**Nazwa przedmiotu:**

Architektura usługowa IMS

**Koordynator przedmiotu:**

doc. dr inż. Marek Średniawa

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Telekomunikacja

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

AUIMS

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

1. udział w wykładach: 15 x 2 godz. = 30 godz.

2. przygotowanie do kolejnych wykładów i realizacji
projektu (przejrzenie materiałów z wykładu i dodatkowej literatury, samodzielna analiza miniproblemów przedstawionych na wykładzie): 5 godz.

3.udział w konsultacjach związanych z realizacją
projektu: 5 godz.

4. realizacja zadań projektowych: 50 godz.
(obejmuje także zainstalowanie oprogramowania i opanowanie
umiejętności wykorzystania go do realizacji projektu oraz przygotowanie sprawozdania)

5. przygotowanie do 2 kolokwiów(przestudiowanie wymaganych materiałów, udział w konsultacjach przedkolokwialnych):
2 x 6 godz. + 2 x 2 godz. = 16 godz.

Łącznie: 30+5+5+50+16=106 godz. = 5 ECTS

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

1. Wykłady: 15 x 2 godz. = 30 godz. +

2. Konsultacje związane z wykładem: 5 godz. +

3. Konsultacje związane z realizacją projektu: 5 godz. +

4. Konsultacje związane z 2 kolokwiami: 2 godz. +

5. Sprawdzenie i zaliczenie projektów: 10 godz. +

Łącznie: 30+5+5+2+10 = 52 godz. = 2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Realizacja zadań projektowych: 50 godz. + konsultacje: 5 godz. =55 godz. = 2 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

1. Znajomość architektury stacjonarnych i mobilnych sieci telekomunikacyjnych oraz zasad działania Internetu

2. Umiejętność programowania (Java) i posługiwania narzędziami wspomagającymi programowanie

**Limit liczby studentów:**

40

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przedstawienie zasad działania i możliwości wykorzystania architektury usługowej IMS (IP Multimedia Subsystem) jako nowej uniwersalnej architektury usługowej dla stacjonarnych i mobilnych sieci telekomunikacyjnych następnej generacji. Kluczowym składnikiem architektury IMS jest protokół SIP umożliwiający integrację funkcjonalności sieci tradycyjnych i Internetu oraz otwierający pole do realizacji innowacyjnych usług uwzględniających szeroko rozumiany kontekst komunikacji. W treści wykładu zostanie położony nacisk na zmianę paradygmatu komunikacji, której czynnikiem sprawczym jest protokół SIP i jego zastosowania.

**Treści kształcenia:**

Wprowadzenie - ogólna charakterystyka protokołu SIP. Ewolucja ku uniwersalnym sieciom wielousługowym IMS NGN. Geneza protokołu i jego podstawowe mechanizmy. Normalizacja SIP.

Architektura sieci IP wykorzystujących protokół SIP. Serwery Registrar, Proxy i Redirect. Serwery aplikacyjne. Zasady działania protokołu SIP. Wiadomości i odpowiedzi. Ustanawianie, modyfikacja i likwidacja sesji. Zasady adresacji. Nagłówki i parametry wiadomości. Preferencje użytkowników. Opis parametrów i negocjacja sesji multimedialnych. Bezpieczeństwo, translacja adresów, NAT i zapory przeciwogniowe

Usługi i aplikacje multimedialne SIP. Wykorzystanie protokołu SIP w telefonii IP. Usługi i aplikacje SIP. Uwzględnienie kontekstu komunikacji. Podstawowy model obecności SIMPLE. Usługi natychmiastowej komunikacji i obecności. Usługi konferencyjne. Poczta głosowa i zunifikowana obsługa wiadomości. Przykłady sekwencji wiadomości sygnalizacyjnych.

Usługi hybrydowe - PINT i SPIRITS. Aspekt mobilności. Problemy QoS. Problemy realizacji usług w sieciach publicznych. Odwzorowanie adresów - DNS i ENUM.

SIP – podejścia do implementacji i projektowania usług. Wykorzystanie serwerów SIP i serwerów aplikacji. Podejście P2P SIP.

Wykorzystanie SIP do obsługi sesji multimedialnych w IMS (IP Multimedia System) w sieciach mobilnych 3G/UMTS. Rozszerzenia i zmiany w stosunku do RFC 3261.

Normalizacja IMS (3GPP, OMA, IETF). Architektura IMS (x-CSCF, AS, MRF, BGCF, HSS, SLF). Protokoły i styki w IMS. Przykłady – szczegółowy przebieg sesji komunikacyjnej IMS. Przykładowe usługi – push-to-talk, usługi kontekstowe, IPTV, usługi społecznościowe. QoS i AAA w architekturze IMS.

Mechanizmy wyboru i współpracy serwerów aplikacji w IMS. Podejścia do realizacji usług w IMS (SIP AS, CAMEL Faza 4, Parlay).

Architektura NGN Release 1 , 2 i 3 – Common IMS— adaptacja IMS jako uniwersalnej architektury usługowej dla stacjonarnych i mobilnych sieci NGN.

Ewolucja IMS. Common IMS. EPS = EPC + LTE.Pole jest wymagane

**Metody oceny:**

Łączna ocena na podstawie:
1. wyników 2 kolokwiów
2. jakości wykonania projektu
3. dodatkowego sprawdzianu ustnego w przypadku łącznej liczby uzyskanych punktów na granicy dwóch ocen

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Handley M., Schulzrinne H., Schooler E., Rosenberg J.: Session Initiation Protocol, RFC 3261, IETF, 2002.
2. Sinnreich H., Johnston A.: Internet Communications Using SIP - Delivering VoIP and Multimedia Services with Session Initiation Protocol, Second Edition, Wiley, New York, 2006.
3. G.Camarillo, M.Garcia-Martin: The 3G IP Multimedia Subsystem (IMS) - Merging the Internet and the Cellular Worlds, Wiley, wydanie 2 z 2006 i wydanie 3 z 2008/9 roku.
4. H.Sinnreich et al: SIP Beyond VoIP, VON Publishing, 2005.
5. Wybrane normy ETSI, ITU-T i IETF
6. Polecane przez prowadzącego artykuły, referaty konferencyjne i witryny internetowePole jest wymagane

**Witryna www przedmiotu:**

www.tele.pw.edu.pl/~mareks/auims

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka AUIMS\_W01:**

Zna i rozumie architekturę UMTS IMS oraz drogę ewolucji ku uniwersalnej architekturze sieciowej NGN opartej na koncepcji Common IMS i EPS.

Weryfikacja:

sprawdziany hybrydowe: test + pytania otwarte

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W12, K\_W13, K\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka AUIMS\_U01:**

Potrafi zaimplementować prototypy konwergentnych usług telekomunikacyjnych wykorzystujących platformy usługowe oparte na pprotokole SIP

Weryfikacja:

Wyniki projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U03, K\_U05, K\_U09, K\_U12, K\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o, I.P6S\_UU, III.P6S\_UW.4.o, III.P6S\_UW.1.o