



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

PO 6.4.2 Telekomunikacja multimedialna

### Przedmiot

Kierunek studiów

Teleinformatyka

Rok/semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszy

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

15

Inne (np. online)

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0/0

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Dawid Mieloch, ITM, 61 665 3897

[dawid.mieloch@put.poznan.pl](mailto:dawid.mieloch@put.poznan.pl)

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr. Jakub Stankowski, ITM, 61 665 3894

[jakub.stankowski@put.poznan.pl](mailto:jakub.stankowski@put.poznan.pl)

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu podstaw telekomunikacji, cyfrowego przetwarzania sygnałów i wprowadzenia do multimediów. Powinien posiadać umiejętność wykonywania obliczeń za pomocą aparatu matematycznego z zakresu analizy



matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa oraz pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawczą, kreatywność, kulturę osobistą, szacunek dla innych ludzi.

### Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu telekomunikacji multimedialnej.
2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania podstawowych problemów związanych z budową i eksploatacją systemów telekomunikacji multimedialnej.
3. Kształtowanie u studentów umiejętności pozyskiwania wiedzy nt. cyfrowych systemów w zakresie telekomunikacji multimedialnej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie wiedzę z podstaw teorii telekomunikacji niezbędną do zrozumienia, analizy i oceny działania współczesnych cyfrowych sieci teleinformatycznych służących do transmisji danych multimedialnych. K1\_W08
2. Ma podstawową i uporządkowaną wiedzę na temat budowy, działania i oceny wydajności sieci teleinformatycznych oraz ich standardów i kierunków rozwoju z punktu widzenia rozwoju telekomunikacji multimedialnej. K1\_W10
3. Ma wiedzę w zakresie budowy i sposobu działania systemów teleinformatycznych służących do świadczenia usług multimedialnych, w tym przetwarzania, kompresji i transmisji obrazów, fonii i mowy oraz wyszukiwania, zabezpieczania i wykorzystywania treści multimedialnych. K1\_W20

#### Umiejętności

1. Potrafi organizować sieci i nadzorować ich pracę oraz wykorzystywać technologie umożliwiające bezpieczne przesyłanie danych multimedialnych w sieciach teleinformatycznych. K1\_U15
2. Potrafi przeanalizować działanie nadajników i odbiorników sygnałów cyfrowych oraz zaprojektować zasadnicze bloki nadajnika i odbiornika w systemach transmisji cyfrowych danych multimedialnych. K1\_U08
3. Potrafi określać podstawowe wymagania dla systemów teleinformatycznych realizujących usługi multimedialne, implementować w systemach multimedialnych najczęściej stosowane efekty grafiki trójwymiarowej oraz projektować systemy transmisji obrazu i dźwięku. K1\_U26

#### Kompetencje społeczne

1. Dostrzega zmiany wynikające z postępu technologicznego i rozumie potrzebę poznawania nowych standardów sieci teleinformatycznych szczególnie w zastosowaniach multimedialnych. K1\_K01
2. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie konieczność jej uaktualniania. Jest otwarty na możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. K1\_K02
3. Ma poczucie odpowiedzialności za projektowane systemy teleinformatyczne i zdaje sobie sprawę z zagrożeń społecznych w wypadku ich nieodpowiedniego zaprojektowania lub wykonania. K1\_K08
4. Rozumie znaczenie kształtowania się społeczeństwa informacyjnego dla rozwoju kraju. K1\_K09



## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

- a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
  - ocenę wiedzy wykazanej na egzaminie. Egzamin polega na udzielaniu odpowiedzi na pytania i na rozwiązywaniu problemów. Do otrzymania oceny 3.0 niezbędne jest zdobycie minimum 50% punktów; 3,5 – 60% punktów; 4,0 – 70% punktów; 4,5 – 80% punktów; 5,0 – 90% punktów.
- b) w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
  - ocenę merytoryczną wykonywania zadań laboratoryjnych,
  - uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć.

## Treści programowe

1. Telekomunikacja multimedialna
2. Przegląd systemów telekomunikacji multimedialnej
3. Wybrane zagadnienia sieciowe
4. Strumieniowanie danych multimedialnych
5. Kodowanie obrazu i fonii
6. Korekcja błędów transmisji
7. Przesyłanie obrazów wszechkierunkowych

1. Telekomunikacja multimedialna
  - Znaczenie zagadnienia
  - Przegląd problemów transmisji multimedialnych
  - Mnogość i różnorodność źródeł danych i odbiorników
  - Zagadnienia kompatybilności i normalizacji
2. Przegląd systemów telekomunikacji multimedialnej
  - Usługi telewizyjne
  - Telewizja kablowa
  - Telewizja naziemna
  - Telewizja satelitarna
  - Radio cyfrowe (DAB)
  - Usługi internetowe
  - IPTV
  - Media strumieniowe: Youtube, Netflix, Spotify
  - Sieć lokalna
  - DLNA
  - Chromecast
  - Sieć komórkowa
3. Wybrane zagadnienia sieciowe
  - Rodzaje transmisji
  - Unicast, multicast, broadcast
  - Rodzaje pakietów
  - TCP, UDP, RTP
  - Sieci dostawcze
4. Strumieniowanie danych multimedialnych



Przykłady metod wydajnego strumieniowania, w szczególności MPEG DASH (Dynamic Adaptive Streaming over HTTP), Apple HLS, Microsoft Silverlight

5. Kodowanie obrazu i fonii

Wybrane zagadnienia kodowania

6. Korekcja błędów transmisji

Przegląd najczęstszych błędów transmisji

Metody korekcji

Metody przestrzenne

Metody czasowe

Korekcja źródłowa

Korekcja kanałowa

7. Przesyłanie obrazów wszechkierunkowych

Wstęp do wirtualnej rzeczywistości

### Metody dydaktyczne

Wykład wspomagany prezentacją przezroczą oraz przykładami fonii, obrazów i wizji.

### Literatura

#### Podstawowa

D. Bull – Communicating Pictures, Elsevier, 2014

B. Bing – Next-Generation Video Coding and Streaming, Wiley, 2015

#### Uzupełniająca

M. Domański – Obraz cyfrowy, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2011

D. Karwowski – Zrozumieć kompresję obrazu, [www.zrozumieckompresje.pl](http://www.zrozumieckompresje.pl), 2019

L. Chariglione – The MPEG Representation of Digital Media, Springer, 2012

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	86	3.0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2.0
Praca własna studenta (przygotowanie do zaliczenia, przygotowanie do laboratorium, studia literaturowe)	41	1.0