

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Technika światłowodowa****Nazwa w języku angielskim: Fibre Optics****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Automatyka i Robotyka****Specjalność (jeśli dotyczy): Automatyka i Sterowanie w Energetyce****Stopień studiów i forma: II / stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu ARR022214W****Grupa kursów NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**W zakresie wiedzy:**

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu optyki niezbędną do zrozumienia zjawisk dotyczących optoelektroniki i komunikacji światłowodowej.
2. Ma wiedzę w zakresie elementów optoelektronicznych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 – Zapoznanie studenta z podstawową wiedzą niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych związanych z optoelektroniczną transmisją sygnałów,
- C2 – Zapoznanie studenta z nowoczesnymi konstrukcjami elementów optoelektronicznych i sposobami obróbki oraz transmisji danych w sieciach światłowodowych,
- C3 – WYROBIEŃCIE umiejętności stosowania nowoczesnych metod, technik i narzędzi pomiarowych do badania i projektowania światłowodowych sieci komunikacyjnych,
- C4 – Nabycie praktycznej wiedzy odnośnie do łączenia obwodów światłowodowych i stosowania czujników optoelektronicznych, wykonywania pomiarów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – Ma wiedzę o zjawiskach optycznych wykorzystywanych w elementach torów optycznych.
- PEK_W02 – Rozumie i potrafi opisać zasadę działania układów emisyjnych, transmisyjnych i detekcyjnych dedykowanych do transmisji światłowodowej.
- PEK_W03 – Rozumie i potrafi opisać zasadę działania układów aktywnych oraz pasywnych dedykowanych do transmisji światłowodowej.
- PEK_W04 – Rozumie i potrafi opisać sposoby realizacji różnych konfiguracji sieci światłowodowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zapoznanie z przedmiotem, programem, wymaganiami i sposobem zaliczenia.	1
Wy2	Zagadnienia falowej teorii propagacji światła.	2
Wy3	Właściwości i klasyfikacja światłowodów.	2
Wy4	Parametry użytkowe oraz sposoby wytwarzania światłowodów.	2
Wy5	Problemy efektywnej transmisji fali świetlnej w światłowodach: dyspersja i mechanizm strat w światłowodach.	3
Wy6	Elementy i układy fotoemisyjne stosowane w technice światłowodowej.	2
Wy7	Elementy i układy fotodetekcyjne stosowane w technice światłowodowej.	2
Wy8	Elementy pomocnicze w sieciach i systemach światłowodowych.	2
Wy9	Światłowodowe złącza trwałe i rozłączne.	2
Wy10	Różne sposoby zwiększania zdolności przesyłowych systemu optoelektronicznego.	2
Wy11	Modulacja cyfrowa i analogowa sygnałów optycznych.	2
Wy12	Klasyfikacja i sposoby realizacji kabli światłowodowych.	2
Wy13	Praktyczna realizacja i sposoby konfiguracji systemów transmisyjnych.	2
Wy14	Zjawiska fizyczne wykorzystywane w czujnikach światłowodowych.	2
Wy15	Podsumowanie i zaliczenie zajęć.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1 – Wykład problemowy,</p> <p>N2 – Wykład z użyciem technik audiowizualnych, prezentacje multimedialne, foliogramy.</p> <p>N3 – Sprawdzanie wiadomości w formie ustnej lub pisemnej.</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04,	Kolokwium w formie pisemnej lub ustnej.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Palais J. C.; Zarys telekomunikacji światłowodowej, WKŁ, Warszawa, 1991.</p> <p>[2] Midwinter J. E., Guo Y. L.; Optoelektronika i technika światłowodowa, WKŁ, Warszawa, 1995.</p> <p>[3] Chai Yeh, Hanbook of Fiber Optics – Theory and Applications, Academic Press. Inc, London, 1990.</p> <p>[4] Hornet J.L., Optical Signal Processing, Academic Press, Inc. London, 1990.</p> <p>[5] Winkler W., Wiszniewski A., Automatyka zabezpieczeniowa w systemach elektroenergetycznych, WNT, Warszawa, 2004.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Smoliński A.; Optoelektronika światłowodowa, WKŁ, Warszawa, 1985.</p> <p>[2] Gagliardi R.M., Karp S., Optical Communications, Willey-int.Pub.</p> <p>[3] CIGRE Working Group 35.04, optical Cable Selection fo Electricity Utilities, Febr. 2001</p> <p>[4] Handbook of Optics Volume I-V, Mc Graw Hill Companies Inc., Third Edition USA 2010.</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Grzegorz Wiśniewski, grzegorz.wisniewski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Technika światłowodowa
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU: **Automatyka i Robotyka**
 I SPECJALNOŚCI: **Automatyka i Sterowanie w Energetyce**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	S2ASE_W02	C1, C3, C4	Wy1 – Wy3	N1, N2
PEK_W02	S2ASE_W02	C1, C3	Wy3 – Wy8	N1, N2
PEK_W03	S2ASE_W02	C2,C3, C4	Wy6 – Wy9	N1, N2
PEK_W04	S2ASE_W02	C2,C3, C4	Wy10 – Wy15	N1, N2, N3

** - z tabeli powyżej