



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Automatyzacja wizualizacji danych Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Geoinformacja		Cykl dydaktyczny 2023/24	
Specjalność -		Kod zajęć 07GEOS.38N.01534.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych		Języki wykładowe polski	
Poziom studiów studia inżynierskie pierwszego stopnia		Obligatoryjność Obowiązkowy w module	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane	
Profil studiów profil ogólnoakademicki			
Koordynator zajęć	Jakub Nowosad		
Prowadzący zajęcia	Jakub Nowosad		
Okres Semestr 4	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 15, Zaliczenie z oceną - Ćwiczenia w salach komputerowych: 30, Zaliczenie z oceną		Liczba punktów ECTS 3

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów ze strukturami danych wykorzystywanymi w procesie analizy i wizualizacji
C2	Zapoznanie studentów z automatycznymi (programistycznymi) metodami tworzenia wizualizacji danych nieprzestrzennych i przestrzennych.
C3	Zapoznanie studentów z terminami związanymi z automatyzacją wizualizacji danych.
C4	Przekazanie umiejętności tworzenia wykresów, map i innych niestandardowych wizualizacji danych za pomocą kodu komputerowego.

Wymagania wstępne

Wiedza z przedmiotów: Matematyka; Programowanie proceduralne i obiektowe; Statystyka i wizualizacja danych.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna narzędzia i biblioteki przetwarzania, analizy i wizualizacji danych w wybranych językach programowania;	GEO_K3_W09_inz, GEO_K3_W13_inz	Kolokwium pisemne, Projekt
W2	zna struktury danych wykorzystywane w procesie analizy i wizualizacji;	GEO_K3_W08_inz, GEO_K3_W09_inz, GEO_K3_W13_inz	Kolokwium pisemne, Projekt
W3	zna zasady tworzenia wizualizacji danych, ze szczególnym uwzględnieniem gramatyki grafiki;	GEO_K3_W11	Kolokwium pisemne, Projekt
W4	rozumie istotność prawidłowej transformacji danych i doboru zmiennych wizualnych do prawidłowej prezentacji wyników analiz;	GEO_K3_W02, GEO_K3_W09_inz, GEO_K3_W11	Kolokwium pisemne, Projekt
W5	rozumie znaczenie automatyzacji w przetwarzaniu i wizualizacji dużych zbiorów danych;	GEO_K3_W09_inz, GEO_K3_W13_inz	Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi przygotować dane, w tym komponenty danych geoprzestrzennych do zaawansowanych analiz numerycznych;	GEO_K3_U07_inz, GEO_K3_U15_inz	Projekt
U2	potrafi zastosować standardowe algorytmy obliczeniowe do automatycznego przetwarzania danych;	GEO_K3_U07_inz	Projekt
U3	potrafi przetwarzać i wizualizować dane z użyciem struktur wybranych języków programowania;	GEO_K3_U07_inz	Projekt
U4	potrafi zaprojektować i wdrożyć złożone i niestandardowe wizualizacje oraz połączyć je ze źródłami danych, w tym danych geoprzestrzennych;	GEO_K3_U15_inz, GEO_K3_U17_inz	Projekt
U5	potrafi przygotować wyniki analiz i wizualizacji danych do prezentacji w różnych mediach;	GEO_K3_U10, GEO_K3_U15_inz, GEO_K3_U17_inz	Projekt
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	jest świadom roli analizy i wizualizacji danych w zachowaniu wiarygodności informacji oraz możliwej dezinformacji;	GEO_K3_K01	Kolokwium pisemne, Projekt

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
-----	-----------------------------	------------------------------	-------------

