

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Brak specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Techniki multimedialne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI I oIS D3 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	5

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
5	30	0	30	0	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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Definicja, zakres i historia multimedii. Multimedia w sieci WWW. Przegląd narzędzi komputerowych do przetwarzania danych multimedialnych.	2
<b>W2</b>	Reprezentacje danych multimedialnych dźwięk. Podstawowe fakty. Digitalizacja: próbkowanie i kwantyzacja. Aliasing. Twierdzenie Nyquista. Kwantyzacja nieliniowa. Jakość dźwięku a przepustowość. Formaty plików. Budowa formatu Wave.	2
<b>W3</b>	Reprezentacje danych multimedialnych koloru. Natura światła. Mechanizm widzenia człowieka. Widzenie barwne. Charakterystyka sygnału kolorowego. Formowanie obrazu barwnego. Korekcja gamma. Diagram chromatyczności CIE. Modele kolorów dla obrazu i ich zastosowania. Addytywny model RGB. Subtraktywne modele CMY i CMYK. Transformacja między modelami. Modele kolorów dla video. Model YUV i jego wyprowadzenie z modelu RGB. Modele YCbCr i YIQ oraz ich wyprowadzenie z modelu YUV.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Reprezentacje danych multimedialnych grafika. Terminologia: piksel, raster, monitor rastrowy, rozdzielczość obrazu, aspect ratio. Obrazy czarno-białe: monochromatyczne i w odcieniach szarości. Obrazy kolorowe: 8 i 24 bitowe.. Paleta kolorów LUT i jej dobór. Algorytm medianowy. Formaty graficzne: GIF, JPEG, TIFF, Postscript/PDF, PNG, BMP. Budowa formatu GIF. Budowa formatu BMP.	2
W5	Podstawy video. Zasada powstawania obrazu. Częstość odświeżania. Typy sygnałów: komponent video, composite video, s-video. Video analogowe: charakterystyka sygnału, przeplot. Standardy video analogowego: NTSC, PAL. Video cyfrowe: charakterystyka, próbkowanie chrominancji. Standardy video cyfrowego: CCIR 601, CIF. Video cyfrowe: rozdzielczość, aspect ratio, częstość odświeżania, przepustowość. Video HD: standardy ATSC, DVB-T.	2
W6	Kompresja danych wprowadzenie. Konieczność kompresji danych: charakterystyka danych, ograniczenia na przepustowość. Definicja, typy kompresji: stratna i bezstratna. Miary jakości kompresji kryteria. Fazy konstruowania algorytmu. Modelowanie przykłady. Podstawy teorii informacji. Kodowanie. Test dekodowalności. Kody prefiksowe.	2
W7	Algorytmy kodowania entropijnego. Kodowanie Shannona-Fano. Cechy kodowania Sharona-Fano. Cechy kodu optymalnego. Kodowanie Huffmana. Jednoznaczność kodów Hoffmana. Rozszerzone kody Hoffmana. Kod o minimalnej wariancji. Dynamiczne kodowanie Hoffmana.	2
W8	Algorytmy kodowania słownikowego. Słownik statyczny. Kodowanie ze słownikiem statycznym. Kodowanie dioramowe. Kodowanie ze słownikiem dynamicznym (LZ77, LZ78, LZSS, LZW). Algorytm LZW problemy. Zastosowania: polecenie compress, format GIF, kompresja danych wysyłanych przez modem.	2
W9	Algorytmy kodowania predykcyjnego. Zasada kodowania. Algorytm JPEG-LS. Algorytmy CALIC, LOCO-I. Algorytmy z wielokrotną rozdzielczością. Progresywna transmisja obrazów.	2
W10	Kompresja stratna podstawy. Uzasadnienie konieczności kompresji stratnej. Podstawowe metody oceny zniekształceń. Podstawowe miary zniekształceń.	2
W11	Kwantyzacja skalarna definicja. Średnia bitowa i zniekształcenie. Kwantyzacja równomierna. Niedopasowanie. Kwantyzacja adaptacyjna w przód. Kwantyzacja adaptacyjna wstecz. Kwantyzator Jayanta. Kwantyzacja nierównomierna. Kwantyzacja z kompanderem, niedopasowanie, zastosowania.	2
W12	Kodowanie różnicowe. Zasada. Podstawowy algorytm. Ogólny algorytm DPCM. Określenie predykatora. Kwantyzacja adaptacyjna w DPCM. Predykcja adaptacyjna w DPCM. Modulacja delta. Constant Factor Delta Modulation. Zastosowania kodowanie obrazów.	2
