



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Optotelekomunikacja [S1EiT1E>OPTO]

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja/Electronics and Telecommunications

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Piotr Stępczak

piotr.stepczak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać usystematyzowaną wiedzę z zakresu analizy matematycznej, algebry, podstawowych obszarów fizyki, podstaw teorii obwodów niezbędną do zrozumienia, analizy, oceny działania obwodów elektrycznych. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł w języku polskim lub angielskim; potrafić integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Celem kursu jest zapoznanie studentów z fundamentalnymi zasadami i technikami stosowanymi w komunikacji optycznej oraz transmisji sygnałów optycznych w systemach telekomunikacyjnych opartych na światłowodach.

Przedmiotowe efekty uczenia się

brak

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

brak

Treści programowe

Program zapewnia zdobycie wiedzy na temat zasad i technik stosowanych w komunikacji optycznej oraz transmisji sygnałów optycznych w systemach telekomunikacyjnych opartych na światłowodach.

Tematyka zajęć

Wykład / projekt :

- Zjawiska optyczne i ich opis. Światłowód cylindryczny. Propagacja światła i metody jej opisu.
- Światłowody skokowe, gradientowe i jednomodowe, mody światłowodowe, apertura numeryczna i kąt akceptacji, długość fali odcięcia, wielkość plamki, efektywny współczynnik załamania.
- Parametry transmisyjne, zjawiska absorpcji i rozpraszania światła towarzyszące propagacji w szkłe kwarcowym, krzywa tłumienia, okna transmisyjne i ich zastosowania, zjawiska rozpraszania w zakresie propagacji nieliniowej.
- Dyspersja modowa, chromatyczna i polaryzacyjna, sposoby opisu, obliczanie wielkości dyspersji i jej wpływ na pasmo optyczne włókna.
- Diody nadawcze LED i LD, zasady działania, parametry i podstawowe charakterystyki, lasery wielo i jednomodowe, modulacja bezpośrednia i zewnętrzna.
- Diody odbiorcze PIN i APD, parametry i charakterystyki, struktury odbiorników, właściwości szumowe, obliczanie SNR.
- Optyczny system transmisyjny, elementy projektowania: kolejność postępowania, dobór komponentów systemu, formułowanie założeń projektowych, określanie budżetu mocy optycznej i dostępnego pasma, ocena SNR i BER.
- Technologie łączenia włókien, rodzaje złączy trwałych i rozłączalnych, standardy i parametry.
- Konstrukcje kabli światłowodowych, zasady i metody ich instalacji.
- Podstawowe wiadomości o metodach zwielokrotnienia w łączach światłowodowych oraz o wzmacniaczach optycznych.
- Sieci optyczne, specyfika, rodzaje, elementy, perspektywy rozwoju.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- pole modowe w światłowodzie cylindrycznym,
- analiza widma optycznego,
- sprzęgacze optyczne,
- spawanie światłowodów,
- pomiar metodą reflektometryczną
- cyfrowy nadajnik optyczny,
- cyfrowy odbiornik optyczny,
- system jednofalowy,

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami na tablicy i prostymi układami demonstracyjnymi; materiał wykładowy udostępniany w plikach PDF.
2. Projekt: opracowanie rachunkowe światłowodowego systemu transmisyjnego o zadanych parametrach, w oparciu o wybrane elementy na podstawie dostępnych danych katalogowych.
3. Ćwiczenia laboratoryjne: praca przy zestawach pomiarowych - ćwiczenia praktyczne. Każde ćwiczenie wyposażone w instrukcję, zgodnie z którą studenci realizują poszczególne zadania. Instrukcje zawierają wstęp teoretyczny i dodatkowe pytania z zakresu studiowanych zagadnień.

Literatura

Basic

1. J. Senior, Optical Fiber Communications. Principles and Practice, Prentice Hall, 1992.
2. J.C. Palais, Fiber optic communications, Prentice-Hall, 1998.
3. Govind P. Agrawal, Fiber-Optic Communication Systems, John Wiley & Sons, Inc., 1997

Additional

1. R.J. Hoss, Fiber optic communications design handbook, Prentice Hall, 1990

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	0	0,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	0	0,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	0	0,00