



Karta przedmiotu
Podstawy optoelektroniki

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów telekomunikacja i technologie internetu rzeczy	Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu 05TTIRS.PI1B.1375.24	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki	Języki wykładowe polski	
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe	
Forma studiów studia stacjonarne		
Wymagania wstępne	Podstawy fizyki.	
Przedmioty wprowadzające	Podstawy elektroniki.	
Koordinator	Monika Kosowska	
Okres Semestr 1	Forma i godziny zajęć • Wykład: 15, Zaliczenie na ocenę • Ćwiczenia laboratoryjne: 15, Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
W1	Student posiada wiedzę z zakresu opisu promieniowania optycznego, jego oddziaływania z materią i podstawowych zjawisk.	TTIR_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W2	Student zna budowę, zasadę działania oraz parametry podstawowych elementów systemów optoelektronicznych	TTIR_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W3	Student posiada wiedzę z zakresu techniki laserowej oraz techniki światłowodowej.	TTIR_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W4	Posiada wiedzę z zakresu optoelektronicznych metod pomiarowych.	TTIR_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W5	Zna i rozumie sposoby wykorzystania elementów optoelektronicznych w telekomunikacji oraz życiu codziennym	TTIR_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Student potrafi zastosować posiadaną wiedzę w praktyce i samodzielnie przeprowadzić pomiary podstawowych elementów optoelektronicznych.	TTIR_O1_K_U01, TTIR_O1_K_U02, TTIR_O1_K_U06	P6S_UK, P6S_UW, P6S_UW_inż, P6S_UO
U2	Student zna zasady eksploatacji urządzeń optoelektronicznych.	TTIR_O1_K_U02, TTIR_O1_K_U06	P6S_UW, P6S_UW_inż, P6S_UO
U3	Potrafi pozyskiwać potrzebne informacje z literatury, kart katalogowych, baz danych i innych źródeł, również w języku angielskim.	TTIR_O1_K_U01	P6S_UK
Kompetencje społeczne:			
K1	Student rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i uzupełniania brakującej wiedzy.	TTIR_O1_K_K01	P6S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Promieniowanie optyczne: opis, podstawowe zjawiska, oddziaływanie z materią.	Wykład	W1
2.	Budowa, zasada działania, parametry elementów systemów optoelektronicznych: źródła promieniowania (dioda LED, dioda laserowa, dioda superluminescencyjna), modulatorów (amplitudy, częstotliwości, fazy), detektorów (fotorezystor, fotodioda: p-n, p-i-n, lawinowa, fototranzystor, fotopowielacz, fotoogniwo, matryca CCD i CMOS, detektory termiczne: termopara, bolometr, pirometr). Transoptor.	Wykład	W2, W5
3.	Technika laserowa: budowa i zasada działania lasera, parametry, zastosowania. Technika światłowodowa: światłowody jedno- i wielomodowe, budowa i zasada działania, parametry, dyspersja, złącza, wzmacniacze półprzewodnikowe SOA oraz światłowodowe EDFA i Ramana.	Wykład	W3

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
4.	Metody pomiarowe: interferometria, spektroskopia, reflektometria. Czujniki optoelektroniczne.	Wykład	W4, W5
5.	Obsługa przygotowanych stanowisk optoelektronicznych, wykonanie zadań pomiarowych zgodnie z instrukcjami prowadzącego. Analiza i interpretacja danych pomiarowych w ramach sprawozdania. 1. Badanie diody LED. 2. Badanie fotodiody. 3. Badanie transoptora. 4. Badanie fotoogniwa. 5. Badanie fotorezystora. W ramach laboratorium dopuszczalne są także badania symulacyjne wybranych elementów i układów optoelektronicznych.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, U3, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
Zaliczenie pisemne, wymagane uzyskanie min. 51% punktów		
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
Zaliczenie na podstawie sprawozdań z wykonanych zadań laboratoryjnych		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Zaliczenie pisemne	Sprawozdanie
W1	x	
W2	x	
W3	x	
W4	x	
W5	x	

U1		x
U2		x
U3		x
K1		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Ziętek, B., 2011, Optoelektronika, UMK.
2. Bielecki, Z., Rogalski, A., 2001, Detekcja sygnałów optycznych, WNT.
3. Siuzdak, J., 1997, Wstęp do współczesnej telekomunikacji światłowodowej, WKŁ.

Literatura uzupełniająca

1. Saleh, B. E. A., Teich, M. C., 2007, Fundamentals of photonics, Wiley.
2. Publikacje naukowe z dziedziny optoelektroniki.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	15
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut