**Nazwa przedmiotu:**

Technika światłowodowa i telekomunikacja

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Małgorzata Kujawińska , prof. zwyczajny PW

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykład: 30 godz., laboratorium: 15 godz., studia literaturowe: 15 godz., przygotowanie do zajęć laboratoryjnych: 10 godz. sprawozdania z laboratoriów: 10 godz., przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie: 20 godz.
Razem: 100 godz. = 4 ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykład: 30 godz., laboratorium: 15 godz.,
Razem: 45 godz. = 2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Laboratorium: 15 godz., studia literaturowe: 15 godz., przygotowanie do zajęć laboratoryjnych: 10 godz. sprawozdania z laboratoriów: 10 godz., przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie: 20 godz.
Razem: 70 godz. = 3 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiadomości objęte programem następujących (lub ekwiwalentnych) przedmiotów: materiałoznawstwo optoelektroniczne, podstawy fotoniki, technika laserowa.

**Limit liczby studentów:**

12

**Cel przedmiotu:**

Zrozumienie zasad propagacji światła w światłowodach. Umiejętność zaprojektowania i zestawienia telekomunikacyjnego łącza światłowodowego. Zapoznanie się z podstawami sprzętowymi i przetwarzania sygnału w światłowodowej technice telekomunikacyjnej.

**Treści kształcenia:**

(W) Kolejne generacje systemów telekomunikacji światłowodowej. Fizyczne podstawy propagacji promieniowania w ośrodkach dielektrycznych. Podstawy propagacji w światłowodach wielomodowych i jednomodowych. Dyspersja. Straty w światłowodach. Światłowody utrzymujące stan polaryzacji. Światłowody specjalne (plastikowe). Materiały na światłowody. Metody wytwarzania włókien światłowodowych i powiązanie z ich parametrami i zastosowaniem. Wybrane techniki pomiarowe światłowodów. Budowa i technologia kabli światłowodowych. Dobór światłowodów i kabli z katalogów w zależności od ich zastosowania i warunków pracy.. Elementy bierne: złącza, sprzęgacze, modulatory, filtry, elementy polaryzacyjne. Elementy czynne: wzmacniacze, źródła, detektory. projektowanie łącza światłowodowego. Technika koherentnej transmisji światłowodowej. Techniki WDM i DWDM. Sieci dalekosiężne. Światłowodowe sieci abonenckie. Systemy światłowodowych połączeń wewnętrznych w komputerach i centralach telefonicznych. Metody zmniejszania kosztu/bit w światłowodowych sieciach telekomunikacyjnych
(L) Cięcie i przygotowanie czoła światłowodów. Wprowadzenie wiązki do światłowodu jedno- i wielodomowego. Pomiar apertury. Wykonanie złączy stałych i rozłączalnych i badanie ich tłumienności. Wykonanie modelu i badania sprzęgaczy typu Y, X i wielokrotnych. Badania światłowodowych elementów polaryzacyjnych, przesuwnika fazy, modulatora i filtru światłowodowego. Badania zmian amplitudy fazy i polaryzacji promieniowania propagującego się w światłowodzie jednodomowym poddanym zmianom temperatury, nacisku, zgięcia. Zestawianie toru optoelektronicznego przesyłania sygnału audio/video torem transmisji światłowodowej i badanie jakości sygnału.

**Metody oceny:**

(W) Egzamin
(L) Suma punktów za wejściówki i wykonanie ćwiczeń

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

R. Jóźwicki, Podstawy inżynierii fotonicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
Szustakowski M.: Elementy techniki światłowodowej, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1992
B.A.E. Saleh, M.C. Teich, Fundamentals of Photonics, J. Wiley & Sons, Inc. New York 1991
Majewski A.: Podstawy techniki światłowodowej, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2000

**Witryna www przedmiotu:**

vvv

**Uwagi:**

vvv

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt PW1(TLK):**

Zna podstawy fizyczne i sprzętowe techniki i telekomunikacji swiatłowodowej

Weryfikacja:

Zdanie egzaminu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W12, K\_W18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt PW1(TLK):**

Wpisz opis

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń na laboratorium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U07, K\_U10, K\_U11, K\_U12, K\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U09, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U02, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U16, T1A\_U12, T1A\_U15

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt PW1(TLK):**

Potrafi pracować w zespole

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K03, T1A\_K04, T1A\_K05