



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Optoelektronika

### Przedmiot

Kierunek studiów

Fizyka Techniczna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. Tomasz Martyński

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

tomasz.martynski@put.poznan.pl

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Wiedza z fizyki doświadczalnej i analizy matematycznej, wiedza specjalistyczna z zakresu materiałów funkcjonalnych i półprzewodników. Umiejętność rozwiązywania prostych problemów fizycznych w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

1. Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami propagacji fal elektromagnetycznych na granicy dielektryk/dielektryk i dielektryk/metal. Poznanie podstaw fizycznych detektorów światła, wskaźników LCD, OLED, PLED oraz nowoczesnych źródeł światła.



2. Rozwijanie u studentów umiejętności analizy wyników, przygotowania raportów z badań i publicznej prezentacji wyników i ich dyskusji na forum.

3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Ma rozbudowaną wiedzę dotyczącą wybranych działów optoelektroniki, zasad działania i podstawowych konstrukcji detektorów na zakres UV-vis i IR. [K2\_W04]

2. Ma szczegółową wiedzę na temat zasad działania i wybranych konstrukcji wyświetlaczy LCD, LED, OLED [K2\_W05]

#### Umiejętności

1. potrafi na podstawie literatury samodzielnie dokonać analizy właściwości detektorów i wyświetlaczy, zakresu ich stosowalności i optymalnego doboru do wskazanych celów aplikacyjnych. [K2\_U02]

#### Kompetencje społeczne

1. potrafi samodzielnie i w zespole pracować nad postawionym zadaniem, wykazuje w tej pracy odpowiedzialność [K1\_K01]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekt	Forma oceny	Kryteria oceny
W04, W05	Ocena indywidualnej pracy pisemnej	50.1%-70.0% (3)
	oraz ocena odpowiedzi ustnej	70.1%-90.0% (4) od 90.1% (5)
U02	Ocena indywidualnej pracy pisemnej oraz	50.1%-70.0% (3)
	ocena odpowiedzi na pytania dot. zastosowań	70.1%-90.0% (4)
	i doboru elementów optoelektronicznych	od 90.1% (5)

### Treści programowe

Falowa natura światła:

Fale elektromagnetyczna w ośrodkach materialnych. Propagacja światła na granicy dielektryk/dielektryk i dielektryk/metal. Podstawowe jednostki fotometryczne.

Detektory światła na zakres UV-vis i IR:

Fizyczne podstawy i zasada działania detektorów termicznych i fotonowych. Charakterystyka materiałów fotoczułych (fotorezysty). Termiczne detektory na podczerwień (rezystor Pt100 termistory, bolometr i



pirometr). Zasada działania i budowa fotokomórki próżniowej i fotopowielacza. Detektory fotonowe na złączach p-n (budowa fotodiody przykładowe konstrukcje)

Zasady działania fotodiody p-n, pin, Schottky'ego, lawinowej, fototranzystora i fototriaka, struktur MIS, matryc CCD.

Wyświetlacze:

Wyświetlacze LCD, elektroluminescencyjne LCD, LED, OLED, PLED, CRT, plazmowe, e-papier.

Nowoczesne źródła światła:

Azotek galu (GaN – gan) – przyszłościowe źródło światła („zabójca żarówek”)

Zasada działania i przykładowe konstrukcje LED i OLED

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy

### Literatura

Podstawowa

1. D.J. Griffiths, Podstawy Elektrodynamiki, PWN, Warszawa, 2001,
2. K. Booth, S. Hill, Optoelektronika, WKŁ, Warszawa, 2001,
3. Z. Bielecki, A. Rogalski, Detekcja Sygnałów Optycznych, WNT, Warszawa, 2001,

Uzupełniająca

1. J. Żmija, J. Zieliński, J. Parka, E. Nowinwski-Kruszelnicki, Displeje Ciekłokrystaliczne, PWN, Warszawa, 1993
2. B. Ziętek, Optoelektronika, Wydawnictwo Uniwersytetu M. Kopernika, Toruń, 2004

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	0	0,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności