



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Optoelektronika

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3 / 5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

1

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Dariusz Prokop

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: dariusz.prokop@put.poznan.pl

tel. 61 665 2614

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu fizyki półprzewodników, optyki, elektrotechniki, elektroniki i metrologii. Powinien również posiadać umiejętność efektywnego pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz wykazywać gotowość do współpracy w ramach zespołu

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu optoelektroniki i fotoniki użytecznej w procesie projektowania i zastosowania min. w systemach kontrolno-pomiarowych, telekomunikacyjnych, przemysłowych i sensorycznych.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student:

- ma wiedzę nt. właściwości promieniowania optycznego
- ma wiedzę nt. generacji, transmisji i detekcji sygnałów optycznych
- ma wiedzę nt. podstawowych elementów optoelektronicznych ich właściwości, parametrów i aplikacji
- ma wiedzę nt. budowy i zasady działania urządzeń optoelektronicznych

Umiejętności

Student:

- ma umiejętność stosowania podstawowych urządzeń optoelektronicznych
- ma umiejętność zaplanowania i przeprowadzenia prostych zadań inżynierskich przy wykorzystaniu podstawowych elementów optoelektronicznych

Kompetencje społeczne

Student docenia możliwości jakie niesie ze sobą wykorzystanie promieniowania optycznego do rozwiązywania problemów natury technicznej. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze optoelektroniki i inżynierii fotonicznej. Ma świadomość bezpiecznego obchodzenia się z silnymi źródłami promieniowania optycznego i zagrożeń jakie może ono powodować dla otoczenia.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Treści wykładowe weryfikowane są na ostatnich zajęciach w formie 45 - minutowego kolokwium zaliczeniowego z zakresu prezentowanych treści. Kolokwium składa się z około 25 - 30 pytań (pytania testowe, rachunkowe i problemowe) różnie punktowanych, przy progu zaliczeniowym 60%. Dodatkowo ocenia się indywidualną aktywność na zajęciach oraz poza zajęciami poprzez ocenę rozwiązań zadań domowych.

Treści programowe

Tematyka wykładu obejmuje szereg zagadnień takich jak:

- Promieniowanie optyczne: właściwości, parametry, opis, dualizm korpuskularno-falowy, zjawiska falowe
- Optyka geometryczna - zjawiska, właściwości, aplikacje
- Metody generowania promieniowania optycznego
- Diody LED, superelektroluminescencyjne, laserowe, LASER: zasada działania, parametry, właściwości, elektroniczne układy zasilania, zastosowanie



- LASER, zasada działania, parametry, właściwości, elektroniczne układy zasilania, zastosowanie, bezpieczeństwo
- Metody detektory promieniowania optycznego
- Fotodetektory fotoprzewodzące: fotorezystory, fotodiody, fototranzystory zasada działania, parametry, właściwości, elektroniczne układy kondycjonowania sygnałów, zastosowanie
- Fotodetektory termiczne: termopary, bolometry, piroelektryczne
- Fotodetektory fotoemisyjne: fotopowielacz
- Matryce fotodetektorów promieniowania: CCD, CMOS
- Światłowody: zasada działania, rodzaje, typy, właściwości, zastosowanie
- Układy optoelektroniczne: transoptory, wzmacniacze optyczne, czujniki prędkości obrotowej, enkodery optyczne, czujniki odległości, interfejsy komunikacyjne (irDA, LiFi), LiDAR,

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna (w tym rysunki, zdjęcia). Wybrane schematy i przykładowe obliczenia parametrów układów optoelektronicznych, zjawiska fizyczne omawiane na tablicy. Prezentacja elementów elektronicznych tj. diod LED, światłowodów, układów chłodzenia itp.

Literatura

Podstawowa

1. K. Booth, S. Hill, Optoelektronika WKŁ, Warszawa 2001
2. Z. Bielecki, A. Rogalski - Detekcja sygnałów optycznych, WNT, Warszawa 2001
3. B. Ziętek, Optoelektronika, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, 2011
4. R. Józwicki, Podstawy inżynierii fotonicznej, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
5. Z. Kaczmarek - Światłowodowe czujniki i przetworniki pomiarowe, Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2006
6. R. Józwicki - Technika laserowa i jej zastosowania, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009
7. M. Miłek, Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, 2006



Uzupełniająca

1. A. Cysewska-Sobusiak - Podstawy metrologii i inżynierii pomiarowej, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010
2. A. Cysewska-Sobusiak - Modelowanie i pomiary sygnałów biooptycznych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001
3. Szlaferek M., Parzych J., Układy chłodzenia diod i matryc LED, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering No 88, Computer Applications in Electrical Engineering 2016, Poznan 2016, s. 273-287
4. Parzych J., Hulewicz A., Krawiecki Z., Matryce światłoczułe - właściwości, parametry, zastosowania, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, No 92, Poznań 2017, s. 189-204
5. J. Siudak - Wstęp do współczesnej telekomunikacji światłowodowej, WKŁ, Warszawa 1999

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń , przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	10	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności