

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Modulacje cyfrowe i ich zastosowanie		Kod 1010804161010813601
Kierunek studiów Elektronika i Telekomunikacja	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
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 Tyczka email: tyczka@et.put.poznan.pl tel. (061) 665 39 18 Wydział 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 i rachunku prawdopodobieństwa [K1_W01] Posiada uporządkowaną i podbudowaną matematycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów jednowymiarowych niezbędną do rozumienia reprezentacji i analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości [K1_W06] Zna i rozumie podstawowe pojęcia i metody opisu liniowych i nieliniowych systemów elektronicznych, układów regulacji automatycznej oraz układów telekomunikacyjnych [K1_W10]
2	Umiejętności:	Potrafi rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu elektroniki i telekomunikacji z wykorzystaniem aparatu matematycznego z zakresu analizy matematycznej, algebry i rachunku prawdopodobieństwa [K1_U07] Potrafi rozwiązać typowe zadania związane z analizą sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości [K1_U10]
3	Kompetencje społeczne	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego dokształcania się [K1_K01]
Cel przedmiotu: Przedstawienie podstaw modulacji cyfrowych stosowanych w systemach transmisji cyfrowej, obejmujących transmisję sygnałów w pasmie podstawowym, transmisję z wykorzystaniem nośnej sinusoidalnej oraz transmisję sygnałów cyfrowych przez kanały z interferencją międzysymbolową.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma wiedzę o doborze sygnałów elementarnych oraz formatu symboli danych dla transmisji cyfrowej w pasmie podstawowym, strukturach optymalnego odbiornika synchronicznego i niesynchronicznego, technikach modulacji cyfrowych oraz korekcji własności charakterystyki kanału - [K1_W15]		
2. Ma wiedzę z zakresu teorii telekomunikacji dotyczącą kryteriów i wyznaczania struktur odbiorników optymalnych dla transmisji cyfrowej w pasmie podstawowym i transmisji pasmowej oraz wyznaczania prawdopodobieństwa błędu dla modulacji cyfrowych w kanałach z białym szumem addytywnym - [K1_W17]		
3. Posiada podstawową wiedzę na temat zastosowań omówionych technik modulacji cyfrowej we współczesnych i przyszłościowych cyfrowych systemach telekomunikacyjnych - [K1_W24]		
Umiejętności:		

1. Potrafi wyznaczyć podstawowe parametry sygnałów stosowanych w transmisji w pasmie podstawowym i w transmisji pasmowej oraz cyfrowych systemów telekomunikacyjnych stosujących te sygnały - [K1_U15]
2. Potrafi przeanalizować działanie odbiorników sygnałów cyfrowych oraz zaprojektować zasadnicze bloki nadajnika i odbiornika w systemach transmisji cyfrowej - [K1_U19]
Kompetencje społeczne:
1. Potrafi dostrzec i sformułować kierunki rozwoju cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, zarówno w aspekcie badań podstawowych, jak i całych systemów - [K1_K04]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Kolokwium zaliczeniowe przeprowadzane po zakończeniu cyklu wykładowego		
Treści programowe		
Wykłady:		
1. Modulacja cyfrowa w pasmie podstawowym		
Dobór kształtu sygnałów elementarnych		
Dobór formatu symboli danych		
Optymalny odbiór sygnałów binarnych i wielowartościowych		
2. Modulacje cyfrowe nośnej sinusoidalnej		
Odbiór synchroniczny		
Optymalny odbiór niesynchroniczny		
Modulacja ASK		
Modulacja FSK		
Modulacja fazy PSK		
Różnicowa modulacja fazy ? DPSK		
Modulacja QAM		
Modulacje z ciągłą fazą ? CPM		
Modulacje z kodowaniem kratowym ? TCM		
Modulacje wielotonowe ? modulacja OFDM		
3. Transmisja sygnałów modulacji cyfrowych przez kanały z interferencją międzysymbolową		
Interferencja międzysymbolowa		
Korektory liniowe		
Korektory nieliniowe		
Literatura podstawowa:		
1. . Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, K. Wesołowski, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2003		
Literatura uzupełniająca:		
1. Systemy telekomunikacyjne, t. I i II, S. Haykin, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1999		
2. Digital Communications, wyd. 4, J. G. Proakis, McGraw-Hill, New York, 2000		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Uczestnictwo w wykładach, które zawierają także przykłady obliczeniowe ilustrujące rozpatrywane zagadnienia	20	
2. Rozwiązanie zadań rachunkowych dotyczących problematyki prezentowanej na wykładzie, zadanych do wykonania w domu	15	15
3. Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego i obecność na kolokwium		
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	22	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	28	1