

Tytuł Systemy światłowodowe	Kod 1018371810108320238
Kierunek Elektronika i Telekomunikacja	Rok / Semestr 4 / 8
Specjalność Systemy telekomunikacyjne	Przedmiot obieralny
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 2 Projekty / semina: -	Liczba punktów 0
Język prowadzenia przedmiotu polski	

Prowadzący:

dr inż. Jan Lamperski
Katedra Systemów Telekomunikacyjnych i Optoelektroniki
tel. +48 61 665 3809, fax. +48 61 665 3879
e-mail: jlamper@et.put.poznan.pl

Wydział:

Wydział Elektroniki i Telekomunikacji
ul. Piotrowo 3A
60-965 Poznań
tel. (061) 665-2293, fax. (061) 665-2572
e-mail: office_det@put.poznan.pl

Miejsce przedmiotu w programie studiów:

Przedmiot obieralny na kierunku Elektronika i Telekomunikacja, specjalność Systemy Telekomunikacyjne.

Założenia i cele przedmiotu:

Przekazanie teoretycznej i praktycznej wiedzy dotyczącej współczesnych systemów światłowodowych. Przygotowanie do projektowania, obsługi i utrzymania systemów optycznych.

Treści programowe przedmiotu (opis przedmiotu):

Opis przedmiotu:

1. Propagacja światła, kąt akceptacji, apertura numeryczne, mody światłowodowe, światłowody skokowe i gradientowe, długość fali odcięcia, światłowody jednomodowe.
2. Parametry transmisyjne światłowodów: tłumienność, dyspersja modowa, chromatyczna i polaryzacyjna. Współczesne włókna DWDM. Właściwości włókien fotonicznych/mikrostrukturalnych.
3. Efekty liniowe i nieliniowe.
4. Elementy pasywne. Elementy optyki zintegrowanej. Komutacja optyczna: technologie, właściwości.
5. Detektory i źródła światła.
6. Wzmacniacze optyczne: klasyfikacja, zasada działania. Współczynnik wzmocnienia, właściwości szumowe.
7. Zastosowanie wzmacniaczy optycznych w sieciach abonenckich, łączach dalekosiężnych i podwodnych.
8. Przyrządy nieliniowe wykorzystujące wzmacniacze optyczne.
9. Metody multipleksji: WDM, TCM, SCM and OTDM.
10. Multipleksja oraz technologia wzmacniania jako metody zwiększenia możliwości systemów światłowodowych.
11. Światłowodowe systemy koherentne. Podstawy detekcji koherentnej. Formaty modulacji. Klasyfikacja metod detekcji. Czulość systemów koherentnych.
12. Transmisja solitonowa. Propagacja fal w dyspersyjnych, nieliniowych ośrodkach. Pojęcie solitonu. Systemy solitonowe.
13. Metodyka projektowania systemów światłowodowych. Wymagania systemu. Wybór elementów. Analiza właściwości systemu. Problemy niezawodności.

Propozycje projektów laboratoryjnych:

Wydział Elektroniki i Telekomunikacji

- Analizator widma optycznego
- Źródła półprzewodnikowe, kontroler laserów
- Badanie pasywnych, optycznych elementów sieciowych
- A/O komórka Bragga właściwości i zastosowania, generacja wielofalowa
- Światłowodowy i zintegrowany modulator Macha - Zehndera
- EDFA część I
- EDFA część II
- Przeszajalny laser pierścieniowy EDFA
- System EDFA DWDM
- Pomiar stanu polaryzacji światła
- Pomiar PDL
- Pomiar PMD / CD
- Laser EDFA z synchronizacją modów
- Pomiar koherentny szerokości widma
- Właściwości komutatora optycznego

Eksperymenty komputerowe:

- Wzmacniacz EDFA - wpływ elementów pasywnych na właściwości wzmacniacza
- Rozkład inwersji obsadzeń E_r wzdłuż aktywnego włókna EDF
- Ewolucja sygnału i szumu ASE wzdłuż aktywnego włókna EDF
- Optymalizacja długości włókna wzmacniacza EDFA
- Wzmacniacz EDFA z całkowicie optyczną stabilizacją poziomu wyjściowego
- Laser pierścieniowy EDFA
- Wzmacniacz Ramana
- Sieci metropolitalne
- Sieci DWDM
- Sieci dalekosiężne

Przedmioty wprowadzające i wymagane wiadomości wstępne:

Optyka. Podstawy optoelektroniki.

Forma zajęć i metody dydaktyczne:

Wykłady, laboratoria.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu – wymagania i system oceniania:

Egzamin pisemny, kolokwia, raporty z projektów laboratoryjnych.

Bibliografia podstawowa:

1. J. M. Senior Optical Fiber Communications ? Principles and Practice Prentice Hall N. York 1994
2. D. M. Spirit High Capacity Optical Transmission Explained John Wiley & Sons 1995
3. E. Desurvire Erbium Doped Fiber Amplifiers John Wiley & Sons 1994
4. R. J. Hoss Fiber Optic Communications Design Handbook Prentice Hall 1990
5. D.J.G. Mestadagh Fundamentals of Multiaccess Optical Fiber Networks Art. House 1995
6. P. E. Green Fiber Optic Networks Prentice Hall 1993
7. K. Perlicki Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych WKŁ Warszawa 2002

Bibliografia uzupełniająca:

-