**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy techniki światłowodowej

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Tomasz OSUCH

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Elektronika i Telekomunikacja

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty podstawowe

**Kod przedmiotu:**

PTSRM

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

30 h - uczestnictwo w wykładach
12 h - uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych
15 h - przygotowanie do wykładów
 9 h - przygotowanie do zajęć laboratoryjnych
15 h - udział w konsultacjach
30 h - przygotowanie do kolokwiów

ŁĄCZNIE 111 h

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza z fizyki, w szczególności optyka i teoria pola elektromagnetycznego.

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Zasadniczym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami związanymi z teorią i zastosowaniami światłowodów. W szczególności nacisk położono przekazanie ogólnej wiedzy dotyczącej klasyfikacji, własności propagacyjnych i czujnikowych światłowodów cylindrycznych oraz podzespołów światłowodowych. Ponadto zostaną omówione źródła i detektory wykorzystywane w technice (transmisji) światłowodowej. Zasadnicza wiedza z dziedziny światłowodów uzupełniona została o nowoczesne światowe osiągnięcia w tym zakresie. Położony został nacisk na zagadnienia techniki światłowodowej pod kątem telekomunikacji optycznej.

**Treści kształcenia:**

Podstawowe zjawiska i definicje z zakresu optyki geometrycznej i falowej (2 h), Wstęp do techniki światłowodowej: rys historyczny, budowa światłowodu, klasyfikacja włókien optycznych (2 h), Teoria światłowodów: opis propagacji światła w światłowodzie z wykorzystaniem optyki geometrycznej oraz optyki falowe, charakterystyki propagacyjne, mody w światłowodzie, pojęcie częstotliwości znormalizowanej (6 h), Światłowody specjalne: m.in. dwójłomne, eliptyczne, fotoniczne, aktywne (1 h), Tłumienność i straty w światłowodach, rodzaje i źródła strat, sposoby minimalizacji, wpływ na transmisję (2 h), Dyspersja w światłowodach: rodzaje, przyczyny istnienia, kształtowanie i sposoby minimalizacji, wpływ na transmisję (2 h), Źródła promieniowania optycznego stosowane w technice światłowodowej (3 h), Detektory promieniowania optycznego stosowane w technice światłowodowej (2 h), Podzespoły światłowodowe i elementy torów światłowodowych (4 h), Czujniki światłowodowe (2 h), Podstawy telekomunikacji światłowodowej: systemy, sieci, pomiary (4 h).

**Metody oceny:**

Kolokwia w trakcie i pod koniec semestru, uczestnictwo i aktywność na zajęciach laboratoryjnych. Zaliczenie przedmiotu, to minimum 50% sumy punktów z kolokwiów i zajęć laboratoryjnych Skala ocen: <51% - 2, 51%-60% - 3, 61%-70% -3.5, 71%-80% - 4, 81%-90% - 4.5, 90%>5.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] A. Majewski „Podstawy techniki światłowodowej”, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1997.
[2] M. Szustakowski „Elementy techniki światłowodowej”, WNT, Warszawa 1992.
[3] K. Booth, S. Hill „Optoelektronika”, WKiŁ,Warszawa 2002.
[4] A. Smoliński „Optoelektronika światłowodowa” WKiŁ, Warszawa 1985.
[5] Z. Kaczmarek „Światłowodowe czujniki i przetworniki pomiarowe”, Agenda Wyd. PAK, 2006.
[6] J. Siuzdak „Wstęp do współczesnej telekomunikacji światłowodowej”, WKiŁ, Warszawa 1997, 1999.
[7] J. Siuzdak "Systemy i sieci fotoniczne", WKiŁ, Warszawa 2009.
[8]. J. Midwinter, Y. Guo „Optoelektronika i Technika Światłowodowa”, WKiŁ, Warszawa 1995.

**Witryna www przedmiotu:**

www.elka.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka PTSRM\_W01:**

zna podstawy teoretyczne oraz obecny stan techniki w zakresie światłowodów, podzespołów światłowodowych, źródeł i detektorów optycznych wykorzystywanych we współczesnej telekomunikacji światłowodowej

Weryfikacja:

kolokwia, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka PTSRM\_W02:**

posiada wiedzę z zakresu techniki światłowodowej ze szczególnym uwzględnieniem jej zastosowania w telekomunikacji optycznej

Weryfikacja:

kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka PTSRM\_U01:**

potrafi dokonać wyboru odpowiedniej aparatury i metod pomiarowych dla scharakteryzowania włókien optycznych i źródeł promieniowania optycznego wykorzystywanych w technice światłowodowej oraz dokonać właściwej interpretacji otrzymanych wyników

Weryfikacja:

laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka PTSRM\_U02:**

potrafi dokonać wyboru odpowiedniego rodzaju włókien optycznych, podzespołów światłowodowych oraz metod pomiarowych do realizacji zagadnienia inżynierskiego z dziedziny techniki (telekomunikacji) światłowodowej

Weryfikacja:

kolokwia, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka PTSRM\_K01:**

potrafi pracować indywidualnie i w zespole

Weryfikacja:

laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka PTSRM\_K01:**

potrafi pracować indywidualnie i w zespole

Weryfikacja:

laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**