**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy fotoniki światłowodowej

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Tomasz Woliński, tomasz.wolinski@pw.edu.pl

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Fotonika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1050-FO000-ISP-4PFŚ

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. godziny kontaktowe – 32 h; w tym
a) obecność na wykładach – 30 h
b) obecność na ćwiczeniach/laboratoriach – 0 h
c) obecność na egzaminie – 0 h
d) uczestniczenie w konsultacjach – 2 h
2. praca własna studenta – 60 h; w tym
a) przygotowanie do ćwiczeń i do kolokwiów – 45 h
b) zapoznanie się z literaturą – 15 h
c) przygotowanie do egzaminu – 0 h
Razem w semestrze 92 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS

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

1. obecność na wykładach – 30 h
2. obecność na ćwiczeniach – 0
3. obecność na laboratoriach – 0
4. obecność na egzaminie – 0
5. uczestniczenie w konsultacjach – 2 h
Razem w semestrze 32 h, co odpowiada 1 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy fizyki

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie się z podstawowymi zjawiskami towarzyszącymi propagacji światła w fotonicznych strukturach światłowodowych. Jego zaliczenie daje podstawowe umiejętności wykorzystania wybranych elementów fotoniki światłowodowej

**Treści kształcenia:**

1. Kamienie milowe rozwoju fotoniki światłowodowej
2. Równania Maxwella światłowodu izotropowego - mody światłowodowe
3. Przybliżenie słabego prowadzenia: mody LP
4. Metody opisu polaryzacji światła w światłowodach dwójłomnych
5. Dwójłomność światłowodów
6. Efekty deformacyjne w światłowodach
7. Czujniki światłowodowe
8. Siatki światłowodowe (FBG, LPFG)
9. Dyspersja polaryzacyjna w układach światłowodowych
10. Światłowody fotoniczne i polimerowe
11. Kompozytowe struktury światłowodowe
12. Falowody i światłowody ciekłokrystaliczne

**Metody oceny:**

zaliczenie
Ocena przedmiotu:
3 – od 50% punktów
3,5 – od 60% punktów
4 – od 70% punktów
4,5 – od 80% punktów
5 – od 90% punktów

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. A. Majewski, Podstawy techniki światłowodowej, PW, Warszawa 1997
2. E. Udd, Fiber Optic Sensors, John Wiley & Sons, Inc., New York 1991.
3. T. R. Woliński, Anizotropowe struktury światłowodowe, Tempus Series in Applied Physics, W-wa 1997
4. T. R. Woliński, “Polarimetric Optical Fibers and Sensors”, Progress in Optics ed. E. Wolf (North Holland, Amsterdam), vol XL , (2000), 1-75.
5. J. Dakin, B. Culshaw (Eds.), Optical Fiber Sensors, vol III, IV, Artech House, Boston 1997.
6. Photonic sensing: principles and applications in sensing monitoring, G. Xiao,W. J. Bock, J. Wiley and Sons, Inc. Hoboken, New Yersey, 2012.

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.if.pw.edu.pl/~wolinski/

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt FOPh\_W01:**

Ma podstawową teoretycznie wiedzę w zakresie fotoniki światłowodowej

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** FOT\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W03, InzA\_W02

**Efekt FOPh\_W02:**

Ma wiedzę o tendencjach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach z zakresu fotoniki światłowodowej

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** FOT\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_W01, X1A\_W07, T1A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt FOPh\_U01:**

Potrafi wykorzystywać informacje z literatury w zakresie fotoniki światłowodowej

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** FOT\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_U01, X1A\_U05, T1A\_U01

**Efekt FOPh\_U02:**

Ma umiejętności językowe z zakresu fotoniki światłowodowej

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** FOT\_U26, FOT\_U27

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_U06, X1A\_U08, X1A\_U09, X1A\_U10, T1A\_U03, X1A\_U08, X1A\_U09, X1A\_U10, T1A\_U06

**Efekt FOPh\_U03:**

Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie fotoniki światłowodowej

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** FOT\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_U01, X1A\_U05, T1A\_U01

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt FOPh\_K01:**

Potrafi pracować indywidualnie w celu realizacji określonego zadania

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** FOT\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_K02, T1A\_K03, T1A\_K04