



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wprowadzenie do telekomunikacji [S1Teleinf1>WdT]

Przedmiot

Kierunek studiów
Teleinformatyka

Rok/Semestr
1/1

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
30

Laboratorium
30

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Mieczysław Jessa
mieczyslaw.jessa@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu matematyki i fizyki na poziomie szkoły średniej. Powinien mieć umiejętność wykonywania obliczeń za pomocą podstawowego aparatu matematycznego oraz pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swojej wiedzy i umiejętności. W zakresie kompetencji społecznych student powinien prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawczą, kreatywność, kulturę osobistą, szacunek dla innych ludzi.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy na temat podstaw telekomunikacji, rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania podstawowych problemów obliczeniowych związanych z technikami modulacji, systemami telekomunikacyjnymi i sieciami telekomunikacyjnymi używanymi do transportu informacji na duże odległości, kształtowanie u studentów umiejętności pozyskiwania wiedzy nt. wdrażanych aktualnie rozwiązań w zakresie telekomunikacji i teleinformatyki.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, szczegółową wiedzę z podstaw teorii telekomunikacji oraz teorii informacji, niezbędną do zrozumienia, analizy i oceny działania współczesnych systemów telekomunikacyjnych.
2. Zna cechy transmisji analogowych i cyfrowych, metody zamiany sygnału analogowego na cyfrowy oraz metody transportu informacji w sieciach telekomunikacyjnych
3. Zna podstawowe hierarchie cyfrowych systemów teletransmisyjnych wykorzystywane do transportu informacji na duże odległości.

Umiejętności

1. Potrafi określić podstawowe parametry i właściwości sygnałów i systemów telekomunikacyjnych, porównać media transmisyjne oraz sposoby transmisji i kodowania sygnałów w różnych łączach.
2. Potrafi rozwiązywać typowe zadania dotyczące analizy sygnałów deterministycznych w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz prawidłowo interpretować uzyskane wyniki.

Kompetencje społeczne

1. Dostrzega zmiany wynikające z postępu technologicznego i rozumie potrzebę poznawania nowych standardów z obszaru telekomunikacji.
2. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie konieczność jej uaktualniania. Jest otwarty na możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana na podstawie pisemnego egzaminu, składającego się z co najmniej 5 pytań otwartych, identycznie punktowanych. Próg zaliczeniowy wynosi 50% punktów. Rozkład progów dla ocen od 2 do 5 jest równomierny. Zestaw pytań jest losowany indywidualnie ze zbioru zagadnień. Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania otwarte, przesyłane są studentom drogą mailową z wykorzystaniem uczelnianej poczty elektronicznej.

Ocena z laboratorium jest średnią arytmetyczną ocen z dwóch sprawdzianów weryfikujących wiedzę oraz umiejętności.

Treści programowe

Studenci poznają pojęcie telekomunikacji, jej znaczenie we współczesnym świecie, obszary zainteresowania (transmisja, komutacja, łączność komórkowa, teoria informacji) oraz ograniczenia telekomunikacji. Treści programowe obejmują pojęcia podstawowe wykorzystywane w telekomunikacji takie jak sygnał, model czasowy i częstotliwościowy oraz ich parametry, jednostki podstawowe, jednostki pochodne, pojęcie modulacji, pasma sygnału, pojęcie kanału telekomunikacyjnego, systemu telekomunikacyjnego, modulacje analogowe, podstawowe modulacje cyfrowe, metody zamiany sygnału analogowego na sygnał cyfrowy, system PCM, koncepcję sieci telekomunikacyjnej, model warstwowy sieci, podstawowe zasady transportu sygnału użytkownika w sieci telekomunikacyjnej, podstawowe cechy systemów transmisyjnych PDH, SDH, NG-SDH, OTH (OTN) oraz podstawowe pojęcia z teorii informacji i kodowania. Są także zapoznawani z organizacjami regulacyjnymi z obszaru telekomunikacji oraz z rolą standardów międzynarodowych i regionalnych.

Studenci poznają podstawowe obszary zainteresowania telekomunikacji (transmisja, komutacja, łączność komórkowa, teoria informacji), świadczone usługi (w ujęciu historycznym), modele systemów telekomunikacyjnych, ograniczenia telekomunikacji oraz podstawowe jednostki i prawa. Treści programowe obejmują pojęcia podstawowe takie jak sygnał, model czasowy i częstotliwościowy oraz ich parametry, jednostki podstawowe, jednostki pochodne, pojęcie modulacji, pasma sygnału, zjawisko próbkowania, twierdzenie Nyquista, pojęcie kanału telekomunikacyjnego, systemu telekomunikacyjnego, przepustowości kanału telekomunikacyjnego, zasadę nieoznaczoności w telekomunikacji oraz twierdzenia Claude'a Elwooda Shannona. Omawiany jest transport informacji w systemie telekomunikacyjnym, model warstwowy, połączenie HRX, topologie sieci, sieci dostępne - rodzaje i cechy, warstwa transportowa oraz media transmisyjne w telekomunikacji i teleinformatyce.

