



UNIwersytet
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Kompresja danych Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Informatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki Poziom studiów studia inżynierskie pierwszego stopnia Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 06INFN.310S.00405.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Fakultatywny Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Koordynator zajęć	Marcin Gogolewski	
Prowadzący zajęcia	Marcin Gogolewski	
Okres Semestr 5	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 15, Egzamin - Laboratorium: 15, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z metodami kompresji stosowanymi współcześnie oraz problemami związanymi z dalszym rozwojem algorytmów kompresji.

Wymagania wstępne

Umiejętność programowania, znajomość zagadnień dot. algorytmów i struktur 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	Rozumie podstawowe pojęcia związane z kompresją danych i teorią informacji.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W05	Egzamin pisemny
W2	Rozumie ideę słownikowych algorytmów kompresji i potrafi podać ich przykłady.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W05	Egzamin pisemny
W3	Zna zagadnienie kodowania predykcyjnego i potrafi podać przykłady algorytmów.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W05	Egzamin pisemny
W4	Zna miary kompresji stratnej.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W05	Egzamin pisemny
W5	Rozumie potrzebę stosowania i zna przykładowe algorytmy kwantyzacji skalarnej i wektorowej.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W05	Egzamin pisemny
W6	Rozumie ideę kodowania różnicowego i korzyści z niej wynikające.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W05	Egzamin pisemny
W7	Zna ideę transformat wykorzystywanych w kompresji i potrafi zaprezentować niektóre z nich.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W05	Egzamin pisemny
W8	Zna ideę kompresji falkowej oraz przykładowe systemy korzystające z przekształcenia falkowego (JPEG2000, Dirac).	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W05	Egzamin pisemny
W9	Zna ideę schematów analiza-synteza.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W05	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Potrafi skonstruować kody Huffmana, Golomba, Rice'a, Tunstall'a dla podanych danych.	INF_K3_U01_inz, INF_K3_U07_inz	Projekt
U2	Potrafi wygenerować znacznik w kodowaniu arytmetycznym oraz wykazać jego jednoznaczność.	INF_K3_U01_inz, INF_K3_U07_inz	Projekt
U3	Potrafi stosować miary kompresji stratnej.	INF_K3_U01_inz, INF_K3_U05_inz, INF_K3_U07_inz	Projekt
U4	Potrafi wykorzystywać transformaty do kompresji danych (kodowanie podpasmowe).	INF_K3_U01_inz, INF_K3_U05_inz, INF_K3_U07_inz	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.	Wprowadzenie do kompresji danych; podstawowe pojęcia.	W1	Wykład, Laboratorium
2.	Kodowanie Huffmana. Kody Rice'a, Tunstall'a, Golomba.	U1	Wykład, Laboratorium
3.	Idea kodowania słownikowego na przykładzie wybranych algorytmów, kodowanie arytmetyczne, kodowanie predykcyjne (transformata BWT).	W2, W3, U2	Wykład, Laboratorium
4.	Podstawy kompresji stratnej - stosowane miary, entropia warunkowa, modele.	W4, U3	Wykład, Laboratorium
5.	Kwantyzacja skalarna i wektorowa.	W5	Wykład, Laboratorium
6.	Kodowanie różnicowe.	W6	Wykład, Laboratorium
7.	Transformaty.	W7	Wykład, Laboratorium
8.	Kodowanie wykorzystujące transformaty.	U4	Wykład, Laboratorium
9.	Kompresja falkowa, Dirac, JPEG2000.	W8	Wykład, Laboratorium
10.	Schematy typu analiza-synteza.	W9	Wykład, Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Demonstracje dźwiękowe i/lub video
Laboratorium	Dyskusja, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda ćwiczeniowa, Metoda laboratoryjna, Metoda projektu, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny z egzaminu jest zaliczenie laboratoriów na ocenę pozytywną. Na końcową ocenę składa się wynik uzyskany na egzaminie pisemnym. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – powyżej 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – powyżej 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – powyżej 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – powyżej 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – powyżej 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – do 50% punktów.
Laboratorium	Na końcową ocenę składa się łączny wynik uzyskany z projektu. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – powyżej 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – powyżej 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – powyżej 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – powyżej 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – powyżej 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – do 50% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

1. D. Karwowski, „Zrozumieć Kompresję Obrazu”, Poznań 2019
2. K. Sayood „Kompresja danych – wprowadzenie”, READ ME 2002

Dodatkowa

1. A. Drozdek, „Wprowadzenie do kompresji danych”, WNT 1999
2. J. Adamek, „Foundations of Coding”, Wiley 1991
3. D. Salomon, „Data Compression The Complete Reference”, Springer Verlag, 2007
4. R. Hamming, „Coding and Information Theory”, Prentice-Hall 1986

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	25
Czytanie wskazanej literatury	20
Przygotowanie projektu	25
Przygotowanie do egzaminu	25
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 125
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
INF_K3_U01_inz	Absolwent/ka potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, modelowania, analizowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką
INF_K3_U05_inz	Absolwent/ka potrafi pisać, uruchamiać i testować programy w wybranym środowisku programistycznym
INF_K3_U07_inz	Absolwent/ka potrafi zastosować wybrane metody wykorzystywane w wiodących kierunkach badań informatyki
INF_K3_W01	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane pojęcia z działów matematyki służące do modelowania i rozwiązywania problemów w informatyce
INF_K3_W02	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane pojęcia i problemy formujące kanon dyscypliny informatyka
INF_K3_W05	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane pojęcia związane z algorytmami i strukturami danych