

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Systemy multimedialne                |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Multimedia systems                   |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS1 22/23 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe           |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00                                 |
| SEMESTRY                                | 5                                    |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY |   |
|---------|---------|-----------|-------------|---------------------------------|----------|---|
| 5       | 15      | 0         | 0           | 20                              | 30       | 0 |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie koncepcji i sposobów kodowania (kompresja stratna i bezstratna).

**Cel 2** Nabycie umiejętności stosowania prostych algorytmów kompresji bezstratnej (ByteRun, RLE).

**Cel 3** Poznanie zasad stosowania kompresji bezstratnej z tzw. słownikiem (LZW, Huffman, LZ77).

**Cel 4** Poznanie zasad stosowania bezstratnej kompresji arytmetycznej (Kod Golomba i Rice'a).

**Cel 5** Poznanie standardów kompresji stratnej (JPEG, MPEG).

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy programowania w języku C.

2 Umiejętność programowania strukturalnego.

3 Znajomość podstawowych pojęć z zakresu grafiki komputerowej, umiejętność stosowania modeli barw.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość koncepcji i sposobów kodowania (kompresja stratna i bezstratna).

**EK2 Umiejętności** Umiejętność stosowania algorytmów kompresji bezstratnej (ByteRun, RLE, LZW, Huffman).

**EK3 Wiedza** Znajomość zasad stosowania bezstratnej LZ77, kompresji arytmetycznej (Kod Golomba i Rice'a) oraz kompresji stratnej (JPEG, MPEG).

**EK4 Umiejętności** Umiejętność stosowania algorytmów kompresji bezstratnej (LZ77, Kod Golomba i Ricea).

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKTY  |                                                                                                              |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Opracowanie specyfikacji formatu rastrowego pliku graficznego z wykorzystaniem zadanego algorytmu kompresji. | 6                |
| <b>P2</b> | Implementacja formatu rastrowego pliku graficznego z wykorzystaniem zadanego algorytmu kompresji.            | 20               |
| <b>P3</b> | Testowanie i analiza projektu.                                                                               | 4                |

| WYKŁADY   |                                                                                                                                |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                         | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Elementy systemu multimedialnego. Cele i sposoby kodowania. Kompresja bezstratna. Kompresja stratna (dźwięku, obrazów, video). | 2                |
| <b>W2</b> | Proste algorytmy kompresji bezstratnej. Algorytm ByteRun. Algorytm RLE. Algorytm LZW.                                          | 4                |
| <b>W3</b> | Idea algorytmu Huffmana. Algorytm LZ77. Standard zlib.                                                                         | 2                |
| <b>W4</b> | Idea algorytmu arytmetycznego. Kod Golomba. Kod Ricea jako uproszczenie kodu Golomba.                                          | 2                |

| WYKŁADY   |                                                         |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W5</b> | Kompresja dźwięku. Format JPEG. Kompresja video (MPEG). | 5                |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE |                                                        |                  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP                      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>               | Algorytm ByteRun.                                      | 4                |
| <b>K2</b>               | Algorytm RLE.                                          | 4                |
| <b>K3</b>               | Algorytm LZW                                           | 4                |
| <b>K4</b>               | Kodowanie podpasmowe i algorytm JPEG.                  | 8                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Dyskusja

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

**N4** Praca w grupach

**N5** Narzędzie 5

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 65                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 10                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 6                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 24                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 20                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 25                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>150</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 5.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Ćwiczenie praktyczne

**F2** Test

**F3** Projekt zespołowy

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Nieznajomość podstawowych zagadnień z zakresu koncepcji i sposobów kodowania. |
| NA OCENĘ 3.0        | Znajomość pojęć: przestrzenie barw, kompresja stratna i bezstratna.           |
| NA OCENĘ 3.5        | Znajomość zasad działania algorytmu kompresji bezstratnej ByteRun.            |
| NA OCENĘ 4.0        | Znajomość zasad działania algorytmu kompresji bezstratnej RLE.                |
| NA OCENĘ 4.5        | Znajomość zasad działania algorytmu kompresji bezstratnej LZW.                |

|                     |                                                                                                                                |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | Znajomość zasad działania algorytmów kompresji bezstratnej z tzw. słownikiem (Huffman).                                        |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności implementacji prostych algorytmów kompresji bezstratnej (ByteRun, RLE).                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Umiejętność implementacji algorytmu kompresji bezstratnej ByteRun.                                                             |
| NA OCENĘ 3.5        | Umiejętność implementacji algorytmu kompresji bezstratnej RLE.                                                                 |
| NA OCENĘ 4.0        | Umiejętność implementacji algorytmu kompresji bezstratnej LZW.                                                                 |
| NA OCENĘ 4.5        | Umiejętność implementacji algorytmów kompresji bezstratnej z tzw. słownikiem (Huffman).                                        |
| NA OCENĘ 5.0        | Umiejętność praktycznego zastosowania przestrzeni barw i algorytmów kompresji bezstratnej.                                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 2.0        | Nieznajomość podstawowych zagadnień z zakresu bezstratnej kompresji arytmetycznej oraz kompresji stratnej.                     |
| NA OCENĘ 3.0        | Znajomość pojęć: kodowanie arytmetyczne, algorytm transformacyjny, kodowanie podpasmowe, kwantyzacja, model psychoakustyczny). |
| NA OCENĘ 3.5        | Znajomość zasad działania kompresji LZ77, kodu Golomba i Ricea.                                                                |
| NA OCENĘ 4.0        | Znajomość zasad działania stratnej kompresji obrazu (JPEG).                                                                    |
| NA OCENĘ 4.5        | Znajomość zasad działania stratnej kompresji dźwięku (modulacja Delta, DPCM, MP3).                                             |
| NA OCENĘ 5.0        | Znajomość zasad działania stratnej kompresji video (MPEG).                                                                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności zastosowania algorytmów kompresji bezstratnej (LZ77, kod Ricea).                                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Umiejętność zastosowania algorytmu kompresji bezstratnej LZ77.                                                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | Umiejętność zastosowania algorytmu opartego na kodzie Ricea.                                                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | Umiejętność zastosowania predyktorów.                                                                                          |
| NA OCENĘ 4.5        | Umiejętność implementacji algorytmu kompresji bezstratnej LZ77.                                                                |
| NA OCENĘ 5.0        | Umiejętność tworzenia własnych plików graficznych korzystających z algorytmów kompresji bezstratnej.                           |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU      | TREŚCI PROGRAMOWE          | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_W14                                                                          | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 | P1 P2 P3 W1<br>W2 W3 K1 K2 | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3 P1   |
| EK2               | K_U16                                                                          | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 | P1 P2 P3 W1<br>W2 W3 K1 K2 | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3 P1   |
| EK3               | K_W14                                                                          | Cel 4 Cel 5          | P1 P2 P3 W4<br>W5 K3 K4    | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3 P1   |
| EK4               | K_U16                                                                          | Cel 4 Cel 5          | P1 P2 P3 W4<br>W5 K3 K4    | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3 P1   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **K. Sayood** — *Kompresja danych wprowadzenie*, Warszawa, 2002, ReadMe
- [2] | **W. Skarbek** — *Multimedia. Algorytmy i standardy kompresji*, Warszawa, 1998, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **M. Nelson** — *The Data Compression Book*, New York, 1995, M&T Books

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Damian Grela (kontakt: [dgrela@pk.edu.pl](mailto:dgrela@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Damian Grela (kontakt: [dgrela@pk.edu.pl](mailto:dgrela@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....