**Nazwa przedmiotu:**

Techniki multimedialne

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Artur Przelaskowski, prof PW

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Elektronika i Telekomunikacja

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty kierunkowe obieralne

**Kod przedmiotu:**

TMZ

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

6

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Realizacja przedmiotu obejmuje następujące formy zajęć: wykład prowadzony w wymiarze 2 godz. tygodniowo, ćwiczenia w wymiarze 1 godz. tygodniowo, zajęcia projektowe w wymiarze 1 godz. tygodniowo. Student może ponadto uczestniczyć w cotygodniowych konsultacjach (w wymiarze do 2 godz.).
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta wygląda następująco:
- udział w wykładach: 30 godz.
- przygotowanie do kolejnych wykładów, rozwiązywanie sygnalizowanych na wykładzie problemów: 20 godzin
- udział w ćwiczeniach: 15 godz.
- przygotowanie do kolejnych ćwiczeń, rozwiązywanie zadań domowych: 20 godzin
- udział w zajęciach projektowych (omówienie projektów, wybór tematu, zaliczanie projektu): 3 godziny
- realizacja projektu (analiza teoretyczna, realizacja algorytmiczna, implementacja, eksperymenty, sprawozdanie): 40 godzin
- udział w konsultacjach: 8 godz. (zakładamy, że student ośmiokrotnie w ciągu semestru korzysta z 1-godz. konsultacji dot.
wykładu, ćwiczeń i projektu, w proporcjach 1:1:2)
- przygotowanie do egzaminu końcowego (rozwiązanie zadań przygotowawczych): 15 godzin

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

3

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawy przetwarzania obrazów i dźwięku. Podstawy algorytmów i struktur danych. Podstawy probabilistyki, algebry liniowej i analizy matematycznej.

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Celem jest przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu podstaw multimediów oraz najbardziej istotnych technik i technologii stosowanych do akwizycji i formowania przekazu multimedialnego oraz kodowania, wyszukiwania, przetwarzania i odtwarzania informacji. Charakterystyka różnych przekazów informacji, przegląd realizacji sprzętowych i algorytmicznych, opis standardów i wybranych zastosowań służą zdobyciu umiejętności efektywnej organizacji przekazu według przyjętych modeli informacji, z uwzględnieniem specyfiki kanału transmisyjnego, ograniczeń sprzętowych i czasowych. Uzupełnia je umiejętność wyboru formy prezentacji informacji z uwzględnieniem preferencji odbiorcy oraz jego możliwości percepcyjnych.

**Treści kształcenia:**

- Syntetyczna charakterystyka danych multimedialnych; specyfika zastosowań, istota przekazu multimedialnego,
formy treści multimedialnej, modele źródeł i reprezentacje danych, podstawy teorii informacji i aproksymacji,
realizacje sprzętowe, techniki rejestracji i prezentacji danych;
- Reprezentowanie informacji; nośniki informacji, opis treści, podstawy kodowania (źródła informacji, kody
jednoznacznie dekodowalne) i indeksowania danych (wyszukiwanie treści, zapytania po zawartości, ocena
selektywności wyszukiwania);
- Komputerowe przetwarzanie informacji; przetwarzanie danych multimedialnych (ulepszanie i analiza), elementy
grafiki komputerowej (realizm scen), charakterystyka wybranych metod kodowania (kodeki bezstratne i stratne) i
indeksowania danych (deskryptory), komputerowa inteligencja, formy użytkowania informacji;
- Pragmatyzm multimediów; przegląd standardów multimedialnych rodziny JPEG oraz MPEG, analiza
algorytmów oraz profile zastosowań.

**Metody oceny:**

Przedmiot jest zaliczany na podstawie wyników z egzaminu (max 60 punktów) oraz zaliczenia projektu (max 40
punktów). Ocena końcowa zależy od sumy punktów (minimum do zaliczenia wynosi 51 punktów).
W ramach projektu student realizuje wybrane zadanie z elementami analizy teoretycznej, praktycznej realizacji
oraz eksperymentalnej weryfikacji.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. A. Przelaskowski, „Techniki multimedialne”. Podręcznik Akademicki, OKNO, Politechnika Warszawska, 2011
2. W. Skarbek, „Multimedia. Algorytmy i standardy kompresji”, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, W-wa
1998
3. M. Domański, Obraz cyfrowy, monografia, WKŁ, 2010
4. A. Przelaskowski, „Kompresja danych: podstawy, metody bezstratne, kodery obrazów”, Wydawnictwo BTC,
W-wa, 2005
5. W. Skarbek, „Metody reprezentacji obrazów cyfrowych”, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, W-wa 1993

**Witryna www przedmiotu:**

https://inz.okno.pw.edu.pl/

**Uwagi:**

Szczególne znaczenie w realizacji przedmiotu pełni projekt. Ze względu na dość szeroki zakres poruszanych zagadnień, ma on służyć rozwojowi własnych zainteresowań studenta w zakresie multimediów oraz pogłębieniu wiedzy i umiejętności z wybranego obszaru (konkretnej techniki multimedialnej, teorii, sprzętu, problemów algorytmicznych, eksperymentów itp.)

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Student, który zaliczył przedmiot potrafi syntetycznie scharakteryzować podstawy teorii multimediów, obejmujące założenia, użyteczne kryteria oceny i modele leżące u podstaw zasadniczych technik multimedialnych, w tym podstawy teorii informacji, teorii aproksymacji sygnałów oraz systemów percepcji informacji.

Weryfikacja:

egzamin/ćwiczenia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W2:**

Student, który zaliczył przedmiot zna podstawowe algorytmy przetwarzania, kompresji danych oraz indeksowania treści multimedialnych, a także efektywne koncepcje, paradygmaty i modele akwizycji, transmisji i odbioru treści multimedialnych.

Weryfikacja:

egzamin/ćwiczenia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Student potrafi projektować i realizować algorytmy wybranych technik multimedialnych, dobierać parametry i formy implementacji metod znanych, a także realizować własne pomysły w zakresie multimediów

Weryfikacja:

egzamin/zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05, K\_U07, K\_U15, K\_U18, K\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UU, I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o, III.P6S\_UW.1.o

**Charakterystyka U2:**

Student potrafi wykorzystać potencjał aplikacyjny technik multimedialnych w określonych zastosowaniach, dobrać właściwy model czy efektywną metodę lub narzędzie, zależnie od sformułowanych wymagań oraz przyjętych kryteriów użyteczności.
właściwości możliwych do wykorzystania modeli
źródeł informacji

Weryfikacja:

egzamin/zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U21, K\_U07, K\_U08, K\_U01, K\_U10, K\_U17, K\_U18, K\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o, I.P6S\_UK, III.P6S\_UW.1.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Student potrafi sprawozdać rezultaty pracy własnej i zespołowej oraz konfrontować rezultaty pracy
własnej i zespołowej ze specyfiką zastosowań

Weryfikacja:

ćwiczenia/zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02, K\_K03, K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KO, I.P6S\_KK