W13	Kodowanie transformacyjne. Zasada i charakterystyka. Ogólny schemat kodowania transformacyjnego. Główne etapy procesu: transformacja, kwantyzacja, kodowanie binarne. Transformacje. Rodzaje transformacji. Interpretacja przekształceń. Przekształcenia Karhunen-Loevego (Hotellinga) KLT. Dyskretne przekształcenie kosinusowe (DCT). DFT i DST. Alokacja bitów. Standard JPEG.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W14</b>	Kodowanie podpasmowe. Zasada ogólna. Składowe częstotliwościowe sygnału. Filtry charakterystyka i rodzaje. Filtry cyfrowe. Podstawowy algorytm. Zastosowania. Percepcja dźwięku i maskowanie. Standard MPEG. MPEG Audio. Warstwy MPEG-1. Kodowanie obrazów.	2
<b>W15</b>	Kompresja video. Wymagania dotyczące kompresji video. Nadmiarowość w danych video: czasowa, ruchu. Wyznaczanie wektora ruchu: metody suboptymalne, przeszukiwanie hierarchiczne. Wektor prędkości. Typy algorytmów kompresji video: H.261, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4. Video w sieci ATM.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Formaty graficzne. Podstawowe operacje na obrazach. Narzędzia o edycji i kompresji obrazów. Weryfikacja skuteczności różnych metod kompresji obrazów.	2
<b>L2</b>	Szybka korekcja obrazów narzędzia. Korekcja balansu bieli. Podstawy montażu zdjęć. Sposoby selekcji fragmentów obrazu.	2
<b>L3</b>	Edycja teksów na obrazach. Stosowanie efektów trójwymiarowych. Tworzenie animacji w formacie GIF.	2
<b>L4</b>	Tworzenie programu w języku C++ do edycji zdjęć. Obracanie obrazów. Zapoznanie się z budową plików BMP i PNG oraz edycja plików w tych formatach.	2
<b>L5</b>	Automatyczna i ręczna korekcja kolorów w obrazach. Dopasowanie kolorów dla poszczególnych kanałów. Zamiana kolorów. Edycja barwy i nasycenia. Montaż zdjęć. Wykorzystanie warstw.	2
<b>L6</b>	Montaż obrazów z wykorzystaniem masek dla warstw. Maski odkrywające i zakrywające. Montaż z wykorzystaniem ścieżek i krzywych. Edycja ścieżek i krzywych.	2
<b>L7</b>	Narzędzia do grafiki i animacji wektorowej na przykładzie Adobe Flash. Podstawy animacji. Rysowanie wektorowe i edycja obiektów. Import obiektów rastrowych. Warstwy i linia czasu. Przygotowanie animacji.	2
<b>L8</b>	Aplikacje multimedialne i interakcja z nimi. Tworzenie aplikacji w Adobe Flash. Maski i ich wykorzystanie. Podstawy programowanie w języku Action Script.	2
<b>L9</b>	Edycja dźwięku. Narzędzia do przetwarzania dźwięku na przykładzie Adobe Audition. Efekty dźwiękowe. Korekcja nagrań.	2
<b>L10</b>	Wielościeżkowa edycja dźwięku. Weryfikacja stosowania różnych formatów zapisu dźwięku. Kompresja dźwięku.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L11	Wprowadzenie do montażu video. Narzędzia do edycji i montażu video na przykładzie Adobe Premiere. Formaty video. Metody pozyskiwania materiałów źródłowych. Warstwy i linia czasu. Wprowadzenie do efektów video.	2
L12	Udźwiękowanie materiału video. Edycja dźwięku w Adobe Premiere. Efekty dla dźwięku. Tworzenie czołówek filmowych i napisów końcowych.	2
L13	Montaż i udźwiękowanie przykładowego filmu. Eksport i kompresja gotowego materiału. Narzędzie Adobe Media Encoder. Różne formaty zapisu: MPEG1 i MPEG1-VCD, MPEG2 i MPEG2 Blu-ray, MPEG2-DVD, H.264 i H.264 Blu-ray, Adobe Flash Video, Quick Time, Real Media, Windows Media. Rozdzielczość obrazu: 1080p, 720p, NTSC (normal i widescreen), PAL (normal i widescreen). Kodeki: On2 VP6, Sorenson Spark.	2
L14	Integracja obrazów, video i dźwięków. Tworzenie aplikacji multimedialnych w Adobe Flash. Wykorzystanie Action Script w sterowaniu multimediami. Tworzenie odtwarzacza audio-video.	2
L15	Możliwości biblioteki Open-CV. Wykorzystanie Open-CV w przetwarzaniu obrazów. Wykonanie aplikacji w języku C++ wykorzystującej bibliotekę Open-CV w edycji obrazów.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	0
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

