**Nazwa przedmiotu:**

Środowisko telekomunikacyjne ITS

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Karolina Krzykowska-Piotrowska, Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Telekomunikacji w Transporcie

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.SMS222

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

90 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje z zakresu zajęć laboratoryjnych 2 godz.), zapoznanie się ze wskazaną literaturą 12 godz., opracowanie projektów i ich prezentacja 20 godz., przygotowanie się do laboratoriów, sporządzanie sprawozdań oraz kolokwium zaliczające 13 godz., przygotowanie się do egzaminu 10 godz., udział w egzaminie 2 godz.

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

1,5 pkt, ECTS (35 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 2 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2,0 pkt, ECTS (50 godz., w tym: praca na zajęciach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje z zakresu zajęć laboratoryjnych 2 godz., opracowanie projektów i ich prezentacja 20 godz., przygotowanie się do laboratoriów, sporządzanie sprawozdań oraz kolokwium zaliczające 13 godz.)

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza z zakresu telekomunikacji i teletransmisji oraz systemów łączności w transporcie. Podstawy systemów komutacyjnych.

**Limit liczby studentów:**

wykład - brak; laboratorium -12 osób

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z rolą i zadaniami sieci telekomunikacyjnych w architekturze Inteligentnych Systemów Transportowych (ITS). Poznanie struktury i funkcji konwergentnych sieci teleinformatycznych w systemach zarządzania, kierowania i sterowania transportem miejskim, drogowym kolejowym i lotniczym.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Omówienie roli i zadań sieci telekomunikacyjnych w architekturze Inteligentnych Systemów Transportowych (ITS). Media telekomunikacyjne, systemy teletransmisyjne, podstawowe systemy modulacji i multipleksacji kanałów. Struktury i funkcje konwergentnych sieci teleinformatycznych w systemach zarządzania, kierowania i sterowania transportem miejskim, drogowym kolejowym i lotniczym. Rozwiązania sieci dostępowych. Cyfrowe szerokopasmowe sieci telekomunikacyjne pracujące z protokołem TCP/IP – model, protokoły, bezpieczeństwo przesyłanych informacji. Usługi realizowane w sieciach TCP/IP z uwzględnieniem potrzeb transportu: VoIP, VPN, e-business usługi bazodanowe, usługi internetowe w lotnictwie cywilnym. Technika i aplikacje RFID w transporcie. Zarządzanie przesyłaniem informacji w sieciach teleinformatycznych dedykowanych dla systemów ITS. Docelowe struktury „Internet of Transport”, „Internet of Things”.
Laboratorium: Budowa centrali VoIP w laboratorium. Realizacja połączeń głosowych i wideo w sieci VoIP. Usługi dodatkowe w sieciach następnej generacji. Analiza wiadomości protokołów SIP i H.323. Adaptacja możliwości usługowych centrali dla potrzeb technologicznych firm transportowych. Wykorzystanie specyficznych usług centrali VoIP. Budowa automatycznego biura obsługi klienta (IVR) i jego wykorzystanie w pojazdach.

**Metody oceny:**

Wykład: ocena formująca 1 kartkówka dotycząca wybranych zagadnień omawianych na wykładach, ocena podsumowująca - kolokwium zaliczające w formie pisemnej lub ustnej: opisanie 4 lub 5 tematów związanych z prowadzonymi wykładami ocenianymi łącznie na 20 pkt. (2 terminy; zaliczenie - uzyskanie min. 11pkt.). Laboratorium: zaliczenie na podstawie oceny sprawozdania z każdego ćwiczenia i kolokwium końcowego. Za każde sprawozdanie można otrzymać max. 10 punktów. Ocena zgodnie z regulaminem laboratorium. Ocena przedmiotu -średnia z poszczególnych zaliczeń.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Comer D.E.: Sieci komputerowe i intersieci. WNT, Warszawa 2007;
2. Hołubowicz W., Szwabe M.: GSM. Ależ to proste. Holkom, Poznań 1999;
3. Jajszczyk A.: Wstęp do telekomutacji, WNT, Warszawa 2009;
4. Komar B.: TCP/IP dla każdego. Helion, Gliwice 2002;
5. Kula S.: Systemy teletransmisyjne. WKiŁ Warszawa 2004;
6. Miesięcznik Networld. Wyd. IDG Warszawa;
7 .Narkiewicz J.: Globalny system pozycyjny GPS. Budowa, działanie, zastosowanie. WKiŁ, Warszawa 2003;
8. Praca zbiorowa: Vademecum teleinformatyka; część 1, 2, 3. Wydawnictwo IDG, Warszawa 1998, 1999, 2002;
9. Read R.: Telekomunikacja. Seria „ Wiedzieć więcej”. WKiŁ, Warszawa 2002;

**Witryna www przedmiotu:**

www.twt.wt.pw.edu.pl

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań z kierunkowymi efektami w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna i rozumie rolę sieci telekomunikacyjnych w systemach ITS.

Weryfikacja:

Opisanie bądź omówienie dwóch tematów na kolokwium dotyczących roli sieci telekomunikacyjnych w systemach ITS (uzyskanie min. 5 pkt na 10 pkt).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W02:**

Zna i rozumie zasadę działania systemów teletransmisyjnych (modulacja, multipleksacja) w inteligentnych systemach transportowych.

Weryfikacja:

Omówienie bądź opisanie zagadnienia na kolokwium dotyczącego systemów systemów teletransmisyjnych w inteligentnych systemach transportowych (należy zdobyć min. 3 pkt na max. 5).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W03:**

Zna standardy i struktury sieci technologicznych i usługi świadczone przez te sieci w transporcie.

Weryfikacja:

Opisanie bądź omówienie dwóch zagadnień na kolokwium dotyczących standardów i struktur sieci technologicznych w otoczeniu ITS (należy zdobyć min. 5 punktów na max. 10).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi zastosować odpowiednie usługi telekomunikacyjne i teleinformatyczne dla potrzeb systemów ITS.

Weryfikacja:

Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego dot. usług telekomunikacyjnych i teleinformatycznych (zdobycie min. 5 punktów na max. 10).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.2.o

**Charakterystyka U02:**

Potrafi ocenić korzyści i zagrożenia wynikające z zastosowania technologii ICT w systemach ITS w transporcie.

Weryfikacja:

Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego dotyczącego technologii ICT (należy uzyskać minimum 5 punktów z max. 10).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.2.o