



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wizualizacja informacji, PG_00047880						
Kierunek studiów	Informatyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inteligentnych Systemów Interaktywnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Jacek Lebieź					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr inż. Jerzy Redlarski dr inż. Jacek Lebieź					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	0.0	30
	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	30	6.0		14.0		50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z metodami wizualizacji informacji.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W03] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	Student definiuje podstawowe pojęcia wizualizacji informacji, zna problemy wizualizacji informacji oraz zasady percepcji i akwizycji danych multimedialnych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			
	[K6_W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia	Student wie, jak rozwiązywać podstawowe problemy związane z wizualizacją informacji, zna i rozumie zasady, metody i techniki wizualizacji informacji oraz zasady jej poprawnego tworzenia.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			

Treści przedmiotu	<p>1. Wprowadzenie (tematyka, materiały, literatura, zaliczenia) 2. Pojęcie wizualizacji, wizualizacja danych, wizualizacja naukowa 3. Przykłady wizualizacji danych i wizualizacji naukowej 4. Historyczne przykłady udanej wizualizacji: wykresy Playfaira, mapa Minarda, diagram Nightingale, mapa Snowa 5. Współczesne przykłady udanej wizualizacji 6. Przykłady nieudanych (niepoprawnych) wizualizacji 7. Wizualizacja danych – różne typy danych: dyskretne i ciągłe, jednowymiarowe, dwuwymiarowe i wielowymiarowe 8. Odpowiedniość formy graficznej do typu i wymiarowości dziedziny i przeciwdziedziny prezentowanej zależności 9. Standardowe typy form graficznych w wizualizacji danych: rodzaje wykresów i map 10. Wyrafinowane metody wizualizacji danych: wykres percentylowy, wykres pudełkowy Tukeya, percentylowy wykres pudełkowy 11. Histogram, wykres punktowy (scatterplot), macierz punktowa (scatterplot matrix), „topienie” powierzchni ("flooding") 12. Wykresy: typu „sieć rybacka” (parallel coordinate plot), mozaikowy, radarowy (star plot); hiperpudełko (hyperbox), wielowymiarowe ikony, bużki Chernoffa (Chernoff faces), „patyczaki” (stick figures) 13. Poprawianie czytelności wizualizacji danych: porządkowanie (ang. rearrangement) danych 14. Przykłady porządkowania danych: soczewka tabelowa (table lens), wykres mozaikowy (mosaic plot) 15. Krajobraz danych (landscape presentation of data), przetwarzanie wybiórcze (selective manipulation) 16. Wizualizacja naukowa – wizualizacja statyczna i dynamiczna, wizualizacja czasu, wizualizacja innych parametrów za pomocą czasu 17. Standardowe typy form graficznych w wizualizacji naukowej: diagramy w kształcie drzewa i grafu, diagramy sieci, schematy blokowe 18. Szczególne typy form graficznych w wizualizacji naukowej: rysunek inżynierski, widok zespołu rozebranego (exploded view), mapa metra 19. Wizualizacja naukowa w informatyce – programowanie wizualne 20. Formy graficzne stosowane w inżynierii oprogramowania (diagramy klas, diagramy obiektów, diagramy przypadków użycia) 21. Narzędzia graficzne w inżynierii oprogramowania 22. Wizualizacja algorytmów i procesów sekwencyjnych i równoległych 23. Przykład wizualizacji algorytmu: kodowanie Huffmana 24. Wizualizacja dokumentów, zapytania w wizualizacji, wizualizacja zapytań 25. Wizualizacja w interakcji człowieka z komputerem – graficzny interfejs użytkownika (GUI), ikony, metafory graficzne 26. Historia ewolucji graficznego interfejsu użytkownika 27. Projektowanie interfejsów graficznych – reguły 28. Wizualizacja w naukach ścisłych (matematyka, fizyka, astronomia) – przykłady 29. Wizualizacja w naukach przyrodniczych (chemia, biologia, medycyna) – przykłady 30. Wizualizacja w naukach społecznych (historia, ekonomia, socjologia) – przykłady 31. Percepcja wzrokowa, budowa ludzkiego oka – siatkówka i fotoreceptory (pręciki i czopki) 32. Percepcja barw – trójchromatyczna teoria Younga-Helmholtza, metameryzm, modele barw 33. Stereopsja, bezwładność wzroku 34. Zastosowania koloru w wizualizacji 35. Metody skupiania uwagi, użyteczne pole widzenia 36. Tekstura w wizualizacji – model Gabora 37. Pułapki wizualizacji: złudzenia wzrokowe – mechanizmy powstawania 38. Przykłady fizjologicznych złudzeń wzrokowych 39. Przykłady kognitywnych złudzeń wzrokowych 40. Obrazy dyskretne: próbkowanie – aliasing i antyaliasing 41. Kwantyzacja kolorów – korekcja gamma, aproksymacja półtonowa, drzenie, mikrowzory, dyfuzja błędów 42. Kwantyzacja skalarna – algorytm Maxa-Lloyda 43. Kwantyzacja wektorowa – proste metody: algorytm jednolity, algorytm popularności 44. Metody kwantyzacji wektorowej: algorytm centroidów (LBG), algorytm z przeszukiwaniem binarnym (hierarchical clustering) 45. Inne metody kwantyzacji wektorowej: median cut, drzewa ośmiokątne, skupionego grupowania (agglomerative clustering)</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Projekt	60.0%	50.0%
	Kolokwia w czasie semestru	53.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Spence, R.: Information Visualization - Design for Interaction (2nd Edition), Pearson Education, 2006. 2. Ware C.: Information Visualization, Third Edition: Perception for Design (Interactive Technologies). Morgan Kaufmann 2012.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Foley J. D., van Dam A., Feiner S. K., Hughes J. F.: Wprowadzenie do grafiki komputerowej. WNT, Warszawa 1995. 2. Foley J. D., van Dam A., Feiner S. K., Hughes J. F.: Computer Graphics: Principles and Practice, Second Edition. Addison-Wesley, Reading 1990. 3. Zabrodzki J. (red.): Grafika komputerowa, metody i narzędzia. WNT, Warszawa 1994.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Wizualizacja informacji - Moodle ID: 34427 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34427">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34427</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Projekt i wizualizacja felgi koła samochodu lub koła sterowego jachtu z wykorzystaniem oprogramowania SolidWorks		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		