



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wprowadzenie do multimediów

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/semestr 5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

45

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

5

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Marek Domański,  
marek.domanski@put.poznan.pl, tel.  
616653901

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z podstaw programowania, teorii systemów, teorii sygnałów, podstaw telekomunikacji oraz cyfrowego przetwarzania sygnałów. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł, w tym źródeł w języku angielskim.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy dotyczącej percepcji, reprezentacji, przetwarzania i kompresji obrazów, wizji, fonii i mowy, a także wykształcenie umiejętności rozwiązywania prostych problemów związanych z wymienionymi zagadnieniami. Przekazanie wiedzy o wybranych reprezentatywnych metodach, zwłaszcza metodach najczęściej używanych w praktyce. Przekazanie studentom elementów wiedzy z zakresu normalizacji technik multimedialnych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student uzyskuje wiedzę obejmującą następujące elementy:



podstawowe pojęcia telekomunikacji multimedialnej, elementy wielowymiarowego przetwarzania sygnałów, percepcja i reprezentacja obrazów, wizji, fonii i mowy, opis ilościowy obrazów i dźwięków, podstawy przetwarzania i kompresji wizji i fonii, reprezentacja i kompresja mowy w systemach telekomunikacyjnych, wprowadzenie do wyszukiwania treści multimedialnych, normalizacja w telekomunikacji multimedialnej.

#### Umiejętności

1. Posługiwanie się narzędziami programistycznymi i układami elektronicznymi służącymi do akwizycji, przetwarzania, kompresji i prezentacji obrazów, wizji i fonii.
2. Rozwiązywanie prostych problemów z zakresu technik multimedialnych.
3. Posługiwanie się międzynarodowymi normami dotyczącymi telekomunikacji multimedialnej, a zwłaszcza kompresji obrazów, wizji i fonii.

#### Kompetencje społeczne

Rozumienie uwarunkowań ekonomicznych i społecznych w rozwoju techniki oraz znaczenia normalizacji i gospodarki prawami własności intelektualnej w działalności technicznej.

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez egzamin pisemny i/lub ustny. Egzamin pisemny obejmuje 5-10 zadań lub pytań otwartych punktowanych zależnie od stopnia ich trudności. Próg zdania egzaminu wynosi 50%. Egzamin ustny obejmuje 2-4 tematy referowane przez studenta, któremu egzaminator może zadawać pytanie szczegółowe. Liczby tematów na egzaminie ustnym lub pisemnych są w pobliżu górnych wartości, gdy odpowiednia forma jest jedyną formą egzaminu w danym roku, o czym studenci są powiadamiani w stosownym terminie.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane za pomocą 1-2 kolokwium zaliczeniowych, składających się z 3-7 zadań różnie punktowanych w zależności od stopnia ich trudności oraz na podstawie oceny wykonania poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

#### Treści programowe

1. Podstawowe pojęcia telekomunikacji multimedialnej. Wirtualna i rozszerzona rzeczywistość.
2. Elementy wielowymiarowego przetwarzania sygnałów - w zakresie niezbędnym do zrozumienia podstaw teoretycznych metod omawianych w dalszych punktach..
3. Opis ilościowy światła, percepcja bodźców świetlnych, reprezentacja sygnałów wizyjnych w systemach technicznych. Akwizycja i prezentacja obrazów. Formaty wizji. Obrazy przestrzenne. Wizja wszechogarniająca.
4. Podstawy przetwarzania obrazów i wizji. Operacje punktowe. Filtracja liniowa i nieliniowa. Wybrane zagadnienia przetwarzania (poprawa kontrastu, odszumianie, ekstrakcja krawędzi, estymacja ruchu, analiza niskiego i wysokiego poziomu i inne).



5. Kompresja obrazów i wizji. Ogólne zagadnienia kompresji stratnej i bezstratnej. Omówienie po jednej powszechnie stosowanej metodzie stratnej kompresji obrazów i wizji. Struktury danych skompresowanych przesyłanych w sieciach telekomunikacyjnych. Sterowanie koderami. Efektywność kompresji metodami różnych generacji. Rozwój metod kompresji wizji.
6. Opis, percepcja i reprezentacja sygnałów akustycznych. Akwizycja i prezentacja fonii. Fonia przestrzenna.
7. Kompresja fonii. Perceptualne kodowanie fonii. Przykłady najczęściej używanych technik ujętych w międzynarodowych normach. Efektywność kompresji fonii.
8. Opis, percepcja i reprezentacja mowy w systemach multimedialnych. Kompresja mowy. Techniki współcześnie wykorzystywane w telefonii bezprzewodowej i internetowej.
9. Wprowadzenie do opisu i wyszukiwania treści multimedialnych. Deskryptory treści multimedialnych.
10. Normalizacja w telekomunikacji multimedialnej. Normy ISO, ITU i ETSI. Posługiwanie się systemami oznaczeń dokumentów normalizacyjnych.

### Metody dydaktyczne

Wykład z wykorzystaniem projektora, za pomocą którego wyświetlane są główne hasła, rysunki i inne ilustracje, a także przykładowe obrazy i filmy ilustrujące działanie metod przetwarzania i kompresji. Odtwarzane są też fragmenty dźwięków ilustrujące zagadnienia dotyczące fonii i mowy. Wykład zawiera elementy dyskusji ze studentami oraz wspólnego rozwiązywania problemów. Przezrocza wyświetlane podczas wykładów są dostępne dla studentów w internecie na stronach instytutu.

Ćwiczenia laboratoryjne dotyczą wybranych zagadnień omawianych na wykładach. Studenci mają możliwość oglądania i słuchania wyników przetwarzania i kompresji wizji i fonii. W pewnym zakresie mogą samodzielnie kształtować analizowane metody.

### Literatura

#### Podstawowa

Marek Domański, Obraz cyfrowy. Reprezentacja, kompresja, podstawy przetwarzania. Standardy JPEG i MPEG, Wydawnictwa Komunikacji i łączności, 2010, ISBN: 978-83-206-1795-5.

#### Uzupełniająca

D. Karwowski, Zrozumieć kompresję obrazu, 2019, ISBN: 978-83-953420-0-4.

T. Zieliński T. P. Korohoda, R. Rumian (red.), Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji, PWN, Warszawa 2014.

V. Madisetti (ed.), Video, speech, and audio signal processing and associated Standards (The Digital Signal Processing Handbook, Second Edition), CRC Press, 2009.

J-R Ohm, Multimedia communication technology: representation, rransmission and identification of multimedia signals (Signals and Communication Technology), Springer, 2004.



### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	90	3,0
Praca własna studenta (systematyczna analiza treści kolejnych wykładów, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do egzaminu) <sup>1</sup>	35	2

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności