

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Brak specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Techniki multimedialne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Multimedia techniques
KOD PRZEDMIOTU	WiIT I oIN C23 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
5	9	0	0	18	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wprowadzenie pojęć dotyczących różnego typu mediów: obrazów, dźwięku i video, ich charakterystyka i właściwości.

**Cel 2** Omówienie różnych formatów plików dla danych graficznych oraz dźwiękowych.

**Cel 3** Omówienie sposobów kompresji danych różnego typu (obraz, dźwięk i video), ich zastosowań, wad i zalet oraz przewidywanych kierunków rozwoju.

**Cel 4** Zapoznanie studentów z narzędziami do przetwarzania danych graficznych, dźwiękowych i video, obsługą formatów plików, metod kompresji oraz sposób ich integracji.

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

1 Znajomość analizy matematycznej

2 Znajomość podstaw grafiki komputerowej

3 Umiejętność programowania w języku C/C++

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student definiuje pojęcia dotyczące różnych typów mediów, zna ich właściwości i cechy charakterystyczne.

**EK2 Wiedza** Student objaśnia właściwości różnych typów plików multimedialnych (graficznych i dźwiękowych), ich zastosowania i budowę wewnętrzną.

**EK3 Wiedza** Student opisuje metody kompresji danych różnego typu (obrazu, dźwięku i video) oraz objaśnia ich wady, zalety oraz zastosowania.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi posługiwać się programami komputerowymi do przetwarzania danych multimedialnych, ich kompresji oraz wzajemnej integracji.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Projektowanie i realizacja grafiki w reprezentacji cyfrowej i proceduralnej. Tworzenie obrazów rastrowych w standardowych środowiskach graficznych. Tworzenie tekstur do wykorzystania w scenach 3D.	5
<b>K2</b>	Modelowanie 3D, rendering i animacja w standardowym środowisku DCC	8
<b>K3</b>	Efekty specjalne, montaż i postprodukcja materiałów multimedialnych	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Techniki multimedialne - zastosowanie, korzyści i perspektywy rozwoju, etapy dążenia do realizmu	2
<b>W2</b>	Reprezentacje obiektów 3D	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	Modelowanie powierzchni w przestrzeni wielowymiarowej	1
<b>W4</b>	Algorytmy widoczności i eliminacji obiektów zasłoniętych	1
<b>W5</b>	Modele oświetlenia	1
<b>W6</b>	Funkcja BRDF i modele fizyki powierzchni	1
<b>W7</b>	Model śledzenia promienia i jego rozwinięcia	1
<b>W8</b>	Modelowanie zjawisk przestrzennych w scenach 3D	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Platforma uczelniana, MS Teams, Delta

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	18
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F2** Kolokwium

**F3** Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Wykonanie na pozytywną ocenę wszystkich ćwiczeń i projektów

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące danych multimedialnych.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące danych multimedialnych oraz potrafi omówić: proces digitalizacji dźwięku, charakterystykę sygnału obrazu kolorowego, formowanie obrazu barwnego, modele RGB i CMYK, typów sygnałów video.
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące danych multimedialnych oraz potrafi omówić: proces digitalizacji dźwięku, aliasingu, twierdzenie Nyquista, charakterystykę sygnału obrazu kolorowego, formowanie obrazu barwnego, modele RGB i CMYK, korekcji gamma, paletę kolorów LUT, typów sygnałów video, pojęcie przeplotu.
NA OCENĘ 4.5	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące danych multimedialnych oraz potrafi omówić: proces digitalizacji dźwięku, aliasingu, twierdzenie Nyquista, charakterystykę sygnału obrazu kolorowego, formowanie obrazu barwnego, modele RGB i CMYK, korekcji gamma, diagram chromatyczności CIE, paletę kolorów LUT i jej dobór algorytmem medianowym, typów sygnałów video, pojęcie przeplotu, standardy video analogowego: NTSC, PAL, video cyfrowe, model kolorów dla video: YUV i jego wyprowadzenie.
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące danych multimedialnych oraz potrafi omówić: proces digitalizacji dźwięku, aliasingu, twierdzenie Nyquista, charakterystykę sygnału obrazu kolorowego, formowanie obrazu barwnego, modele RGB i CMYK, korekcji gamma, diagram chromatyczności CIE, paletę kolorów LUT i jej dobór algorytmem medianowym, typów sygnałów video, pojęcie przeplotu, standardy video analogowego: NTSC, PAL, modele kolorów dla video: YUV, YCbCr, YIQ oraz ich wyprowadzenia, standardy video cyfrowego: CCIR 601, CIF, ATSC, DVB-T.

