

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Podstawy i obecne osiągnięcia w zakresie kodowania modulacji		Kod 1010803111010814619
Kierunek studiów Technologie Telekomunikacyjne	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: III stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) kierunkowy z danego kierunku		
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. Maciej Krasicki email: mkrasic@et.put.poznan.pl tel. 616653936 Wydział Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Wiedza w zakresie teorii informacji w telekomunikacji, cyfrowego przetwarzania sygnałów, modeli kanałów telekomunikacyjnych, własności czynników zakłócających transmisję
2	Umiejętności:	Student umie porównywać własności systemów telekomunikacyjnych pod względem ich sprawności widmowej, potrafi określić wymogi, jakim powinny odpowiadać systemy telekomunikacyjne dla konkretnych zastosowań, potrafi wykonać podstawowe operacje matematyczne, jak obliczanie splotu, całkowanie, obliczanie pochodnej, itp.
3	Kompetencje społeczne	Potrafi przyswajać wiedzę, jest zdeterminowany, aby zgłębiać swoją wiedzę.
Cel przedmiotu: Zrozumienie podstaw teoretycznych i zdobycie wiedzy o osiągnięciach naukowych w dziedzinie kodowanej modulacji, poznanie metod oceny własności systemów z kodowaną modulacją.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Posiada gruntowną wiedzy w zakresie kodowania modulacji - [SD_W01] 2. Zna zalety i wady, a także problemy, które pozostają nierozwiązane w systemach z kodowaną modulacją - [SD_W03]		
Umiejętności:		
1. Potrafi przestudiować publikacje naukowe dotyczące kodowanej modulacji - [SD_U01] 2. Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do krytycznej oceny najnowszych doniesień dotyczących kodowanej modulacji - [SD_U04]		
Kompetencje społeczne:		
1. Potrafi w zrozumiały sposób propagować osiągnięcia nauki i technologii - [UD_K03]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
egzamin ustny		
Treści programowe		

Usystematyzowanie wiedzy w zakresie telekomunikacji cyfrowej:

- różne typy modulacji cyfrowych,
- równoważny kanał w pasmie podstawowym,
- obwiednia zespolona, sygnał analityczny,
- kodowanie kanałowe ? przykład działania dekodera wg algorytmu Viterbiego

Analiza następujących technik modulacji (założenia, własności, analiza jakościowa)

- modulacja kodowana kratowo (TCM)
- kodowana modulacja z przeplotem bitowym (BICM)
- kodowana modulacja z przeplotem bitowym i iteracyjnym dekodowaniem (BICM-ID)

(z uwzględnieniem analizy dekodera typu miękkoodecyzyjne wejście-miękkoodecyzyjne wyjście, wyprowadzeniem wzorów na granice prawdopodobieństwa błędu)

Najnowsze osiągnięcia w zakresie kodowanej modulacji:

- BICM-ID z przeplotem składowych: rzeczywistej i urojonej,
- metoda uogólnionego odwzorowania bitów w elementy sygnału dla BICM-ID,
- wielokrotne użycie niektórych punktów konstelacji w BICM-ID,
- kodowanie nieregularne,
- domieszkowanie modulacji,
- rozwiązania wykorzystujące dywersyfikację przestrzenno-czasową

Literatura podstawowa:

1. L. Hanzo, T.H. Liew, B.L. Yeap, R.Y.S. Tee, S.X. Ng, ?Turbo Coding, Turbo Equalisation and Space-Time Coding (Second Edition), Wiley&Sons, Chichester 2011
2. D. Tse. P. Viswanath, ?Fundamentals of Wireless Communications?, Cambridge University Press, Cambridge 2005

Literatura uzupełniająca:

1. K. Wesolowski, ?Introduction to Digital Communication Systems, Wiley&Sons, Chichester 2009
2. Wybrane artykuły naukowe z IEEE Communications Letters, IEEE Transactions on Information Theory i innych czasopism nakładem IEEE i IET

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładach	15
2. Samodzielne studiowanie publikacji naukowych	20
3. Korzystanie z konsultacji	5
4. Przygotowanie do egzaminu	10
5. Udział w egzaminie	1

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	51	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	21	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0