

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Optotelekomunikacja		Kod 1010801151010830039
Kierunek studiów Elektronika i Telekomunikacja	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stoień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: - Ćwiczenia: - Laboratoria: 2 Projekty/seminaria: 1		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) kierunkowy z danego kierunku		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Piotr Stępczak email: piotr.stepczak@et.put.poznan.pl tel. +48 61 6653883 Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu analizy matematycznej, algebry. [K1_W01] Posiada podstawową, uporządkowaną wiedzę z zakresu fizyki. [K1_W02] Posiada uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, szczegółową wiedzę z podstaw teorii obwodów niezbędną do zrozumienia, analizy, oceny działania obwodów elektrycznych. [K1_W05]
2	Umiejętności:	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych źródeł w języku polskim lub angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski. [K1_U01]
3	Kompetencje społeczne	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego dokształcania się [K1_K01]
Cel przedmiotu: Zapoznanie z podstawowymi zasadami i technikami leżącymi u podstaw komunikacji optycznej i transmisji sygnałów optycznych w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Posiada usystematyzowaną, podbudowaną matematycznie wiedzę z zakresu propagacji światła i metod jej opisu w światłowodzie. - [K1_W07] 2. Ma uporządkowaną i szeroką wiedzę w zakresie właściwości i charakterystyk komponentów aktywnych i pasywnych teletransmisyjnego systemu światłowodowego, ich klasyfikacji, doboru i analizy - [K1_W08] 3. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie optotelekomunikacji, zna i rozumie pojęcia i technologie. - [K1_W21]		
Umiejętności:		
1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i uzasadniać opinie. - [K1_U01] 2. Potrafi dokonać oceny parametrów określających jakość transmisji w torze i systemie światłowodowym. - [K1_U19] 3. Potrafi formułować założenia projektowe oraz właściwie dobierając komponenty, zaprojektować światłowodowy system transmisyjny oraz poprzez analizę ocenić jego jakość. - [K1_U20]		
Kompetencje społeczne:		

1. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych w optotelekomunikacji i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne. - [K1_K02]
 2. Posiada świadomość wpływu systemów i sieci światłowodowych na kształtowanie społeczeństwa informacyjnego. - [K1_K04]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia	
Kolokwia pisemne obejmujące części projektowe. Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, testy pisemne.	
Treści programowe	
<p>Projekty:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zjawiska optyczne i ich opis. Propagacja światła w światłowodzie i metody jej opisu. - Światłowody skokowe, gradientowe i jednomodowe, mody światłowodowe, apertura numeryczna i kąt akceptacji, długość fali odcięcia, wielkość plamki, efektywny współczynnik załamania. - Parametry transmisyjne, zjawiska absorpcji i rozpraszania światła towarzyszące propagacji w szkłe kwarcowym, krzywa tłumienia, okna transmisyjne i ich zastosowania, zjawiska rozpraszania w zakresie propagacji nieliniowej. - Dyspersja modowa, chromatyczna i polaryzacyjna, sposoby opisu, obliczanie wielkości dyspersji jej wpływ na pasmo optyczne włókna. - Diody nadawcze LED i LD, zasady działania, parametry i podstawowe charakterystyki, lasery wielo i jednomodowe, modulacja bezpośrednia i zewnętrzna. - Diody odbiorcze PIN i APD, parametry i charakterystyki, struktury odbiorników, właściwości szumowe, obliczanie SNR. - Optyczny system transmisyjny, elementy projektowania: kolejność postępowania, dobór komponentów systemu, formułowanie założeń projektowych, określanie budżetu mocy optycznej i dostępnego pasma, ocena SNR i BER. - Technologie łączenia włókien, rodzaje złączy trwałych i rozłączalnych, standardy i parametry. - Zasady i metody instalacji kabli światłowodowych. - Metody zwielokrotnienia w systemach światłowodowych i sposób ich projektowania. <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pole modowe w światłowodzie cylindrycznym, - analiza widma optycznego, - sprzęgacze optyczne, - spawanie światłowodów, - pomiar metodą reflektometryczną - cyfrowy nadajnik optyczny, - cyfrowy odbiornik optyczny, - system jednofalowy, - system WDM. 	
Literatura podstawowa:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Senior, Optical Fiber Communications. Principles and Practice, Prentice Hall, 1992. 2. J.C. Palais, Fiber optic communications, Prentice-Hall, 1998. 3. J. Siuzdak, Wstęp do współczesnej telekomunikacji światłowodowej, WKiŁ, 1997. 4. K. Perlicki, Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych, WKiŁ, 2002. 	
Literatura uzupełniająca:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Siuzdak, Systemy i sieci fotoniczne, WKŁ, 2009. 2. K. Perlicki, System transmisji optycznej WDM, WKŁ, 2009. 3. K. Booth, S. Hill, Optoelektronika, WKŁ, 2001. 	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)
1. Uczestnictwo w projektach i laboratoriach.	45
2. Przygotowanie i opracowanie ćwiczeń laboratoryjnych	10
3. Przygotowanie i opracowanie projektów.	15
4. Konsultacje	2
5. Kolokwium.	3
Obciążenie pracą studenta	

Wydział Elektroniki i Telekomunikacji

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	70	2