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe rodzaje formatów dla danych dźwiękowych: VAWĘ i graficznych: GIF, JPEG, TIFF, Postscript/PDF, PNG, BMP, ich zastosowanie.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe rodzaje formatów dla danych dźwiękowych: VAWĘ i graficznych: GIF, JPEG, TIFF, Postscript/PDF, PNG, BMP, ich zastosowanie, wady i zalety, zna narzędzia do ich edycji.
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe rodzaje formatów dla danych dźwiękowych: VAWĘ i graficznych: GIF, JPEG, TIFF, Postscript/PDF, PNG, BMP, ich zastosowanie, wady i zalety, potrafi omówić: budowę wewnętrzną formatów VAWĘ, GIF, BMP, PNG, zna narzędzia do ich edycji.
NA OCENĘ 4.5	Student zna podstawowe rodzaje formatów dla danych dźwiękowych: VAWĘ i graficznych: GIF, JPEG, TIFF, Postscript/PDF, PNG, BMP, ich zastosowanie, wady i zalety, potrafi omówić: budowę wewnętrzną formatów VAWĘ, GIF, BMP, PNG, zna narzędzia do ich edycji, potrafi napisać (wykorzystując gotowe funkcje) aplikację do edycji danych w formatach BMP i PNG.
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe rodzaje formatów dla danych dźwiękowych: VAWĘ i graficznych: GIF, JPEG, TIFF, Postscript/PDF, PNG, BMP, ich zastosowanie, wady i zalety, potrafi omówić: budowę wewnętrzną formatów VAWĘ, GIF, BMP, PNG, zna narzędzia do ich edycji, potrafi samodzielnie napisać aplikację do edycji danych w formatach BMP i PNG.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi uzasadnić konieczność kompresji danych, wytłumaczyć zasadę kompresji bezstratnej i stratnej i kryterii jakości kompresji, a także objaśnić: algorytmy kodowania entropijnego, kodowanie Shannona-Fano, algorytmy kodowania predykcyjnego, algorytm JPEG-LS, kwantyzacja skalarna, kwantyzacja równomierna i nierównomierna.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi uzasadnić konieczność kompresji danych, wytłumaczyć zasadę kompresji bezstratnej i stratnej i kryterii jakości kompresji, a także objaśnić: algorytmy kodowania entropijnego, kodowanie Shannona-Fano, algorytmy kodowania predykcyjnego, algorytm JPEG-LS, kwantyzacja skalarna, kwantyzacja równomierna i nierównomierna, dyskretne przekształcenie kosinusowe, kodowanie podpasmowe, standard MPEG, MPEG Audio, warstwy MPEG-1, typy algorytmów kompresji video: MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi uzasadnić konieczność kompresji danych, wytłumaczyć zasadę kompresji bezstratnej i stratnej i kryterii jakości kompresji, a także objaśnić: algorytmy kodowania entropijnego, kodowanie Shannona-Fano, kodowanie Hoffmana, algorytmy kodowania słownikowego, kodowanie ze słownikiem dynamicznym (LZ77, LZ78, LZSS, LZW), algorytmy kodowania predykcyjnego, algorytm JPEG-LS, kwantyzacja skalarna, kwantyzacja równomierna i nierównomierna, przekształcenia Karhunen-Loevego, dyskretne przekształcenie kosinusowe, kodowanie podpasmowe, standard MPEG, MPEG Audio, warstwy MPEG-1, typy algorytmów kompresji video: MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4.

NA OCENĘ 4.5	Student potrafi uzasadnić konieczność kompresji danych, wytłumaczyć zasadę kompresji bezstratnej i stratnej i kryterii jakości kompresji, a także objaśnić: algorytmy kodowania entropijnego, kodowanie Shannona-Fano, kodowanie Hoffmana, algorytmy kodowania słownikowego, kodowanie ze słownikiem dynamicznym (LZ77, LZ78, LZSS, LZW), algorytmy kodowania predykcyjnego, algorytm JPEG-LS, algorytmy z wielokrotną rozdzielczością, kwantyzacja skalarna, kwantyzacja równomierna i nierównomierna, kodowanie różnicowe, algorytm DPCM, kodowanie transformacyjne, przekształcenia Karhunenena-Loevego, dyskretne przekształcenie kosinusowe, kodowanie podpasmowe, standard MPEG, MPEG Audio, warstwy MPEG-1, typy algorytmów kompresji video: H.261, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi uzasadnić konieczność kompresji danych, wytłumaczyć zasadę kompresji bezstratnej i stratnej i kryterii jakości kompresji, a także objaśnić: algorytmy kodowania entropijnego, kodowanie Shannona-Fano, kodowanie Hoffmana (w tym rozszerzone kody Hoffmana, dynamiczne kodowanie Hoffmana), algorytmy kodowania słownikowego, kodowanie ze słownikiem dynamicznym (LZ77, LZ78, LZSS, LZW), algorytmy kodowania predykcyjnego, algorytm JPEG-LS, algorytmy CALIC, LOCO-I, algorytmy z wielokrotną rozdzielczością, kwantyzacja skalarna, kwantyzacja równomierna i nierównomierna, kodowanie różnicowe, algorytm DPCM, kodowanie transformacyjne, przekształcenia Karhunenena-Loevego, dyskretne przekształcenie kosinusowe, kodowanie podpasmowe, standard MPEG, MPEG Audio, warstwy MPEG-1, typy algorytmów kompresji video: H.261, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, video w sieci ATM.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi posługiwać się podstawowymi narzędziami do edycji grafiki: GIMP, IrfanView, Adobe Photoshop, edycji dźwięku: Adobe Audition, edycji video: Adobe Premiere, animacji i integracji mediów: Adobe Flash.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi posługiwać się podstawowymi narzędziami do edycji grafiki: GIMP, IrfanView, Adobe Photoshop, edycji dźwięku: Adobe Audition, edycji video: Adobe Premiere, animacji i integracji mediów: Adobe Flash. Potrafi posługiwać się zaawansowanymi funkcjami narzędzi graficznych, w tym warstw i kanałów kolorów. Umie wykorzystywać narzędzia do edycji dźwięku. Posiada umiejętność posługiwania się narzędziami do edycji i montażu danych video, pracy na warstwach, stosowania efektów przejść, podkładania dźwięku. Potrafi tworzyć, za pomocą Adobe Flash, proste animacje.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi posługiwać się podstawowymi narzędziami do edycji grafiki: GIMP, IrfanView, Adobe Photoshop, edycji dźwięku: Adobe Audition, edycji video: Adobe Premiere, animacji i integracji mediów: Adobe Flash. Potrafi posługiwać się zaawansowanymi funkcjami narzędzi graficznych, w tym warstw, kanałów kolorów, masek. Umie wykorzystywać narzędzia do edycji dźwięku, w tym także do korekcji dźwięku i stosowania efektów do dźwięków. Posiada umiejętność posługiwania się narzędziami do edycji i montażu danych video, pracy na warstwach, stosowania efektów przejść, edycji czołówek i napisów, podkładania dźwięku oraz kompresowania filmów. Potrafi tworzyć, za pomocą Adobe Flash, proste animacje.

NA OCENĘ 4.5	Student potrafi posługiwać się podstawowymi narzędziami do edycji grafiki: GIMP, IrfanView, Adobe Photoshop, edycji dźwięku: Adobe Audition, edycji video: Adobe Premiere, animacji i integracji mediów: Adobe Flash. Potrafi posługiwać się zaawansowanymi funkcjami narzędzi graficznych, w tym warstw, krzywych, ścieżek, kanałów kolorów, masek. Umie wykorzystywać narzędzia do edycji dźwięku, w tym także do korekcji dźwięku i stosowania efektów do dźwięków. Posiada umiejętność posługiwania się narzędziami do edycji i montażu danych video, pracy na warstwach, stosowania efektów przejść, edycji czołówek i napisów, podkładania dźwięku oraz kompresowania filmów. Potrafi tworzyć, za pomocą Adobe Flash, złożone animacje.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi posługiwać się podstawowymi narzędziami do edycji grafiki: GIMP, IrfanView, Adobe Photoshop, edycji dźwięku: Adobe Audition, edycji video: Adobe Premiere, animacji i integracji mediów: Adobe Flash. Potrafi posługiwać się zaawansowanymi funkcjami narzędzi graficznych, w tym warstw, krzywych, ścieżek, kanałów kolorów, masek. Umie wykorzystywać narzędzia do edycji dźwięku, w tym także do korekcji dźwięku i stosowania efektów do dźwięków. Posiada umiejętność posługiwania się narzędziami do edycji i montażu danych video, pracy na warstwach, stosowania efektów przejść, edycji czołówek i napisów, podkładania dźwięku oraz kompresowania filmów. Potrafi tworzyć, za pomocą Adobe Flash, złożone animacje oraz interaktywne aplikacje wykorzystując również programowanie w Action Script.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I1_W02 I1_W04 I1_W07 I1_U06b I1_U09	Cel 1	K1 K2 K3 W1 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	I1_W02 I1_W04 I1_U06b	Cel 2	K1 K2 K3 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	I1_W06 I1_W07 I1_W12	Cel 3	K1 K2 K3 W1 W5	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	I1_W04 I1_W07 I1_W11	Cel 4	K1 K2 K3 W1 W2 W3 W6 W8	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Ze-Nian Li, Mark S. Drew — *Fundamentals of Multimedia*, New Jersey, 2004, Pearson Prentice Hall
- [2] | Artur Przelaskowski — *Kompresja danych: podstawy, metody bezstratne, kodery obrazów*, Warszawa, 2005, BTC
- [3] | Khalid Sayood — *Kompresja danych wprowadzenie*, Warszawa, 2002, RM

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Tomasz P. Zieliński — *Cyfrowe przetwarzanie sygnałów*, Warszawa, 2009, WKŁ

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. arch. prof.PK. Paweł Ozimek (kontakt: pawel.ozimek@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. arch. prof.PK. Paweł Ozimek (kontakt: ozimek@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Piotr Łabędź (kontakt: plabedz@pk.edu.pl)
- 3 mgr inż. Jerzy Orlof (kontakt: jerzy.orlof@pk.edu.pl)
- 4 mgr inż. Mateusz Nytko (kontakt: mateusz.nytko@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....