**Nazwa przedmiotu:**

Usługi telekomunikacyjne - ewolucja

**Koordynator przedmiotu:**

Marek ŚREDNIAWA

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Telekomunikacja

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

UTE

**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:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

- Znajomość architektury sieci telekomunikacyjnych i Internetu
- Umiejętność programowania (Java) i posługiwania się narzędziami programistycznymi
- Podstawowa wiedza na temat zasad działania rynku komunikacji elektronicznej w Polsce i UE

**Limit liczby studentów:**

40

**Cel przedmiotu:**

Celem głównym przedmiotu jest przedstawienie procesu ewolucji od tradycyjnej architektury sieci i usług ku uniwersalnym wielousługowym sieciom następnej generacji, opartych na idei konwergencji.

Cele cząstkowe to przedstawienie różnych modeli realizacji usług i aplikacji w sieciach stacjonarnych i mobilnych:
1. sieci inteligentne (IN – Intelligent Network)
2. wykorzystanie Parlay API i JAIN API
3. CAMEL
4. MVNO/MVNE
5. NGN/IMS SIP
6. sieciowe usługi ICT (SaaS, PaaS, NaaS) i przetwarzanei w chmurze

i wariantów mapy procesów biznesowych operatora TOM, eTOM, NGOSS

**Treści kształcenia:**

Wprowadzenie. Definicje usługi – w sensie technicznym i komercyjnym. Usługi – aspekty ”twarde” i „miękkie”. Idea SLA.
Tradycyjne podejście do realizacji zaawansowanych usług telekomunikacyjnych. Koncepcja sieci IN. Przykładowe usługi IN. Podstawy architektury IN. Szczegółowy przegląd usług i funkcji usługowych sieci IN.
Model koncepcyjny IN i podstawowe procesy związane z realizacją usług. Normalizacja IN – od CS1 do CS4. Projektowanie usług IN – idea środowiska SCE. IN i Internet - koncepcje PINT i SPIRITS.
Sygnalizacja w sieci IN. Protokół INAP. Mechanizmy naliczania opłat i scenariusze taryfikacyjne.
Adaptacja koncepcji IN w sieciach mobilnych GSM/3G - architektura i usługi CAMEL.
Otwarcie sieci telekomunikacyjnych przez ekspozycję jej funkcjonalności dla usługodawców zewnętrznych. Interfejsy Parlay/OSA i Parlay X AP, JAIN API, OMA Open API, GSMA OneAPI.
Konwergencja sieci i usług. Obszary konwergencji. Przykłady usług konwergentnych i środki ich realizacji. Inicjatywy operatorów: Orange Labs Telco 2.0 University, DT Developer Garden, Telefonica WIMS 2.0.
Mapa prosesów biznesowych operatora – modeleTOM i eTOM. Nowe modele usługowe — MNVO/MVNE, BSA, LLU, WLR. Koncepcje SaaS i NaaS. Sieciowe usługi IT. Realizacja usług w technice przetwarzania w chmurze (mobile) cloud computing.
Protokół SIP– konwergencja Internetu i telekomunikacji. Komunikacja kontekstowa. IMS (IP Multimedia Subsystem) w sieciach mobilnych 3G. Podstawy architektury IMS. Przykładowe usługi IMS. Common IMS jako uniwersalna architektura usługowa sieci NGN.IMS i Web 2.0.

**Metody oceny:**

Podstawą oceny końcowej są:
1. wyniki 2 kolokwiów
2. jakość projektu
3. dodatkowa ocena na podstawie sprawdzianu ustnego w przypadku gdy łączna liczba punktów jest na granicy ocen.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. J.Zuidweg: Next Generation Intelligent Networks, Artech House, 2002.
2. M.Unmehopa, K.Vemuri, A.Bennett: Parlay/OSA – From Standards to Reality, Wiley 2006.
3. R.Noldus: CAMEL- Intelligent Networks for the GSM, GPRS and UMTS Network, Wiley, 2006.
4. W.Kabaciński, M.Żal: Sieci telekomunikacyjne, WKiŁ, 2008.
5. G.Camarillo, M.Garcia-Martin: The 3G IP Multimedia Subsystem (IMS) - Merging the Internet and the Cellular Worlds, Wiley, 2009.
6. H.Sinnreich et al: SIP Beyond VoIP, VON Publishing, 2005.
4. Wybrane normy ETSI, ITU-T i IETF oraz polecane przez prowadzącego artykuły, referaty konferencyjne i witryny internetowe.

**Witryna www przedmiotu:**

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

**Uwagi:**

--

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka UTE\_W01:**

Zna sposoby implementacji usług w sieciach IN, GSM/UMTS i NGN oraz modele TOM/eTOM/NGOSS. Rozumie zasady działania rynku telekomunikacynego i koncepcje MVNO/MVNE, SaaS, NaaS, PaaS.

Weryfikacja:

Sprawdziany hybrydowe: test + pytania otwarte

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W14

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka UTE\_W02:**

Potrafi zaimplementować prototypy usług telekomunikacyjncyh wykorzystujących platformę IN i interfejsy Parlay OSA/Parlay X API.

Weryfikacja:

Ocena jakości zrealizowanego projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U08, K\_U09, K\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o, III.P6S\_UW.3.o, III.P6S\_UW.4.o