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Metody integracji danych z różnych źródeł, w tym geoprzestrzennych, w środowiskach obliczeniowych.	W1, U1	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
2.	Uporządkowane i nieuporządkowane struktury danych i ich reprezentacja w wybranych językach programowania.	W2, U1, U2	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
3.	Podstawy algorytmu i narzędzia automatycznego przetwarzania danych (filtrowanie, selekcja, łączenie, grupowanie, transpozycja).	W2, U2, U3	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
4.	Wybrane metody graficznej prezentacji danych. Rola i typy zmiennych wizualnych.	W3, W4, U3	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
5.	Tworzenie kompozycji wizualnych z użyciem wybranych narzędzi programistycznych i łączenie ze źródłami danych.	W1, W3, W4, U3	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
6.	Automatyzacja procesu wizualizacji i stylizacji dużych zbiorów danych w tym definiowanie własnych stylów i kolorów.	W1, W2, W3, W5, U3, U4	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
7.	Przygotowanie wyników wizualizacji danych do automatycznej prezentacji w różnych mediach.	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, K1	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Dyskusja
Ćwiczenia w salach komputerowych	Metoda analizy przypadków, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda projektu, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Na końcową ocenę składa się wynik uzyskany na kolokwium pisemnym (100% oceny końcowej). Skala ocen: • bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, • dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, • dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, • dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, • dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, • niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów
Ćwiczenia w salach komputerowych	Na ocenę końcową składa się wynik uzyskany z projektu (100% oceny końcowej). Skala ocen: • bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, • dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, • dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, • dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, • dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, • niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów

Literatura

Obowiązkowa

1. Wilkinson L. (2005) The Grammar of Graphics. Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/0-387-28695-0>
2. Biecek P. (2016) Odkrywać! Ujawniać! Objaśniać! Zbiór esejów o sztuce przedstawiania danych, Fundacja Naukowa SmarterPoland.pl, Warszawa, ISBN 978-83-65291-05-9, <http://biecek.pl/Eseje/>

Dodatkowa

1. Wickham, H. (2010) A Layered Grammar of Graphics, Journal of Computational and Graphical Statistics, 19:1, 3-28, DOI: 10.1198/jcgs.2009.07098
2. Murrel, P. (2021). R Graphic, CRC PRESS.
3. Tennekes, M., and Nowosad J. (2022) Elegant and Informative Maps with tmap. <https://r-tmap.github.io>
4. Rougier, N. P. (2021) Scientific Visualization: Python + Matplotlib. <https://github.com/rougier/scientific-visualization-book>

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Ćwiczenia w salach komputerowych	30
Przygotowanie do zajęć	10
Czytanie wskazanej literatury	5
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do zaliczenia	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 80
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
GEO_K3_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do korzystania ze sprawdzonych źródeł informacji naukowej i krytycznego wnioskowania
GEO_K3_U07_inz	Absolwent/ka potrafi stosować algorytmy i techniki programistyczne do przetwarzania cyfrowych danych geograficznych
GEO_K3_U10	Absolwent/ka potrafi przekazać wiedzę z zakresu geoinformacji w sposób zarówno popularyzatorski, jak i fachowy w języku polskim i angielskim
GEO_K3_U15_inz	Absolwent/ka potrafi zaprojektować i wdrożyć przedsięwzięcie geoinformacyjne przy użyciu zróżnicowanych narzędzi i metod
GEO_K3_U17_inz	Absolwent/ka potrafi wyszukać i dokonać wyboru narzędzi i oprogramowania do rozwiązywania zadań
GEO_K3_W02	Absolwent/ka zna i rozumie miejsce i rolę geoinformacji wśród nauk o Ziemi, szczególnie wśród nauk geograficznych
GEO_K3_W08_inz	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane techniki zdalnego pozyskiwania informacji geograficznej oraz jej przetwarzania i interpretacji
GEO_K3_W09_inz	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane metody zarządzania i przetwarzania danych pomiarowych
GEO_K3_W11	Absolwent/ka zna i rozumie matematykę, statystykę i informatykę w zakresie pozwalającym na opis i analizę zjawisk przestrzennych
GEO_K3_W13_inz	Absolwent/ka zna i rozumie algorytmy, struktury danych i języki programowania wykorzystywane w analizie danych przestrzennych