



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wizualizacja danych [S1S1E>WDAN]

Przedmiot

Kierunek studiów

Sztuczna inteligencja/Artificial Intelligence

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Dariusz Brzeziński prof. PP
dariusz.brzezinski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z programowania (Python, R, Javascript) oraz statystyki. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu wizualizacji danych. Zapoznanie studentów z tym co, dlaczego i jak można wizualizować. Rozwijanie u studentów praktycznych umiejętności przekazywania informacji i wspomagania decyzji poprzez statyczne i interaktywne wizualizacje danych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma uporządkowaną, szczegółową wiedzę teoretyczną dotyczącą kluczowych zagadnień z zakresu wizualizacji danych (rodzaje zbiorów danych, operatory i zadania wizualizacji, idiomy wizualne, znaki geometryczne, kanały wizualne, gęstość informacyjna).
2. Zna i rozumie najlepsze praktyki oraz metody walidacji wizualizacji dla poszczególnych typów danych.

Umiejętności:

1. Potrafi formułować i rozwiązywać złożone problemy z zakresu wizualizacji danych.
2. Potrafi wizualizować wyniki analizy danych oraz wyciągać z nich wnioski.
3. Ma umiejętność prostej adaptacji istniejących oraz formułowania i implementacji nowych metod wizualizacji, z użyciem przynajmniej jednego z popularnych narzędzi.
4. Potrafi pozyskiwać, analizować i wizualizować dane różnego typu oraz dokonywać ich syntezy do wiedzy i wniosków przydatnych do rozwiązywania szerokiego spektrum problemów pojawiających się w pracy informatyka, specjalisty z zakresu sztucznej inteligencji, w tym problemów o specyfice przemysłowej, biznesowej i administracyjnej.
5. Potrafi posługiwać się technikami i narzędziami wizualizacji danych na różnych etapach realizacji przedsięwzięć informatycznych, w tym m.in. przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemu, porozumiewać się z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii oraz dyskutować o różnych opiniach i stanowiskach także w środowisku niespecjalistycznym.

Kompetencje społeczne:

1. Rozumie, że wizualizacja danych jest wciąż rozwijającą się dyscypliną nauki, dostrzegając przy tym potrzebę ciągłego dokształcania oraz podnoszenia własnych kompetencji.
2. Ma świadomość istotności wiedzy i badań naukowych związanych z wizualizacją danych w rozwiązywaniu praktycznych problemów o kluczowym znaczeniu dla funkcjonowania jednostek, firm, organizacji oraz całego społeczeństwa.
3. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, m.in. znajdując komercyjne zastosowania dla tworzonych systemów graficznej reprezentacji danych, mając na uwadze nie tylko korzyści ekonomiczne, ale również aspekty prawne i społeczne.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez zaliczenie pisemne o różnej charakterystyce problemów do rozwiązania: pytania testowe wielokrotnego wyboru, pytania otwarte, proste zadania wizualizacyjne. Zaliczenie pod warunkiem uzyskania ponad połowy punktów.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są poprzez ocenę sprawozdań z projektów. Ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole.

Treści programowe

Czym jest wizualizacja danych. Operatory i cele wizualizacji. Cztery poziomy projektowania wizualizacji i sposoby ich walidacji. Znaki graficzne i kanały wizualne. Podstawowe zasady i najlepsze (ogólne) praktyki wizualizacji. Wizualizacje interaktywne i podstawowe metody nawigacji.

Tematyka zajęć

Wykład:

1. Czym jest wizualizacja, jaki jest jej cel i kiedy ją stosować. Abstrakcje danych, typy zbiorów danych, rodzaje atrybutów, semantyka danych w procesie wizualizacji.
2. Operatory i cele wizualizacji. Różnica między celami użytkownika a projektanta. Cztery poziomy projektowania wizualizacji i sposoby ich walidacji.
3. Znaki graficzne i kanały wizualne. Podstawowe zasady i najlepsze (ogólne) praktyki wizualizacji.
4. Kodowanie wizualne danych tabelarycznych, przestrzennych oraz grafów (w tym sieci).
5. Zdolności percepcyjne człowieka, mapowanie kolorów oraz zasady kodowania innych kanałów wizualnych.
6. Wizualizacje interaktywne i podstawowe metody nawigacji. Widoki dzielone i inne metody wizualizacji porównawczych.
7. Redukcja danych, metody zagnieżdżania, wizualizacje hierarchiczne.
8. Przegląd zastosowań wizualizacji.

Laboratorium:

1. Podstawowe biblioteki do wizualizacji danych. Praktyczne zasoby do mapowania kanałów wizualnych. Czyste dane (ang. tidy data) w praktyce.
2. Grammar of graphics w językach Python i R.
3. Wizualizacja jako element Literate Statistical Programming.
4. Wizualizacje interaktywne w przeglądarce.

5. Dashboardy i inne metody nawigacji poprzez wizualizację.

6-8. Case studies (klasyfikacja, grupowanie, sieci społecznościowe, obrazy 3D, dane zmienne w czasie).

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, burza mózgów, quiz, zadania przy tablicy.

Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, programowanie wizualizacji danych i dashboardów, praca w grupach.

Literatura

Podstawowa

Munzner, Tamara. Visualization analysis and design. CRC press, 2014.

Tufte, Edward R. The visual display of quantitative information. Vol. 2. Cheshire, CT: Graphics press, 2001.

Uzupełniająca

Wilkinson, Leland. The grammar of graphics. Springer Science & Business Media, 2013.

Wickham, Hadley. "Tidy data." Journal of Statistical Software 59.10 (2014): 1-23.

Larkin, Jill H., and Herbert A. Simon. "Why a diagram is (sometimes) worth ten thousand words." Cognitive science 11.1 (1987): 65-100.

Mathis, Lukas. Designed for use: Create usable interfaces for applications and the web. Pragmatic Bookshelf, 2016.

Tufte, Edward R., Nora Hillman Goeler, and Richard Benson. Envisioning information. Vol. 126. Cheshire, CT: Graphics press, 1990.

Sedlmair, Michael, Miriah Meyer, and Tamara Munzner. "Design study methodology: Reflections from the trenches and the stacks." IEEE transactions on visualization and computer graphics 18.12 (2012): 2431-2440.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	45	1,50