

Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|--|---|------------------------|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Programowanie i metody analizy danych - ów. laboratoryjne, PG_00206210 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Oceanografia (O) | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2026 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2026/2027 | | |
| Poziom kształcenia | II stopnia | Grupa zajęć | | | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych | | |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 1 | Język wykładowy | | | polski | | |
| Semestr studiów | 1 | Liczba punktów ECTS | | | 4.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | | | zaliczenie | | |
| Jednostka prowadząca | Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Fizyki Doświadczalnej -> Laboratorium Dydaktyki Fizyki | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | | dr Adrian Kołodziejski | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | | | | | | |
| Formy zajęć | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 0.0 | 0.0 | 45.0 | 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 | Opanowanie zaawansowanych technik programowania w wybranym języku, umiejętności wizualizacji i analizy szeregów czasowych oraz danych przestrzennych, operowania dużymi zbiorami danych; interpolacji danych; wykorzystania niektórych technik algebry liniowej. | | | | | | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
| | [OCEANMU2-W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody badawcze stosowane w oceanografii oraz naukach z nią powiązanych, interpretuje ich mechanizmy i wzajemne zależności w różnych skalach przestrzennych i czasowych | zna i rozumie techniki programistyczne wykorzystywane do wizualizacji, analizy i interpolacji danych oceanograficznych | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW5] realizacja zadania problemowego |
| | [OCEANMU2-U06] potrafi posługiwać się specjalistycznym oprogramowaniem komputerowym oraz zaawansowanymi metodami matematycznymi i statystycznymi w analizie danych i opisie procesów i zjawisk zachodzących w środowisku morskim i strefie brzegowej, ocenia ich wiarygodność i przydatność, dokonuje krytycznej analizy | potrafi wykorzystywać zaawansowane techniki programistyczne i metody matematyczne do analizy danych i opisu procesów i zjawisk zachodzących w środowisku morskim i strefie brzegowej | [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego |
| | [OCEANMU2-U11] potrafi pracować indywidualnie oraz współpracować w grupach laboratoryjnych i terenowych, pełni w nich różne funkcje, w tym kierownicze, wykonuje różne, powierzone zadania | potrafi pracować indywidualnie oraz współpracować w grupach laboratorium komputerowego, pełni w nich różne funkcje, w tym kierownicze, wykonuje różne, powierzone zadania | [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego |
| Treści przedmiotu | <p>1. Zasady programowania i zaawansowane koncepcje języka Python. Zaawansowane aspekty środowiska Jupyter Notebook oraz pracy w formie skryptowej.</p> <p>2. Operacje na tablicach wielowymiarowych z wykorzystaniem bibliotek numerycznych Numy i Scipy. Wektoryzacja obliczeń i mechanizmy broadcastingu. Rachunek macierzowy: mnożenie macierzy, rozwiązywanie układów równań liniowych, wartości i wektory własne, dekompozycje macierzy (wprowadzenie do SVD).</p> <p>3. Praca z dużymi zbiorami danych. Wczytywanie, przetwarzanie i zapisywanie danych w formatach stosowanych w oceanografii (m.in. CSV, HDF5). Wykorzystanie bibliotek pandas i xarray do pracy z danymi tabelarycznymi oraz wielowymiarowymi. Przetwarzanie szeregów czasowych, obsługa braków danych, agregacja i filtrowanie informacji.</p> <p>4. Tworzenie wykresów szeregów czasowych, wizualizacja pól dwuwymiarowych i trójwymiarowych. Wykorzystanie zaawansowanych funkcji biblioteki graficznej Matplotlib.</p> <p>5. Metody interpolacji jednowymiarowej i dwuwymiarowej (interpolacja liniowa, wielomianowa, splajny).</p> <p>6. Wybrane techniki analizy szeregów czasowych, filtracja i wygładzanie danych. Wprowadzenie do analizy widmowej (FFT).</p> <p>7. Metody grupowania danych (algorytmy k-means oraz DBSCAN), redukcja wymiarowości (metoda PCA) jako zastosowanie algebry liniowej w analizie danych środowiskowych.</p> | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
| | kolokwium | 51.0% | 60.0% |
| | zadania | 51.0% | 40.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | <ul style="list-style-type: none"> Kong Q., Siau T., Bayen A., 2020. Python Programming and Numerical Methods: A Guide for Engineers and Scientists, Academic Press, McKinney W. 2023 Python w analizie danych. Przetwarzanie danych za pomocą pakietów pandas i NumPy oraz środowiska Jupyter, Helion Cohen, M., X., 2024. Praktyczna algebra liniowa dla analityków danych: od podstawowych koncepcji do użytecznych aplikacji w Pythonie. Helion Emery W., Thomson R., 2024. Data Analysis Methods in Physical Oceanography, Elsevier Science (lub wydania wcześniejsze) | |
| | Uzupełniająca lista lektur | <ul style="list-style-type: none"> Saha, A. 2015. Matematyka w Pythonie. Algebra, statystyka, analiza matematyczna i inne dziedziny. Helion VanderPlas J., 2023 - Python Data Science. Niezbędne narzędzia do pracy z danymi, Helion Talley D. et al, 2011 - Descriptive Physical Oceanography, Edition 6 | |
| | Adresy eZasobów | <p>Podstawowe</p> <p>https://pygis.io/docs/e_interpolation.html - PYGIS library for spatial interpolation</p> <p>https://pythonnumericalmethods.studentorg.berkeley.edu/notebooks/Index.html - Kong Q., Siau T., Bayen A., Python Programming and numerical methods, Berkeley, 2020,</p> | |

| | |
|---|----------------------------|
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | Znajdź odwrotność macierzy |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.