**Nazwa przedmiotu:**

Sieci telekomunikacyjne w transporcie I

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Mariusz Rychlicki, ad., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Telekomunikacji w Transporcie

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NIS620

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

30 godz., w tym: praca na wykładach 9 godz., studiowanie literatury przedmiotu 6 godz., przygotowanie się do kolokwium 14 godz., konsultacje 1 godz.

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

0,5 pkt. ECTS (10 godz., w tym: praca na wykładach 9 godz., konsultacje 1 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy systemów teletransmisyjnych i komutacyjnych

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Poznanie struktur i funkcji światłowodowych sieci telekomunikacyjnych w transporcie. Zasady i sposoby projektowania, organizacji i realizacji sieci oraz rodzaje wykorzystywanych urządzeń.

**Treści kształcenia:**

Sieci FFTx: definicja, rodzaje, budowa, otoczenie, typy, wdrożenie, FFTH, FFTB, FFTC, FFTDp, topologie, projektowanie, sieci GPON, urządzenia. Elementy sieci światłowodowej: normalizacja, nazewnictwo, światłowody, łączenie światłowodów, źródła strat, typy złącz, pigtail, patchcord, schematy oznaczeń i kodowania, splitter, sprzęgacz, tłumik, izolator, cyrkulator, adapter, mufa, rozdzielacz, puszka, skrzynka zapasu, przełącznik, regenerator, wzmacniacz, modulatory, detektory. Projektowanie łącza optycznego: zysk i strata, etapy projektowania, czynności i procedury, całkowite straty linii, całkowite wzmocnienie, przykłady obliczeń. Sieci sterowania i diagnostyki: wymagania wobec sieci, rozwiązania tradycyjne i przemysłowe, zarządzanie zintegrowane, urządzenia, schematy, topologie, zasilanie, jakość usług.

**Metody oceny:**

Ocena podsumowująca: Kolokwium pisemne zawierające od 3 do 4 pytań/zadań dotyczących zagadnień teoretycznych i obliczeniowych, ocenianych w skali od 0 do 4 punktów każde. Do zaliczenia wymagane 50%+1 punktów. W przypadku ćwiczeń oraz realizacji zdalnej/elektronicznej test składający się z 30 pytań, każde oceniane od 0 do 2 pkt. Do zaliczenia wymagane uzyskanie min. 50%+1 punktów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
1. Kabaciński W., Żal M.: Sieci telekomunikacyjne, WKiŁ, Warszawa 2015;
2. Haykin S.: Systemy telekomunikacyjne, t. 1 i 2, WKiŁ, Warszawa 2004;
3. Comer D.E.: Sieci komputerowe i intersieci. WNT, Warszawa 2007.
Literatura uzupełniająca:
1. Komar B.: TCP/IP dla każdego. Helion, Gliwice 2002;
2. Średniawa M.: Usługi i sieci telekomunikacyjne : stan bieżący i ewolucja (TDM, NGN, 3G), CITCOM PW, Warszawa 2006;
3. Pióro M.: Podstawy projektowania cyfrowych sieci telekomunikacyjnych, Wydawnictwo Francusko-Polskiej Wyższej Szkoły Nowych Technik Informatyczno-Komunikacyjnych, Poznań 2006;
4. Kościelnik D.: ISDN : cyfrowe sieci zintegrowane usługowo, WKiŁ, Warszawa 2007;
5. Siuzdak J.: Systemy i sieci fotoniczne, WKiŁ, Warszawa 2009.

**Witryna www przedmiotu:**

www.twt.wt.pw.edu.pl

**Uwagi:**

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

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą roli sieci telekomunikacyjnych w transporcie

Weryfikacja:

Kolokwium do 4 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 2 pytania, ew.odpowiedzi ustne lub test do 30 pytań, do zaliczenia wymagane uzyskanie min. 50%+1 punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W02:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium do 4 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 2 pytania, ew.odpowiedzi ustne lub test do 30 pytań, do zaliczenia wymagane uzyskanie min. 50%+1 punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W03:**

Zna postawowe pojęcia i struktury sieci komputerowych

Weryfikacja:

Kolokwium do 4 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 2 pytania, ew.odpowiedzi ustne lub test do 30 pytań, do zaliczenia wymagane uzyskanie min. 50%+1 punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W04:**

Zna podstawowe zjawiska i parametry transmisji światłowodowej oraz zasady zwielokrotnienia falowego WDM

Weryfikacja:

Kolokwium do 4 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 2 pytania, ew.odpowiedzi ustne lub test do 30 pytań, do zaliczenia wymagane uzyskanie min. 50%+1 punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi zastosować odpowiednie usługi telekomunikacyjne dla potrzeb transportu.

Weryfikacja:

Kolokwium do 4 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na przynajmniej 2 pytania, ew.odpowiedzi ustne lub test do 30 pytań, do zaliczenia wymagane uzyskanie min. 50%+1 punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U11

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