



**Akademia Nauk Stosowanych**  
**im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa**

**SYLABUS**

Pozycja przedmiotu w planie: R.III/S . 5-1		
<b>1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU</b>		
1	Nazwa modułu	Moduł obieralny kierunkowy
2	Nazwa przedmiotu	Systemy światłowodowe
3	Kierunek studiów	Informatyka
4	Poziom studiów	Pierwszy
5	Forma studiów	Niestacjonarne
6	Profil studiów	Praktyczny
7	Rok studiów	III
8	Semestr przedmiotu	5
9	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Instytut Nauk Technicznych
10	Liczba punktów ECTS	3
11	Sposób zaliczenia:	Zaliczenie z oceną
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li) akademickiego (ich), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	Dr inż. Jan Lamperski Jan.lamperski@put.poznan.pl
13	Imię i nazwisko koordynatora(ów) przedmiotu, stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	Dr inż. Jan Lamperski Jan.lamperski@put.poznan.pl
14	Język wykładowy	Polski
15	Tryb prowadzenia zajęć	Stacjonarne
16	Sposób prowadzenia zajęć	-
17	Narzędzia informatyczne wykorzystywane do prowadzenia zajęć, udostępniania materiałów i komunikacji ze studentami	Materiały oraz kontakt ze studentami drogą mailową
15	Przedmioty wprowadzające	Wybrane elementy przedmiotów: Fizyka, Matematyka
16	Wymagania wstępne	1. Podstawowe wiadomości z zakresu fizyki, matematyki 2. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinach związanych z informatyką, elektroniką i telekomunikacją
17	<b>Cele przedmiotu:</b>	
C1	Poznanie podstawowych zasad i technologii związanych z realizacją linii i sieci światłowodowych w tym komputerowych. Nabycie podstawowych umiejętności doboru elementów torów światłowodowych.	
C2	Poznanie metod pomiarowych i nabycie umiejętności oceny jakości systemu transmisyjnego .	
C3	Rozumienie powiązań informatyki, elektroniki i telekomunikacji	
18	Forma zajęć, liczba godzin wymagająca bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego, liczba godzin nakładu pracy studenta	
Forma zajęć		Liczba godzin

1. Wykład	8	
2. Laboratorium	16	
3.		
Suma godzin		24
<b>lp.</b>	<b>Całkowity nakład pracy studenta</b>	
<b>1.</b>	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi:	<b>Godzinowe obciążenie studenta</b>
	<b>Wykład – 8</b>	<b>24.godzin</b>
	<b>Laboratorium 16</b>	
	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi 24 godzin, co odpowiada 0,75. punktom ECTS.	
<b>2</b>	Bilans nakładu pracy studenta: 1. Samodzielne studiowanie literatury 8 godzin 2. Przygotowanie do laboratorium: 10. godzin 3. Wykonywanie sprawozdań: 30 godzin 4. Przygotowanie do zaliczenia: 8 godzin  Łączny nakład pracy studenta wynosi 56. godzin, co odpowiada 2,25 punktom ECTS.	56.godzin
<b>3</b>	<b>Łączny nakład pracy studenta (pozycja 1+2)</b>	80.godzin
<b>4</b>	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3 ECTS
<b>5</b>	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych, projektowych	2 ECTS
Efekty uczenia się - wiedza	K_W16: zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu budowy systemów komputerowych, sieci komputerowych i technologii sieciowych W2:	
Efekty uczenia się - umiejętności	K_U01: potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł i efektywnie pozyskiwać wiedzę, w tym w systemie kształcenia zdalnego (blended/e-learning); potrafi scalać i interpretować uzyskane informacje, a także formułować wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie w zakresie informatyki oraz urządzeń elektrycznych z nią związanych. K_U10: potrafi zaprojektować i wdrożyć proste systemy do transmisji danych, lokalne sieci komputerowe i teleinformatyczne typu przewodowego i bezprzewodowego, uwzględniając ich wielkość i zastosowanie, potrafi wykorzystać i definiować zabezpieczenia przed nieautoryzowanym dostępem. K_U25: potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu działania i stanu istniejącego systemu informatycznego, mikroprocesorowego lub wbudowanego oraz ocenić efektywność działania w/w rozwiązania uwzględniając również jego innowacyjność	
Efekty uczenia się – kompetencje społeczne	K_K01: rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się,	

	<p>krytycznie odnosi się do posiadanej wiedzy, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.</p> <p>K_K04: ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub zespół zadania</p>
--	--

2. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Forma zajęć	Treści programowe	liczba godzin
<b>Forma: wykład</b>		
W 1	Systemy światłowodowe – wprowadzenie. Elementy systemu. Efekty kanału optycznego. Budżet mocy.	1
W 2	Włókna światłowodowe - Propagacja światła i metody jej opisu. Światłowody skokowe, gradientowe i jednomodowe, mody światłowodowe, apertura numeryczna i kąt akceptacji, długość fali odcięcia, efektywny współczynnik załamania. Parametry transmisyjne, zjawiska absorpcji i rozpraszania światła towarzyszące propagacji w szkłe kwarcowym, krzywa tłumienia, zjawiska rozpraszania w zakresie propagacji nieliniowej. Dyspersja modowa, chromatyczna i polaryzacyjna.	2
W 3	Elementy aktywne – Diody nadawcze LED i LD, parametry i podstawowe charakterystyki, lasery wielo i jednomodowe, modulacja bezpośrednia i zewnętrzna. Diody odbiorcze p-i-n i APD, parametry i charakterystyki.	2
W 4	Światłowodowe wzmacniacze optyczne EDFA, budowa, charakterystyki spektralne, parametry.	2
W 5	Technologia zwielokrotnienia falowego WDM. Kluczowe komponenty systemu WDM. System transmisyjny WDM.	1
<b>Forma: laboratorium – przykładowe zagadnienia</b>		
Lab 1	Elementy metrologii optotelekomunikacyjnej (pomiar mocy optycznej, pomiar widma, pomiar parametrów toru metodą reflektometryczną)	3
Lab 2	Techniki połączeń światłowodów: rozłączalne złącza optyczne, spawanie włókien światłowodowych	3
Lab 3	Elementy pasywne systemów światłowodowych	3
Lab 4	Elementy aktywne systemów światłowodowych (lasery, wzmacniacze optyczne)	4
Lab 5	Wybrane zagadnienia technologii WDM	3

3. LITERATURA	
Literatura podstawowa	Senior J.: Optical Fiber Communications. Principles and Practice, Prentice Hall, 2008 Siuzdak J.: Wstęp do współczesnej telekomunikacji światłowodowej, WKiŁ, 1997 Perlicki K.: Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych, WKiŁ, 2002
Literatura uzupełniająca	Marciniak M.: Łączność światłowodowa, WKiŁ, 1998

4. METODY DYDAKTYCZNE	
Forma	Metody dydaktyczne
Wykład	Prezentacja multimedialna z elementami interakcji ze studentami
Laboratorium	Zajęcia sprzętowe
...	

5. METODY I KRYTERIA OCENIANIA															
<b>Forma zajęć: wykład</b>	<b>Forma zaliczenia: zaliczenie</b>														
Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Procent punktów</td> <td>Ocena</td> </tr> <tr> <td>91-100%</td> <td>Bardzo dobry</td> </tr> <tr> <td>85-90%</td> <td>Dobry plus</td> </tr> <tr> <td>76-84%</td> <td>Dobry</td> </tr> <tr> <td>66-75%</td> <td>Dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td>51-65%</td> <td>Dostateczny</td> </tr> <tr> <td>0-50%</td> <td>Niedostateczny</td> </tr> </table>		Procent punktów	Ocena	91-100%	Bardzo dobry	85-90%	Dobry plus	76-84%	Dobry	66-75%	Dostateczny plus	51-65%	Dostateczny	0-50%	Niedostateczny
Procent punktów	Ocena														
91-100%	Bardzo dobry														
85-90%	Dobry plus														
76-84%	Dobry														
66-75%	Dostateczny plus														
51-65%	Dostateczny														
0-50%	Niedostateczny														
Opis: test z pytaniami otwartymi oraz jednokrotnego i wielokrotnego wyboru															
<b>Forma zajęć: laboratorium</b>	<b>Forma zaliczenia: zaliczenia</b>														
Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Procent punktów</td> <td>Ocena</td> </tr> <tr> <td>91-100%</td> <td>Bardzo dobry</td> </tr> <tr> <td>85-90%</td> <td>Dobry plus</td> </tr> <tr> <td>76-84%</td> <td>Dobry</td> </tr> <tr> <td>66-75%</td> <td>Dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td>51-65%</td> <td>Dostateczny</td> </tr> <tr> <td>0-50%</td> <td>Niedostateczny</td> </tr> </table>		Procent punktów	Ocena	91-100%	Bardzo dobry	85-90%	Dobry plus	76-84%	Dobry	66-75%	Dostateczny plus	51-65%	Dostateczny	0-50%	Niedostateczny
Procent punktów	Ocena														
91-100%	Bardzo dobry														
85-90%	Dobry plus														
76-84%	Dobry														
66-75%	Dostateczny plus														
51-65%	Dostateczny														
0-50%	Niedostateczny														
Opis: ocena na podstawie raportów oraz demonstrowanej wiedzy i umiejętności w trakcie realizacji projektów															
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie oceny pozytywnej ze wszystkich form zajęć.															

	Zatwierdzenie karty opisu zajęć	
	Stanowisko	Podpis
	Tytuł/stopień naukowy, imię nazwisko	
<b>Opracował</b>		
<b>Zatwierdził</b>	Dyrektor Instytutu.....	