**Nazwa przedmiotu:**

Systemy transmisji danych

**Koordynator przedmiotu:**

Radosław Olgierd SCHOENEICH

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Telekomunikacja

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

STDA

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

125

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 2h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 2h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

ANL2

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z zasadami działania urządzeń oraz sposobami realizacji transmisji danych w typowych kanałach telekomunikacyjnych, a także w warunkach specjalnych z wykorzystaniem dostępu abonenckiego. Zapoznanie z normalizacją międzynarodową i krajową w zakresie transmisji danych w publicznej sieci telefonicznej.

**Treści kształcenia:**

W przedmiocie przedstawione studentowi zostają następujące treści:
Wstęp. Model blokowy systemu transmisji danych, odniesienie do modelu OSI. Elementy składowe systemu: urządzenia końcowe (DTE), urządzenia konwersji (DCE), łącze. Pojęcie styków (interfejsów): DCE - łącze (styk S1), DTE - DCE (styk S2).

Styk S1. Rola i funkcje styku S1 w różnych systemach transmisyjnych. Parametry elektryczne. Normalizacja krajowa. Rozwiązania układowe.

Styk S2. Rola i funkcje styku S2 w transmisji równoległej i szeregowej. Normalizacja międzynarodowa. Rodzaje styków S2 i ich parametry elektryczne, właściwości i zastosowania. Podstawowe zasady współdziałania przewodów styku S2. Transmisja synchroniczna i asynchroniczna.

Procedury nawiązywania połączeń wg zaleceń ITU-T V.25 i V.25 bis, komendy AT.

Urządzenia transmisji danych (modemy). Podział wg szybkości rodzaju transmisji (asynchroniczna - synchroniczna). Format danych. Konwersja asynchroniczno - synchroniczna. Normalizacja międzynarodowa ITU-T. Modemy specjalne. Techniki xDSL.

Procedury wymiany informacji: asynchroniczne - znakowe, synchroniczne - binarne. Zabezpieczenie przed błędami, kodowanie cykliczne. Wymiana danych w wydzielonym fizycznie kanałem powrotnym, procedura V.41. Procedury komunikacyjne SDLC i HDLC. Wymiana danych wg procedury V.42.

Kompresja danych wg protokołów MNP oraz ITU-T. Procedura V.42 bis.

Podstawowe pomiary w systemach transmisji danych. Pomiar elementowej stopy błędów w warunkach różnego rodzaju zakłóceń. Analiza protokołów komunikacyjnych. Metody pomiaru i analizy. Podstawowe przyrządy pomiarowe.

**Metody oceny:**

Ocena studentów przeprowadzana jest na podstawie wyników dwóch kolokwiów (60%) oraz projektu (40%)

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Z. Baran i in.: Podstawy transmisji danych, WKŁ Warszawa 1982.
2. V.F. Alisouskas, W. Tomasi : Digital and Data Communications, Prentice-Hall 1995.
3. H. Nussbaumer : Computer Communication Systems, John Wiley 1990.
4. Zalecenia ITU - T.

**Witryna www przedmiotu:**

tele.pw.edu.pl/~rschoeneich/STDA

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka STDA\_W1:**

Model blokowy systemu transmisji danych, odniesienie do modelu OSI. Elementy składowe systemu: urządzenia końcowe (DTE), urządzenia konwersji (DCE), łącze. Pojęcie styków (interfejsów): DCE - łącze (styk S1), DTE - DCE (styk S2).

Weryfikacja:

kolokwium 1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W11, K\_W15

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

**Charakterystyka STDA\_W2:**

Student potrafi zaprojektować styki S1 i S2. Zna role styków w różnych systemach transmisyjnych, Parametry elektryczne, obowiązujące normy, rozwiązania układowe

Weryfikacja:

kolokwium 1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W15

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

**Charakterystyka STDA\_W3:**

Procedury nawiązywania połączeń wg zaleceń ITU-T V.25, komendy AT

Weryfikacja:

kolokwium 1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W15

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

**Charakterystyka STDA\_W4:**

Urządzenia Transmisji Danych. Podział, Format Danych, Konwersja, Normaizacja międzynarodowa ITU-T.

Weryfikacja:

kolokwium2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W15

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

**Charakterystyka STDA\_W5:**

Procedury wymiany informacji.

Weryfikacja:

kolokwium2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W15

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

**Charakterystyka STDA\_W6:**

Kompresja danych wg protokołów ITU-T

Weryfikacja:

kolokwium2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W15

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

**Charakterystyka STDA\_W7:**

Podstawowe pomiary w systemach transmisji danych

Weryfikacja:

kolokwium2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W15

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka STDA\_U1:**

Zagadnienia badań modulacji wielowartościowych

Weryfikacja:

kolokwium2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U05, K\_U17

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

**Charakterystyka STDA\_U2:**

Symulacja prokotkołów transmisyjnych

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U05, K\_U17

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

**Charakterystyka STDA\_U3:**

Symulacja procesu transmisyjnego w warunkach zakłóceń

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U03, K\_U05, K\_U17, K\_U01, K\_U02

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

**Charakterystyka STDA\_U4:**

Umiejętność modelowania różnych kanałów transmisyjnych

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U05, K\_U17

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka STDA\_ks1:**

Umiejętności przedstawienia wykonanych prac

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K03, K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka STDA-ks2:**

Współpraca zespołowa

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K03, K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**