eZasobów			

<p>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</p>	<p><b>Wykład:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Wyjaśnij różnicę między interpretowanym i kompilowanym językiem programowania. Jakie są zalety pisania programów z wykorzystaniem języka interpretowanego?</li> <li>Co znaczy, że wbudowany typ jest "mutowalny"? Podaj przykład mutowalnego typu danych w Pythonie.</li> <li>Podaj przykłady i opisz działanie operacji dozwolonych na typie danych lista.</li> <li>Do czego służy słowo kluczowe def? Opisz składnię i zasady jego stosowania.</li> </ol> <p><b>Laboratorium komputerowe:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Napisz program, który będzie zawierał funkcję zwracającą najmniejszą wartość (bez użycia wbudowanej funkcji max()) z wszystkich argumentów pozycyjnych z wykorzystaniem konstrukcji nadmiarowych argumentów (*args) . W przypadku gdy jakikolwiek argument nie jest typu liczbowego program niech wyświetli komunikat o niepoprawności danych.</li> <li>Napisz program, który wygeneruje 50 losowych punktów (x, y), gdzie x to 10 pierwszych liczb naturalnych, a <math>y = 3x^2 + 2x + C</math>, gdzie C to losowa wartość całkowita z przedziału C [-10, 10]. Dopasuj do danych wielomian drugiego stopnia za pomocą metody z biblioteki numpy i narysuj wykres punktów oraz dopasowanej krzywej.</li> <li>Na prostokątnej płytce PCB z poniższym rozkładem temperatury <math>f(x_1, x_2)</math> znajdź najniższą temperaturę i jej współrzędne w obszarze ograniczonym <math>x_1[0, 0.5]</math> i <math>x_2[0, 3]</math>. Rozwiąż wykorzystując bibliotekę scipy.</li> </ol> $f(x_1, x_2) = [(x_2 + 2,5)^2 - (x_1 - 1)^2] * \sin(x_1^2 + x_2^2)$ <p><b>Projekt</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Symulacja płynu w 2D przy pomocy równań Naviera-Stokesa.</li> <li>Badanie rozkładu pola elektrycznego w 2D dla różnych układów elektrod.</li> <li>Interaktywna wizualizacja ruchu ciał po równi pochyłej.</li> </ol>
<p>Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu</p>	<p>Nie dotyczy</p>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.