**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium układów optoelektronicznych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. Andrzej Domański

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Fizyka Techniczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

LabUO

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

-

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 60h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Uczestnictwo w Laboratorium Układów Optoelektronicznych musi być poprzedzone zdaniem egzaminu z wykładu „Układy optoelektroniczne”. Bez zdanego egzaminu, warunkiem dopuszczenia do wykonywania ćwiczenia jest każdorazowe zaliczenie kolokwium wstępnego z wiedzy dotyczącej danego ćwiczenia.
Dodatkowym warunkiem dopuszczenia do Laboratorium jest udział w przeszkoleniu dotyczącym bezpiecznych zasad postępowania w czasie pracy z laserami i światłowodami. Przeszkolenie odbywa się na pierwszych zajęciach w Laboratorium Układów Optoelektronicznych. Student potwierdza podpisem fakt zapoznania się z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa pracy oraz innymi regułami obowiązującymi w czasie przebywania w Laboratorium i ujętych w Regulaminie pracy w Laboratorium.

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Student zdobywa w Laboratorium podstawy wiedzy o posługiwaniu się diodowymi źródłami światła i światłowodami a także pomiarami ich podstawowych parametrów. Student opanowuje również umiejętności budowy prostych układów optoelektronicznych takich jak czujniki światłowodowe, elementy torów światłowodowych, czy też komórki logiczne. Przy okazji student zapoznaje się z zasadami metrologii optoelektronicznej, konstrukcją i zasadami działania a także parametrami zaawansowanych urządzeń optoelektronicznych.

**Treści kształcenia:**

W trakcie semestru wykonywanych jest dwanaście ćwiczeń poczynając od drugiego do trzynastego tygodnia zajęć:
1. Pomiar charakterystyk optoelektronicznych diod laserowych i elektroluminescencyjnych.
2. Badanie właściwości promieniowania diod laserowych – charakterystyki rozbieżności wiązki światła i temperaturowa zmiana długości fali
3. Badanie podstawowych własności włókien światłowodowych – apertura numeryczna i efektywność wprowadzania światła do włókna; techniki cięcia włókien.
4. Otrzymywanie charakterystyk pomiarowych optoelektronicznych i światłowodowych czujników zmiany barwy i temperatury.
5. Pomiar parametrów światłowodów planarnych metodą sprzęgania pryzmatycznego
6. Wizualizacja mikrostruktur fazowych.
7. Zgrzewarki światłowodowe – opanowanie technik zgrzewania.
8. Reflektometria światłowodowa i jej zastosowanie.
9. Badanie podstawowych elementów układów światłowodowych – sprzęgacz kierunkowy i przesuwnik fazy.
10. Badanie światłowodów dwójłomnych – znajdowanie osi dwójłomności światłowodu i pomiar zmian drogi zdudnień.
11. Badanie optycznych bramek logicznych i optoelektroniczna symulacja pracy neuronu
12. Badanie depolaryzacji światła o częściowej koherencji czasowej.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia Laboratorium jest uzyskanie średniej, co najmniej równej 3, z dwunastu ćwiczeń. Nieobecność oceniana jest jako zero. W uzasadnionych przypadkach studentowi przysługuje termin dodatkowy w trakcie czternastych zajęć. Ocenę za każde ćwiczenie uzyskuje się na podstawie sprawozdania zawierającego część wstępną z krótkim wprowadzeniem w problematykę ćwiczenia, następnie opis układu pomiarowego, uzyskane wyniki oraz ich omówienie. Sprawozdania mogą być opracowane jedynie w wersji elektronicznej, jedno na każdy dwu lub trzyosobowy zespół studencki. Przy wystawianiu oceny brane jest również pod uwagę przygotowanie studentów do ćwiczeń, co uwidacznia się prowadzącemu w sposobie wykonywania ćwiczenia i jego zrozumieniu. Studenci przygotowują się do ćwiczeń na postawie opisów poszczególnych ćwiczeń dostępnych na stronie internetowej Laboratorium, a także korzystając ze strony internetowej wykładu Układy optoelektroniczne oraz własnych notatek z tego wykładu.
Ocena końcowa wpisywana jest do indeksu w piętnastym tygodniu zajęć.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. A.W.Domański, Układy i urządzenia optoelektroniczne, WPW, 1997,
2. A.W.Domański (pod. red.) “Układy i urządzenia optoelektroniczne- Laboratorium”, Cz. I i II, WPW, 1997
3. M.Szustakowski, Elementy techniki światłowodowej, WNT,1992
4. A.W.Domański, Propagacja światła częściowo spolaryzowanego w ośrodkach dwójłomnych, OWPW, 2005
5. B.Ziętek, Optoelektronika, Wyd. UMK, 2005
Strona internetowa Laboratorium z opisami poszczególnych ćwiczeń

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe