

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Techniki transmisji cyfrowej w sieciach stałych</b>		Kod <b>1010812121010812681</b>
Kierunek studiów <b>Elektronika i Telekomunikacja</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Radiokomunikacja</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obieralny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: <b>1</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>5</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>z danego kierunku</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>5 100%</b>  <b>5 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
prof. dr hab. inż. Krzysztof Wesołowski email: wesolows@et.put.poznan.pl tel. 0616653812 Wydział Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		prof. dr hab. inż. Krzysztof Wesołowski email: wesolows@et.put.poznan.pl tel. 0616653812 Wydział Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
<b>1</b>	<b>Wiedza:</b>	Zna zasady działania cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, w tym transmisji w pasmie podstawowym, modulacji cyfrowych, przenoszenia sygnałów przez tory transmisyjne, sposobu odbioru sygnałów, kształtowania własności widmowych i zwalczania zakłóceń [K1_W15] Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, szczegółową wiedzę z podstaw teorii telekomunikacji niezbędną do zrozumienia, analizy, oceny działania analogowych i cyfrowych systemów telekomunikacyjnych [K1_W17] Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie elektroniki i telekomunikacji [K1_W24]
<b>2</b>	<b>Umiejętności:</b>	Potrafi określić podstawowe parametry i właściwości sygnałów i systemów telekomunikacyjnych przy narzuconych ograniczeniach. [K1_U15] Potrafi dokonać oceny parametrów określających jakość transmisji sygnałów cyfrowych w różnych torach telekomunikacyjnych. Potrafi wybrać właściwe metody odbioru sygnałów cyfrowych dobrane do parametrów transmisyjnych i zniekształceń wprowadzanych przez kanał telekomunikacyjny. [K1_U19]
<b>3</b>	<b>Kompetencje społeczne</b>	Potrafi formułować opinie na temat podstawowych wyzwań, przed którymi stoi współczesna elektronika i telekomunikacja Posiada świadomość wpływu systemów i sieci telekomunikacyjnych i teleinformatycznych na kształtowanie społeczeństwa informacyjnego. [K1_K04]
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Zapoznanie z metodami i standardami transmisji sygnałów cyfrowych w łączach stałych, w tym przede wszystkim z technologiami dostępu do sieci stałej w łączach abonenckich.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie szczegółową wiedzę z zakresu zaawansowanych metod cyfrowego przetwarzania sygnałów w systemach transmisji w sieciach stałych - [K2_W09] 2. Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie szeroką wiedzę w zakresie sieci teleinformatycznych i sposobów przesyłania informacji w pętach abonenckich - [K2_W13] 3. Ma pogłębianą, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie optoelektroniki i technologii światłowodowej, w tym wiedzę niezbędną do rozumienia działania zaawansowanych rozwiązań telekomunikacji optycznej zastosowanych w systemach FTTH - [K2_W08]		
<b>Umiejętności:</b>		

<p>1. Orientuje się w zasadach działalności w zakresie normalizacji rozwiązań technicznych, zna międzynarodowe i krajowe organizacje standaryzacyjne w zakresie systemów i sieci dostępowych - [K2_U09]</p> <p>2. Potrafi projektować, budować, programować i testować skomplikowane i zawansowane technicznie układy i systemy elektroniczne ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb urządzeń i systemów przewodowego dostępu do sieci stałej - [K2_U15]</p> <p>3. Potrafi analizować, zaprojektować, budować i eksploatować zawansowane technicznie systemy telekomunikacyjne dostępu przewodowego do sieci stałej zapewniając osiągnięcie przez zaprojektowane systemy wymaganych parametrów technicznych. - [K2_U15]</p>
<p><b>Kompetencje społeczne:</b></p> <p>1. Rozumie uwarunkowania prawne dotyczące stosowania międzynarodowych i krajowych norm w zakresie przewodowych systemów dostępowych do sieci stałej - [K2_K03]</p> <p>2. Ma poczucie odpowiedzialności za zaprojektowane systemy przewodowego dostępu do sieci stałej i zdaje sobie sprawę z zagrożeń dla ludzi i dla społeczeństwa w wypadku ich nieodpowiedniego zaprojektowania lub wykonania. - [K2_K06]</p>

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Egzamin z zakresu przedmiotu, sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenie ćwiczeń tablicowych		
<b>Treści programowe</b>		
Przypomnienie zasad transmisji w pasmie podstawowym i transmisji wielotonowej. Symetryczne przewodowe torów transmisyjne. Przewodowe sieci abonenckie. Metody transmisji dwupleksowej (TDD, FDD, EC - Echo cancellation). Zasada działania kompensatora echa. Transmisja cyfrowa w pętli abonenckiej - pętla ISDN z podstawowym dostępem, pętla HDSL, technologie ADSL, VDSL oraz ich odmiany. Informacja o technologii FTTH - pętla abonencka z zastosowaniem włókien optycznych.		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1. W. Y. Chen, DSL Simulation Techniques and Standards. Development for Digital Subscriber Line Systems, Macmillan, 1998		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1. S. Kula, Systemy teletransmisyjne, WKiŁ, Warszawa, 2004		
2. K. Wesołowski, Cyfrowe systemy telekomunikacyjne, WKiŁ, Warszawa 2003		
3. W. Y. Chen, DSL Simulation Techniques and Standards. Development for Digital Subscriber Line Systems, Macmillan, 1998		
4. J. Griffiths, ISDN Explained, Wiley, Chichester, 1990		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Uczestnictwo w wykładach	30	
2. Uczestnictwo w ćwiczeniach	15	
3. Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych	15	
4. Studia standardów ETSI dotyczących ADSL i VDSL	10	
5. Przygotowanie się do zajęć ćwiczeniowych i laboratoryjnych	25	
6. Przygotowanie się do egzaminu	15	
7. Przygotowanie się do zaliczeń laboratorium i ćwiczeń	8	
8. Udział w egzaminie	2	
9. Udział w kolokwium ćwiczeniowych	2	
10. Konsultacje	3	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	2