Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody numeryczne i programowanie - ćwiczenia laboratoryjne (Ćw. laboratoryjne), PG_00091526		
Kierunek studiów	Gospodarka wodna i ochrona zasobów wód (P)		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2025/2026
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki Grupa zajęć powiązanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym - profil praktyczny
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	2	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS	3.0
Profil kształcenia	praktyczny	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Oceanografii i Geografii -> Katedra Oceanografii Fizycznej i Badań Klimatu -> Pracownia Oceanografii Fizycznej		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Wiesław Miklaszewski, prof. UG	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. Wiesław Miklaszewski, prof. UG	

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	7.0	30.0	82

Cel przedmiotu

Opanowanie umiejętności: tworzenia i zarządzania kodem w zintegrowanym środowisku programistycznym; tworzenia programów komputerowych z zastosowaniem funkcji bibliotecznych, podstawowych funkcji standardowego wejścia i wyjścia, instrukcji sterujących; implementacji własnych funkcji, implementacji algorytmów operujących na tablicach; stosowania bibliotek numerycznych; tworzenia programów opartych na paradygmacie programowania obiektowego;

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[GWOZWL3-U07] korzystać z literatury oraz innych dostępnych źródeł informacji, w tym z technologii informacyjnej, multimediów, zasobów Internetu, baz danych oraz dokonywać selekcji i krytycznej oceny informacji	K_U07 - potrafi korzystać z literatury oraz innych dostępnych źródeł informacji, w tym z technologii informacyjnej, multimediów, zasobów Internetu, baz danych oraz dokonywać selekcji i krytycznej oceny informacji	[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport [SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna [SU5] realizacja zadania problemowego
	[GWOZWL3-U08] posługiwać się podstawowymi matematycznymi i statystycznymi metodami do analizy danych i opisu zjawisk i procesów zachodzących w środowisku oraz metodami informatycznymi do oceny ryzyka zagrożeń środowiska, zwłaszcza hydrosfery	K_U08 - potrafi posługiwać się w stopniu podstawowym programowaniem komputerów jako metodą do analizy danych i opisu zjawisk i procesów zachodzących w środowisku oraz do oceny ryzyka zagrożeń środowiska, zwłaszcza hydrosfery	[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport [SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna [SU5] realizacja zadania problemowego
	[GWOZWL3-U03] obserwować i opisywać zmiany zachodzące w gospodarce wodnej oraz przewidywać dalsze kierunki jej rozwoju oraz przeprowadzić krytyczną analizę: studium przypadku problemów gospodarki wodnej i ochrony zasobów wód pod kątem oddziaływania na systemy: ekologiczny, społeczny oraz ekonomiczny waloryzację przyrodniczą oraz ocenę jakości środowiska	K_U03 - potrafi zastosować w stopniu podstawowym programowanie komputerów w procesie waloryzacji przyrodniczej oraz ocenie jakości środowiska	[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport [SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna [SU5] realizacja zadania problemowego
	[GWOZWL3-K03] systematycznego dokształcania się i doskonalenia zawodowego, aktualizowania i poszerzania swojej wiedzy i umiejętności, rozumie ograniczenia własnej wiedzy w kontekście postępu cywilizacyjnego oraz uznaje autorytety w środowisku zawodowym i otoczeniu naukowym	K_K03 - jest gotów do systematycznego dokształcania się i doskonalenia zawodowego, aktualizowania i poszerzania swojej wiedzy i umiejętności w zakresie metod obliczeniowych i języków programowania, rozumie ograniczenia własnej wiedzy w kontekście postępu cywilizacyjnego oraz uznaje autorytety w środowisku zawodowym i otoczeniu naukowym	[SK2] prezentacja/projekt/referat/ raport [SK3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna [SK5] realizacja zadania problemowego
	[GWOZWL3-W04] techniki i metody badawcze oraz narzędzia współcześnie wykorzystywane w gospodarce wodnej i ochronie zasobów wód zarówno w zakresie nauk przyrodniczych jak i społecznych, w tym podstawowe narzędzia statystyczne i informatyczne pozwalające na opisywanie, modelowanie i interpretowanie danych dotyczących zjawisk i procesów zachodzących w środowisku wodnym oraz narzędzia do opisu relacji w systemach społeczno-ekologicznych	K_W04 - zna i rozumie podstawowy programowania pozwalające na opisywanie, modelowanie i interpretowanie danych dotyczących zjawisk i procesów zachodzących w środowisku wodnym oraz do opisu relacji w systemach społeczno-ekologicznych	[SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport [SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna [SW5] realizacja zadania problemowego

