

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Teoria informacji</b>		Kod <b>1010805121010810104</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>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>20</b> Ćwiczenia: <b>10</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>5</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>kierunkowy</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> 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		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
<b>1</b>	<b>Wiedza:</b>	Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu analizy matematycznej, algebry i rachunku prawdopodobieństwa [K1_W01] Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, szczegółową wiedzę z podstaw teorii telekomunikacji niezbędną do zrozumienia, analizy, oceny działania analogowych i cyfrowych systemów telekomunikacyjnych [K1_W17] Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu elektroniki i telekomunikacji [K2_W00]
<b>2</b>	<b>Umiejętności:</b>	Potrafi się samodzielnie kształcić [K1_U05] Potrafi rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu elektroniki i telekomunikacji z wykorzystaniem aparatu matematycznego z zakresu analizy matematycznej, algebry i rachunku prawdopodobieństwa [K1_U07]
<b>3</b>	<b>Kompetencje społeczne</b>	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego dokształcania się [K1_K01] 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> Przedstawienie podstawowych pojęć i najważniejszych rezultatów teorii informacji, które określają graniczne parametry systemów telekomunikacyjnych i wyznaczają kierunek i strategię działania w ich optymalizacji.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. Ma wiedzę o określaniu ilości informacji, podstawowych dyskretnych źródłach wiadomości i parametrach charakteryzujących je, kodowaniu źródeł dyskretnych za pomocą najważniejszych algorytmów, modelach kanałów informacyjnych, przepustowości kanałów oraz regułach decyzyjnych - [K2_W05]		
<b>Umiejętności:</b> 1. Potrafi wyznaczyć podstawowe parametry charakteryzujące dyskretnie bezpamięciowe i pamięciowe źródła wiadomości, przeprowadzić kodowanie i dekodowanie źródłowe według najważniejszych algorytmów oraz wyznaczyć przepustowości kanałów informacyjnych - [K2_U09] 2. Potrafi zaprojektować koder i dekoder źródłowy dla efektywnej reprezentacji wiadomości za pomocą ciągów symboli danych - [K2_U16]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Potrafi dostrzec i rozumie wpływ i znaczenie rezultatów teorii informacji na kierunki rozwoju i optymalizację systemów telekomunikacyjnych - [K2\_K07]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Kolokwium zaliczeniowe przeprowadzane w ramach ćwiczeń audytoryjnych  
Egzamin pisemny z zakresu treści wykładowych

### Treści programowe

Wykłady:

1. Pojęcie informacji i miara jej ilości
2. Źródła wiadomości i ich kodowanie  
Dyskretne źródło bezpamięciowe  
Rozszerzenie źródła bezpamięciowego  
Źródło ciągów Markowa  
Entropia źródła ciągów Markowa  
Źródło stowarzyszone ze źródłem ciągów Markowa
3. Kodowanie źródeł dyskretnych  
Kodowanie Huffmana  
Kodowanie Shannona-Fano  
Dynamiczne kodowanie Huffmana  
Algorytm Lempela-Ziva  
Kodowanie arytmetyczne  
Kodowanie źródłowe w transmisji telefaksowej
4. Modele kanałów z punktu widzenia teorii informacji (kanały informacyjne), pojęcie średniej ilości informacji wzajemnej
5. Przepustowość kanału  
Przepustowość kanału dyskretnego w czasie  
Przepustowość kanału z sygnałami ciągłymi w czasie  
Przepustowość kanału o zadanej charakterystyce częstotliwościowej  
Przepustowość kanału z zanikami płaskimi
6. Proces decyzyjny i jego zasady  
Pojęcie reguły decyzyjnej  
Reguła maksimum prawdopodobieństwa a posteriori (MAP)  
Reguła maksimum wiarygodności (ML)

Ćwiczenia audytoryjne:

1. Miara ilości informacji
2. Entropia bezpamięciowego źródła wiadomości
3. Rozszerzenie źródła bezpamięciowego
4. Entropia źródła ciągów Markowa
5. Źródło stowarzyszone ze źródłem ciągów Markowa
6. Kodowanie źródeł dyskretnych -- zagadnienia podstawowe
7. Kodowanie Huffmana
8. Dynamiczne kodowanie Huffmana
9. Algorytm Lempela-Ziva
10. Kodowanie arytmetyczne
11. Przepustowość kanału

### Literatura podstawowa:

1. Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, K. Wesołowski, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2003
2. Teoria informacji i kodowania, N. Abramson, PWN, Warszawa, 1969

### Literatura uzupełniająca:

1. Systemy telekomunikacyjne, t. I i II, S. Haykin, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1999
2. Nauka o informacji, J. Seidler, WNT, Warszawa, 1983
3. Podstawy probabilistyczne teorii systemów informacyjnych, W. Sobczak, WNT, Warszawa, 1981
4. Principles of Information Theory, R. E. Blahut, Addison Wesley, 1987

<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. Uczestnictwo w wykładach	20	
2. Uczestnictwo w ćwiczeniach audytoryjnych	10	
3. Rozwiązanie zadań rachunkowych zadanych w ramach ćwiczeń audytoryjnych oraz przygotowanie do ćwiczeń ? etap ten wymaga dużej pracy własnej	55	
4. Obecność na kolokwium zaliczeniowym, przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie	40	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	55	2