



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

PO 2.1.1. Techniki modulacji i przetwarzania sygnałów optycznych

Przedmiot

Kierunek studiów

Teleinformatyka

Rok/semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugi

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

30

Inne (np. online)

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0/0

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Jan Lamperski, ITM, 61 665 3809

jan.lamperski@put.poznan.pl

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Zofia Planner-Graca, ITM, 61 665 3864

zofia.planner@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu matematyki

Podstawowa wiedza z zakresu optyki, optoelektroniki, fotoniki

Podstawowa wiedza z zakresu technologii światłowodowej



Cel przedmiotu

Przekazanie teoretycznej i praktycznej wiedzy dotyczącej zaawansowanych metod modulacji i przetwarzania sygnałów optycznych. Przygotowanie do projektowania i wdrażania funkcjonalnych modułów optycznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma szeroką wiedzę w zakresie fotoniki i technologii światłowodowej, w tym wiedzę niezbędną do rozumienia działania łączy światłowodowych i systemów telekomunikacji optycznej
Posiada ugruntowaną wiedzę w zakresie istotnych właściwości oraz rozumienia zasady działania elementów optycznych i całkowicie optycznych metod przetwarzania sygnałów stosowanych w technologii światłowodowej
Rozumie ograniczenia systemów wynikające z niepożądanych efektów występujących w systemach światłowodowych
Posiada świadomość tendencji rozwoju optycznych metod transmisji i przetwarzania informacji

Umiejętności

Potrafi zdefiniować wymagania i architekturę łączy światłowodowego
Potrafi dokonać wyboru architektury, konfiguracji, technologii oraz elementów łączy światłowodowego
Potrafi ocenić istniejące realizacje systemów światłowodowych i jest przygotowany by zaproponować i wdrożyć innowacyjne rozwiązania technologiczne
Potrafi zaprojektować łączy spełniające założone wymagania z punktu widzenia bilansu mocy oraz dynamiki systemu

Kompetencje społeczne

Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne
Potrafi formułować opinie na temat podstawowych wyzwań, przed którymi stoi elektronika i telekomunikacja XXI wieku

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 egzaminie pisemnym i/lub ustnym.
Zestaw problemów egzaminacyjnych, przesyłany jest studentom drogą mailową i/lub umieszczany na platformie dydaktycznej.

Forma pisemna realizowana jest w postaci testu zawierającego od 20 do 40 pytań. Testowi może towarzyszyć część ustna weryfikująca stopnia zrozumienia materiału objętego testem.
Próg testu wynosi: 50% punktów. Ostateczna ocena uwzględnia część ustną oraz aktywność w trakcie semestru pokazującą wiedzę oraz umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów.

Część praktyczna oceniana jest na podstawie raportów. Ocena końcowa jest średnią uzyskanych ocen.



Treści programowe

- 1 Wybrane elementy fotoniki i mechaniki kwantowej
- 2 Właściwości teletransmisyjne światłowodów: efekty liniowe, efekty nieliniowe. Znaczenie efektów nieliniowych dla całkowicie optycznych metod modulacji i przetwarzania sygnałów
- 3 Technologia wzmacniaczy optycznych
- 4 Optyczne metody zwielokrotnienia
- 5 Modulacja intensywności i detekcja bezpośrednia. Sposoby realizacji modulacji intensywności. Ograniczenia modulatorów wykorzystujących modulację intensywności. Problemy i ograniczenia odbiorników z detekcją bezpośrednią.
- 6 Zaawansowane formaty modulacji sygnałów optycznych Detekcja koherentna formaty modulacji, problemy realizacyjne, granica kwantowa szumu optycznego. Formaty modulacji sygnałów optycznych. Techniki realizacji modulacji fazowej. Porównanie odporności OOK PSK na dyspersję i efekty nieliniowe. Wielowartościowa modulacja sygnałów optycznych.
- 7 Całkowicie optyczne metody przetwarzania sygnałów
Ultraszybkie, całkowicie optyczne bramki/komutatory optyczne
Układy konwersji długości fal
Całkowicie optyczne multipleksery i demultipleksery OTDM
Regeneratory optyczne
- 8 Wybrane elementy kwantowych metod przetwarzania informacji

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna.

Ćwiczenia praktyczne: analiza wyników doświadczalnych oraz symulacji komputerowych.

Literatura

Podstawowa

- Optical Fiber Communications: Principles and Practice, J. M. Senior, Prentice Hall, N. York, 1994
- Fiber-optic Communication Systems, G. P. Agrawal, Wiley-Interscience; 3rd edition, 2002
- Zarys telekomunikacji światłowodowej, J. C. Paliás, WKŁ, 1991 (Fiber Optic Communications, Prentice Hall, Pearson Education, Inc., New Jersey 2005
- Applications of Nonlinear Fiber Optics, G. P. Agrawal, Academic Press 2001

Uzupełniająca

- J. Siudak, Sieci foniczne, WKŁ, 2009

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta



	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	4.0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	64	3.0
Praca własna studenta (przygotowanie do zaliczenia, przygotowanie do laboratorium, przygotowanie do egzaminu, studia literaturowe)	56	1.0