F3 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

B2 Test

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć dotyczących danych multimedialnych.
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 przepłotu.
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 przepłotu, 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 przepłotu, 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 zna podstawowych rodzaje formatów dla danych dźwiękowych i graficznych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe rodzaje formatów dla danych dźwiękowych: VAWE i graficznych: GIF, JPEG, TIFF, Postscript/PDF, PNG, BMP, ich zastosowanie.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe rodzaje formatów dla danych dźwiękowych: VAWE 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: VAWE i graficznych: GIF, JPEG, TIFF, Postscript/PDF, PNG, BMP, ich zastosowanie, wady i zalety, potrafi omówić: budowę wewnętrzną formatów VAWE, GIF, BMP, PNG, zna narzędzia do ich edycji.
NA OCENĘ 4.5	Student zna podstawowe rodzaje formatów dla danych dźwiękowych: VAWE i graficznych: GIF, JPEG, TIFF, Postscript/PDF, PNG, BMP, ich zastosowanie, wady i zalety, potrafi omówić: budowę wewnętrzną formatów VAWE, 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: VAWE i graficznych: GIF, JPEG, TIFF, Postscript/PDF, PNG, BMP, ich zastosowanie, wady i zalety, potrafi omówić: budowę wewnętrzną formatów VAWE, 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 potrafi uzasadnić konieczności kompresji danych, wytłumaczyć zasady kompresji bezstratnej i stratnej i kryterii jakości kompresji.
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 Karhunena-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 Karhunena-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 Karhunena-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 potrafi posługiwać się podstawowymi narzędziami do edycji grafiki, dźwięku, video, animacji i integracji mediów.
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 wykorzystujące 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_W01, I1_W03, I1_W07, I1_U02, I1_U15, I1_U21, I1_K05, I1_K07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L5 L9 L11	N1 N2	F1 P1
EK2	I1_W01, I1_W11, I1_W12, I1_U21, I1_K07	Cel 2	W2 W3 W4 W5 W8 W13 L1 L3 L9 L11	N1 N2	F1 P1
EK3	I1_U01, I1_U03, I1_U21, I1_U22, I1_K05	Cel 3	W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 L1 L10 L11 L13	N1 N2	F1 P1
EK4	I1_W11, I1_W12, I1_U03, I1_U21, I1_U22	Cel 4	W1 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13 L14 L15	N1 N2	F1 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. Tadeusz Chmaj (kontakt: tchmaj@pk.edu.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

- 1 Dr hab. Tadeusz Chmaj (kontakt: tchmaj@pk.edu.pl)
- 2 Dr inż. Jacek Długopolski (kontakt: dlugopol@pk.edu.pl)
- 3 Mgr inż. Krzysztof Czajkowski (kontakt: kc@pk.edu.pl)
- 4 Mgr inż. Michał Lankosz (kontakt: mlankosz@pk.edu.pl)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....  
.....  
.....  
.....