

Tytuł Sieci światłowodowe	Kod 1018221910108310120
Kierunek Elektronika i Telekomunikacja	Rok / Semestr 5 / 9
Specjalność Sieci transportu informacji	Przedmiot obowiązkowy
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: 2 Laboratoria: 2 Projekty / semina: -	Liczba punktów 8
	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 obowiązkowy na kierunku Elektronika i Telekomunikacja, specjalność: Sieci transportu informacji.

Założenia i cele przedmiotu:

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

Treści programowe przedmiotu (opis przedmiotu):

1. Propagacja światła i charakterystyki transmisyjne światłowodów: tłumienie, dyspersja modowa, chromatyczna i polaryzacyjna. Zarządzanie dyspersją.
2. Właściwości współczesnych światłowodów dla metropolitalnych, dalekosiężnych i sieci o wysokich przepływnościach.
3. Ograniczenia sieci spowodowane efektami nieliniowymi.
4. Pasywne elementy sieci optycznych: filtry, AODM, RAODM, multiplexery optyczne, AWG, filtry przestrajalne, blokady fal, dynamiczne equalizery widma. Elementy optyki zintegrowanej. Komutacja optyczna: technologie i właściwości.
5. Źródła optyczne i konwertery długości fal dla DWDM. Przestrajalne lasery. Detektory.
6. Klasyfikacja i działanie wzmacniaczy optycznych. Równania kinetyczne systemu EDF. Współczynnik wzmocnienia i właściwości szumowe.
7. Zastosowanie WO pętli abonenckiej, szkieletowych i podoceanicznych systemach. Sieci DWDM EDFA.
8. Zastosowanie WO do realizacji funkcjonalnych elementów bazujących na efektach nieliniowych.
9. Metody multipleksji: WDM, TCM, SCM and OTDM. Sieci wielodostępu ze zwielekrotnieniem falowym. Sieci SCM. Sieci OTDM i CDMA.
10. Multipleksja optyczna i technologia wzmacniania optycznego jako metoda aktualizacji systemów transmisyjnych.
11. Światłowodowe systemy koherentne. Detekcja koherentna. Formaty modulacji. Detekcja. Czułość systemów koherentnych.
12. Systemy solitonowe. Dyspersja i nieliniowość światłowodów. Teoria solitonów. Sieci o bardzo dużej przepływności.
13. Metodyka projektowania systemów światłowodowych.

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

Proponowane eksperymenty komputerowe:

- EDFA - wpływ parametrów komponentów pasywnych na właściwości wzmacniacza.
- Rozkład inwersji obsadzeń E_r wzdłuż aktywnego włókna EDF
- Ewolucja sygnału i szumu ASE wzdłuż aktywnego włókna EDF
- Optymizacja 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:

Podstawy optoelektroniki.

Forma zajęć i metody dydaktyczne:

Wykłady, ćwiczenia, laboratoria.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu – wymagania i system oceniania:

Testy, raporty laboratoryjne, egzamin pisemny.

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:

-