W ramach zajęć studenci poznają modulacje analogowe AM, FM, PM, modulacje ASK, FSK, PSK, QAM, modulację PCM, systemy dostępu wielokrotnego; multipleksowanie, systemy z rozproszonym widmem, sposoby kodowania liniowego, kodowanie źródła, kodowanie detekcyjne i korekcyjne, kodowanie kanałowe, kodowanie szyfrujące, systemy teletransmisyjne i hierarchie cyfrowe w sieciach telekomunikacyjnych PDH, SDH, ulepszenia SDH (NG-SDH), OTH (OTN), sposoby przenoszenie ruchu IP w sieciach telekomunikacyjnych, metody zapewnienia odporności na uszkodzenia. Są zapoznawani z organizacjami regulacyjnymi z obszaru telekomunikacji oraz z rolą standardów międzynarodowych i

regionalnych.

Laboratorium obejmuje następujące zagadnienia ćwiczeniowe: sygnał i jego parametry, szereg Fouriera oraz widmo sygnału telekomunikacyjnego, modulacje analogowe, sprawdzian kontrolny z omówieniem zadań, konwersję analogowo-cyfrową z kodowaniem liniowym, modulacje cyfrowe oraz sprawdzian zaliczeniowy z omówieniem zadań.

Tematyka zajęć

Studenci poznają pojęcie telekomunikacji, jej znaczenie we współczesnym świecie, obszary zainteresowania (transmisja, komutacja, łączność komórkowa, teoria informacji) oraz ograniczenia telekomunikacji. Tematyka zajęć obejmuje pojęcia podstawowe wykorzystywane w telekomunikacji takie jak sygnał, model czasowy i częstotliwościowy oraz ich parametry, jednostki podstawowe, jednostki pochodne, pojęcie modulacji, pasma sygnału, pojęcie kanału telekomunikacyjnego, systemu telekomunikacyjnego, modulacje analogowe, podstawowe modulacje cyfrowe, metody zamiany sygnału analogowego na sygnał cyfrowy, system PCM, koncepcję sieci telekomunikacyjnej, model warstwowy sieci, podstawowe zasady transportu sygnału użytkownika w sieci telekomunikacyjnej, podstawowe cechy systemów transmisyjnych PDH, SDH, NG-SDH, OTH (OTN) oraz podstawowe pojęcia z teorii informacji i kodowania.

Studenci poznają podstawowe obszary zainteresowania telekomunikacji (transmisja, komutacja, łączność komórkowa, teoria informacji), świadczone usługi (w ujęciu historycznym), modele systemów telekomunikacyjnych, ograniczenia telekomunikacji oraz podstawowe jednostki i prawa. Treści programowe obejmują pojęcia podstawowe takie jak sygnał, model czasowy i częstotliwościowy oraz ich parametry, jednostki podstawowe, jednostki pochodne, pojęcie modulacji, pasma sygnału, zjawisko próbkowania, twierdzenie Nyquista, pojęcie kanału telekomunikacyjnego, systemu telekomunikacyjnego, przepustowości kanału telekomunikacyjnego, zasadę nieoznaczoności w telekomunikacji oraz twierdzenia Claude'a Elwooda Shannona. Omawiany jest transport informacji w systemie telekomunikacyjnym, model warstwowy, połączenie HRX, topologie sieci, sieci dostępowe - rodzaje i cechy, warstwa transportowa oraz media transmisyjne w telekomunikacji i teleinformatyce.

W ramach zajęć studenci poznają modulacje analogowe AM, FM, PM, modulacje ASK, FSK, PSK, QAM, modulację PCM, systemy dostępu wielokrotnego; multipleksowanie, systemy z rozproszonym widmem, sposoby kodowania liniowego, kodowanie źródła, kodowanie detekcyjne i korekcyjne, kodowanie kanałowe, kodowanie szyfrujące, systemy teletransmisyjne i hierarchie cyfrowe w sieciach telekomunikacyjnych PDH, SDH, ulepszenia SDH (NG-SDH), OTH (OTN), sposoby przenoszenie ruchu IP w sieciach telekomunikacyjnych, metody zapewnienia odporności na uszkodzenia. Są zapoznawani z organizacjami regulacyjnymi z obszaru telekomunikacji oraz z rolą standardów międzynarodowych i regionalnych.

Laboratorium obejmuje następujące zagadnienia ćwiczeniowe: sygnał i jego parametry, szereg Fouriera oraz widmo sygnału telekomunikacyjnego, modulacje analogowe, sprawdzian kontrolny z omówieniem zadań, konwersję analogowo-cyfrową z kodowaniem liniowym, modulacje cyfrowe oraz sprawdzian zaliczeniowy z omówieniem zadań.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. Laboratorium: klasyczna problemowa

Literatura

Podstawowa

1. S. Haykin, Systemy telekomunikacyjne, t1 i t2, WKŁ, Warszawa 2004.
2. A. Valder, Understanding Telecommunications Networks, IET, 2006.
3. A. Jajszczyk, Wstęp do telekomunikacji, WNT, Warszawa 2009, wyd. IV (dodruk).

Uzupełniająca

1. B. P. Lathi, Modern Digital and Analog Communication Systems, Oxford University Press, 2010.
2. Sławomir Kula, Systemy Teletransmisyjne, WKŁ, Warszawa, 2004.
3. R. K. Jain „Principles of Synchronous Digital Hierarchy”, CRC Press, Boca Raton, 2013.
4. Zalecenia ITU-T, standardy ETSI, czasopisma, np. IEEE Communications Magazine, Przegląd Telekomunikacyjny, IEEE Transactions on Communications, IEEE Journal on Selected Areas in Communications, IEEE/ACM Transactions on Networking, Optical Switching and Networking

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	64	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	56	2,00