

WYDZIAŁ Podstawowych Problemów Techniki	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Sieci światłowodowe
Nazwa w języku angielskim	Optical networks
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Fizyka techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	Fotonika
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu	FZP002925W, FZP003054L
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5		1,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej optycznych sieci transportowych, uwzględniającej ich architekturę, funkcjonowanie, elementy i protokoły komunikacyjne
- C2. Nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej optycznych sieci dostępowych, uwzględniającej ich architekturę, funkcjonowanie, elementy i protokoły komunikacyjne
- C3. Zdobycie umiejętności analizowania struktur, urządzeń i protokołów optycznych sieci transportowych i dostępowych, stosowania przyrządów do pomiarów parametrów torów i urządzeń oraz do badania jakości transmisji, obliczania bilansu mocy łącza telekomunikacyjnego

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 nabycie wiedzy o aktualnym stanie rozwoju oraz o trendach rozwojowych w zakresie optycznych sieci telekomunikacyjnych

PEK_W02 zna funkcje, możliwości i struktury optycznych sieci transportowych

PEK_W03 zna funkcje, możliwości i struktury optycznych sieci dostępowych

PEK_W04 jest w stanie zaproponować strukturę optycznej sieci transportowej i dostępowej dla konkretnych wymagań

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi stosować podstawowe przyrządy do pomiaru parametrów urządzeń i tworzyć podstawowe struktury optycznych sieci transportowych i dostępowych

PEK_U02 potrafi analizować struktury i protokoły optycznych sieci transportowych i dostępowych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1, 2	Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie do systemów i sieci transmisyjnych. Zwielokrotnienie częstotliwościowe, czasowe i falowe	4
Wy3, 4	Systemy i sieci hierarchii plesjochronicznej PDH	4
Wy5, 6	Systemy i sieci hierarchii synchronicznej SDH	4
Wy7, 8	Transportowe sieci optyczne – hierarchia OTH	4
Wy9	Synchronizacja, sterowanie i zarządzanie optycznymi sieciami transportowymi	2
Wy10	Funkcje usługowe sieci dostępowych.	2
Wy 11	Przewodowe sieci dostępowe xDSL i bezprzewodowe sieci dostępowe WLL	2
Wy 12, 13	Optyczne sieci dostępowe FITL (aktywne AON i pasywne PON).	4
Wy14, 15	Zasady projektowania badania optycznych sieci telekomunikacyjnych	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Pomiary parametrów transmisyjnych światłowodów telekomunikacyjnych	3
La2	Pomiary parametrów pasywnych komponentów łącza optycznego	3
La3, 4	Pomiary reflektometryczne linii światłowodowych	6
La5	Badanie analogowego łącza optycznego	3
La6,	Badanie cyfrowego łącza sieci transportowej PDH	3
La 7, 8	Badanie cyfrowego łącza sieci transportowej SDH	6
La 9,10	Badanie optycznej sieci dostępowej	6
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów 2. Materiały i instrukcje laboratoryjne 3. Ćwiczenia praktyczne – konfiguracja urządzeń i testy funkcjonalne 4. Konsultacje 5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych 6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia końcowego

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01÷PEK_U02	Dyskusje, pisemne sprawozdania
F2	PEK_W01÷PEK_W03 PEK_U01÷PEK_U03	Test pisemny
P = 0.3*F1+0.7*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] S. Kula, Systemy teletransmisyjne, WKiŁ, Warszawa, 2004 [2] S. Kula, Systemy i sieci dostępne xDSL, WKiŁ, Warszawa, 2009 [3] K. Perlicki, Systemy transmisji optycznej WDM, WKiŁ, Warszawa, 2007</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] U. Black, Optical Networks Third Generation Transport Systems, Prentice Hall PTR, 2002 [2] D. Derickson, Fiber Optic Test and Measurement, Prentice Hall PTR, 1998</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Zbigniew Siwek, zbigniew.siwek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Sieci światłowodowe
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Fizyka Techniczna
I SPECJALNOŚCI Fotonika

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01, PEK_W02	K2FTE_W13_S2FOT K2FTE_W14_S2FOT K2FTE_W15_S2FOT K2FTE_W17_S2FOT	C1	Wy1÷10	1,4,6
PEK_W03	K2FTE_W13_S2FOT K2FTE_W14_S2FOT K2FTE_W15_S2FOT K2FTE_W17_S2FOT	C2	Wy11÷13	1,4,6
PEK_W04	K2FTE_W13_S2FOT K2FTE_W14_S2FOT K2FTE_W15_S2FOT K2FTE_W17_S2FOT	C1, C2	Wy14÷15	1,4,6
PEK_U01	K2FTE_U09_S2FOT	C3	La1÷4	2,3,4,5
PEK_U02	K2FTE_U09_S2FOT, K2FTE_U10_S2FOT	C3	La5÷10	2,3,4,5

** - z tabeli powyżej