Treści przedmiotu	1. Dystrybucje Pythona (Anaconda). 2. Zintegrowane środowisko programistyczne (Python: Spyder - edytor, konsola, eksplorer zmiennych, wykresy). 3. Skrypty, typy danych, elementy składniowe kodu, słowa kluczowe, identyfikatory, operatory, literały, komentarze. 4. Biblioteki: importowanie, funkcje biblioteczne, biblioteki numeryczne: numpy i scipy; graficzna - matplotlib.pyplot. 5. Instrukcje sterujące: pętle (for, while), instrukcje warunkowe. 6. Definiowanie funkcji - konstrukcja lambda, zmienne loklane i globalne. 7. Listy: listy, tupki (krotki); operacje na listach, np.array - reprezentacja wektorów i macierzy, implementacja algorytmów operujących na wektorach i macierzach. 8. Praca z plikami - operacje wejścia/wyjścia. 9. Prowadzenie obliczeń numerycznych: arytmetyka komputerowa i źródła błędów, obliczanie pierwiastków równań nieliniowych (Python: scipy.optimize.fsolve), interpolacja (Python: numpy.polyfit, numpy.polyval, scipy.Cubic.Spline), liniowa metoda najmniejszych kwadratów (Phyton, numpy.polyfit), całkowanie numeryczne (Python: scipy.integrate.trapezoid, scipy.integrate.quad), generowanie liczb pseudolosowych (Python: numpy.random), rozwiązywanie układów równań liniowych (Python: numpy.linalg, scipy.linalg), rozwiązywanie zagadnienia początkowego dla równań różniczkowych zwyczajnych (Python: scipy.integrate.solve_ivp). 11. Wprowadzenie do programowania obiektowego: klasy/metody. 12. Zasady tworzenia raportów o charkaterze naukowo-badawczym, zawierających formuły matematyczne. Tworzenie wykresów.
Wymagania wstępne i dodatkowe	
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Projekt (min. 7,75pkt./maks. 15pkt.)).	51.0%	60.0%
Zadanie domowe I (maks, 5pkt.).	0.0%	20.0%
Zadanie domowe II (maks, 5pkt.).	0.0%	20.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. F. Bittmann, Python 3 for Science and Engineering Applications, Elektor International Media BV 2020. 2. D. E. Clough, S. C. Chapra, Engineering and Scientific Computing with Python, CRC Press 2023. 3. H. Fangohr, Introduction to Python for Computational Science and Engineering 2024, Introduction to Python for Computational Science and Engineering (fangohr.github.io). 4. J. V. Guttag, Introduction to Computation and Programming Using Python, The MIT Press 2021. 5. H. P. Langtangen, A Primer on Scientific Programming with Python, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016. 6. J. Ernesti, P. Kaiser, Python 3, Rheinwerk Publishing 2022. 7. J. Keyser, How to Program, The Teaching Company 2016. 8 B. Korites, Python Graphics, Apress Media 2023. 9. G. Kumar, A. S. Kushwaha, R. R. Nair, S. G, A Journey to Core Python, BPB Publications 2022.
	Uzupełniająca lista lektur	1. E. B. M. Bashier, Practical Numerical and Scientific Computing with MATLAB® and Python, Taylor & Francis 2020. 2. J. M. Kinser, Modeling and Simulation in Python, CRC Press 2022. 3. B. Jayne, Python Standard Library, BarCharts Publishing 2020.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.