



Wprowadzenie do kompresji danych Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Technologie informatyczne	Cykl dydaktyczny 2024/25
Specjalność -	Kod zajęć 17TINS.310N.07493.24
Jednostka organizacyjna Nadnotecki Instytut UAM w Pile	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia inżynierskie pierwszego stopnia	Obligatoryjność Fakultatywny specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane
Profil studiów profil praktyczny	
Koordinator zajęć	Marcin Gogolewski
Prowadzący zajęcia	Marcin Gogolewski

Okres Semestr 5	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30, EgzaminLaboratorium: 30, 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.	TIN_K3_W01, TIN_K3_W02_inz, TIN_K3_W03_inz, TIN_K3_W12_inz, TIN_K3_W13_inz	Egzamin pisemny, Projekt
W2	Rozumie ideę słownikowych algorytmów kompresji i potrafi podać ich przykłady.	TIN_K3_W01, TIN_K3_W02_inz, TIN_K3_W03_inz, TIN_K3_W12_inz	Egzamin pisemny, Projekt
W3	Zna zagadnienie kodowania predykcyjnego i potrafi podać przykłady algorytmów.	TIN_K3_W01, TIN_K3_W02_inz, TIN_K3_W03_inz, TIN_K3_W12_inz	Egzamin pisemny
W4	Zna miary kompresji stratnej.	TIN_K3_W01, TIN_K3_W02_inz, TIN_K3_W03_inz, TIN_K3_W12_inz, TIN_K3_W13_inz	Egzamin pisemny
W5	Rozumie potrzebę stosowania i zna przykładowe algorytmy kwantyzacji skalarnej i wektorowej.	TIN_K3_W01, TIN_K3_W02_inz, TIN_K3_W03_inz, TIN_K3_W12_inz	Egzamin pisemny, Projekt
W6	Rozumie ideę kodowania różnicowego i korzyści z niej wynikające.	TIN_K3_W01, TIN_K3_W02_inz, TIN_K3_W03_inz, TIN_K3_W12_inz	Egzamin pisemny
W7	Zna ideę transformat wykorzystywanych w kompresji i potrafi zaprezentować niektóre z nich.	TIN_K3_W01, TIN_K3_W02_inz, TIN_K3_W03_inz, TIN_K3_W12_inz	Egzamin pisemny, Projekt
W8	Zna ideę kompresji falkowej oraz przykładowe systemy korzystające z przekształcenia falkowego (JPEG2000, Dirac).	TIN_K3_W01, TIN_K3_W02_inz, TIN_K3_W03_inz, TIN_K3_W12_inz	Egzamin pisemny
W9	Zna ideę schematów analiza-synteza.	TIN_K3_W01, TIN_K3_W02_inz, TIN_K3_W03_inz, TIN_K3_W12_inz	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Potrafi skonstruować kody Huffmana, Golomba, Rice'a, Tunstall'a dla podanych danych.	TIN_K3_U01, TIN_K3_U02, TIN_K3_U03, TIN_K3_U04, TIN_K3_U05_inz, TIN_K3_U06, TIN_K3_U07_inz, TIN_K3_U23_inz, TIN_K3_U30_inz	Egzamin pisemny, Projekt

U2	Potrafi wygenerować znacznik w kodowaniu arytmetycznym oraz wykazać jego jednoznaczność.	TIN_K3_U01, TIN_K3_U02, TIN_K3_U03, TIN_K3_U04, TIN_K3_U05_inz, TIN_K3_U06, TIN_K3_U07_inz, TIN_K3_U23_inz, TIN_K3_U30_inz	Egzamin pisemny, Projekt
U3	Potrafi stosować miary kompresji stratnej.	TIN_K3_U01, TIN_K3_U02, TIN_K3_U03, TIN_K3_U04, TIN_K3_U05_inz, TIN_K3_U06, TIN_K3_U07_inz, TIN_K3_U23_inz, TIN_K3_U30_inz	Egzamin pisemny, Projekt
U4	Potrafi wykorzystywać transformaty do kompresji danych (kodowanie podpasmowe).	TIN_K3_U01, TIN_K3_U02, TIN_K3_U03, TIN_K3_U04, TIN_K3_U05_inz, TIN_K3_U06, TIN_K3_U07_inz, TIN_K3_U23_inz, TIN_K3_U30_inz	Egzamin pisemny, Projekt

Treści programowe dla 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

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Demonstracje dźwiękowe i/lub video
Laboratorium	Dyskusja, Metoda ćwiczeniowa, Metoda laboratoryjna, 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, „Fundations of Coding”, Wiley 1991
3. R. Hamming, „Coding and Information Theory”, Prentice-Hall 1986
4. D. Salomon, „Data Compression The Complete Reference”, Springer Verlag, 2007

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Laboratorium	30
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie projektu	20
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu	20
Przygotowanie do zaliczenia	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150

Liczba punktów ECTS	ECTS 5
----------------------------	------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
TIN_K3_U01	Absolwent/ka potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką oraz do rozwiązywania problemów praktycznych
TIN_K3_U02	Absolwent/ka potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz wiedzy, Internetu oraz innych wiarygodnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie
TIN_K3_U03	Absolwent/ka potrafi pracować indywidualnie i w zespole informatyków, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów
TIN_K3_U04	Absolwent/ka potrafi w sposób przystępny przedstawić podstawowe fakty z zakresu informatyki, porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, w tym w języku angielskim oraz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych
TIN_K3_U05_inz	Absolwent/ka potrafi pisać, uruchamiać i testować programy w wybranym środowisku programistycznym
TIN_K3_U06	Absolwent/ka potrafi czytać ze zrozumieniem programy zapisane w języku programowania imperatywnego
TIN_K3_U07_inz	Absolwent/ka potrafi projektować, analizować pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej oraz programować algorytmy; wykorzystywać podstawowe techniki algorytmiczne i struktury danych
TIN_K3_U23_inz	Absolwent/ka potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi
TIN_K3_U30_inz	Absolwent/ka potrafi wykorzystywać podstawowe narzędzia informatyczne
TIN_K3_W01	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia matematyczne konieczne do zrozumienia podstawowych pojęć i zjawisk niezbędnych w pracy informatyka obejmujące m.in. podstawy analizy matematycznej, przybliżone metody opisu zjawisk ciągłych, metody numeryczne, podstawy algebry i algebry liniowej, podstawy logiki i matematyki dyskretnej, metody probabilistyczne oraz statystykę
TIN_K3_W02_inz	Absolwent/ka zna i rozumie podstawy teorii informacji (entropia, redundancja, kod zwarty), zna procesy przetwarzania informacji
TIN_K3_W03_inz	Absolwent/ka zna i rozumie narzędzia, technologie i urządzenia informatyczne właściwe dla wybranych obszarów zastosowań oraz rozumie podstawy ich działania
TIN_K3_W12_inz	Absolwent/ka zna i rozumie problemy zarządzania informacją, w tym dotyczące systemów baz danych, modelowania danych, składowania i wyszukiwania informacji
TIN_K3_W13_inz	Absolwent/ka zna i rozumie tematykę grafiki komputerowej i komunikacji człowiek-komputer