

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kod przedmiotu</b>	<b>M<sub>INF</sub>_05.19</b>	
<b>Nazwa przedmiotu w języku</b>	polskim	<b>Przetwarzanie Sygnałów Cyfrowych</b>
	angielskim	<b>Digital Signal Processing</b>

### 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

<b>1.1. Kierunek studiów</b>	<b>informatyka</b>
<b>1.2. Forma studiów</b>	<b>studia stacjonarne/niestacjonarne</b>
<b>1.3. Poziom studiów</b>	<b>studia pierwszego stopnia inżynierskie</b>
<b>1.4. Profil studiów</b>	<b>ogólnoakademicki</b>
<b>1.5. Specjalność</b>	<b>Technologie informatyczne</b>
<b>1.6. Jednostka prowadząca przedmiot</b>	<b>WMP, Instytut Fizyki</b>
<b>1.7. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu</b>	<b>Tomasz Ruść</b>
<b>1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot</b>	<b>Tomasz Ruść</b>
<b>1.9. Kontakt</b>	<b>tomasz.rusc@ujk.edu.pl, 041- 349 6507</b>

### 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>2.1. Przynależność do modułu</b>	<b>M<sub>INF</sub>_05</b>
<b>2.2. Status przedmiotu</b>	<b>fakultatywny</b>
<b>2.3. Język wykładowy</b>	<b>polski</b>
<b>2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot</b>	<b>6</b>
<b>2.5. Wymagania wstępne</b>	<b>Analiza matematyczna Teoria sygnałów</b>

### 3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

<b>3.1. Formy zajęć</b>	<b>wykłady, ćwiczenia laboratoryjne</b>	
<b>3.2. Sposób realizacji zajęć</b>	<b>zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK</b>	
<b>3.3. Sposób zaliczenia zajęć</b>	<b>zaliczenie z oceną</b>	
<b>3.4. Metody dydaktyczne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentacja multimedialna</li> <li>- wykład</li> <li>- ćwiczenia symulacyjne</li> </ul>	
<b>3.5. Wykaz literatury</b>	<b>podstawowa</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lyons R.G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ, 2003;</li> <li>2. Stranneby D., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów- Praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców, BTC 2004; ,</li> </ol>
	<b>uzupełniająca</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zieliński T.P., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów: od teorii do zastosowań, WKiŁ 2005;</li> <li>2. Oppenheim, Schafer, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKiŁ 1979</li> </ol>

### 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

<p><b>4.1. Cele przedmiotu</b></p> <p>C1- Zrozumienie zagadnień związanymi z próbkowaniem sygnału, nakładaniem widma, splotem i filtrowaniem</p> <p>C2- Wyjaśnienie sposobu reprezentowania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości</p> <p>C3- Wykorzystywanie oprogramowania do projektowania filtrów cyfrowych</p> <p>C4- Implementowanie i rozwijanie prostych aplikacji DSP w Matlabie</p>
---

## 4.2. Treści programowe

### Wykład

1. Klasyfikacja sygnałów.
2. Zarys teorii liniowych układów i systemów dyskretnych
3. Konwersja analogowo-cyfrowa i cyfrowo-analogowa. Szum kwantyzacji, stosunek mocy sygnału do mocy szumu.
4. Dyskretna i Szybka Transformata Fouriera
5. Transformata Z
6. Filtry cyfrowe o Skończonej Odpowiedzi Impulsowej (SOI)
7. Filtry cyfrowe o Nieskończonej Odpowiedzi Impulsowej (NOI)
8. Analiza wpływu skończonej długości słowa bitowego na parametry projektowe filtra SOI i NOI
9. Wieloszybkowościowe *przetwarzanie* sygnałów w systemach wielokanałowych
10. Aplikacje cyfrowego przetwarzania sygnałów
11. Wstęp do cyfrowego przetwarzania obrazów
12. Metody kompresji i dekompresji sygnałów
13. Cyfrowe procesory sygnałowe

### Ćwiczenia laboratoryjne

1. Reprezentowanie sygnałów dyskretnych w środowisku Matlab
2. Synchroniczna i asynchroniczna analiza częstotliwościowa. Okna czasowe
3. Algorytm szybkiej transformaty Fouriera/ badanie właściwości
4. Analiza filtrów cyfrowych: odpowiedź impulsowa, transmitancja, struktura, charakterystyki częstotliwościowe
5. Projektowanie filtrów SOI
6. Projektowanie filtrów NOI
7. Badanie wpływu kwantyzacji współczynników filtru

## 4.3 Efekty kształcenia

Kod	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do efektów kształcenia	
		dla kierunku	dla obszaru
w zakresie <b>WIEDZY:</b>			
W01	Ma uporządkowaną wiedzę, obejmującą zagadnienia z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów (analiza widmowa, filtracja cyfrowa, analiza czasowo-częstotliwościowa)	INF1A_W01 INF1A_W15	X1A_W01, X1A_W02, X1A_W03, X1A_W04, InzA_W01
W02	Zna algorytmy numeryczne cyfrowego przetwarzania i analizy sygnałów.	INF1A_W01 INF1A_W15	X1A_W01, X1A_W02, X1A_W03, X1A_W04, InzA_W02
W03	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie podstawową wiedzę obejmującą zagadnienia konwersji sygnału analogowego w sygnał cyfrowy.	INF1A_W01 INF1A_W15	X1A_W01, X1A_W02, X1A_W03, X1A_W04, InzA_W01 InzA_W02
w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>			
U01	Potrafi stosować narzędzia i algorytmy do cyfrowego przetwarzania sygnałów.	INF1A_U01 INF1A_U17	X1A_U01, X1A_U03, X1A_U04, X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02
U02	Potrafi policzyć splot dwóch sygnałów cyfrowych zarówno analitycznie jak i z wykorzystaniem oprogramowania	INF1A_U01 INF1A_U17	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03,

			X1A_U04, X1A_U06 InzA_U01
U03	Potrafi zaprojektować i ocenić parametry podstawowych systemów cyfrowych.	INF1A_U01 INF1A_U04 INF1A_U17	X1A_U01, X1A_U03, X1A_U04, X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U08
<b>w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>			
K01	dąży do ciąglego podnoszenia kompetencji zawodowych	INF1A_K01	X1A_K01, X1A_K05
K03	potrafi określić priorytety służące realizacji zadania oraz zaplanować pracę	INF1A_K03	
K05	rozumie pozatechniczne i społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność	INF1A_K05	X1A_K06

<b>4.4. Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia</b>				
<b>na ocenę 3</b>	<b>na ocenę 3,5</b>	<b>na ocenę 4</b>	<b>na ocenę 4,5</b>	<b>na ocenę 5</b>
Osiągnięcie <50%-60 %) wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <61%-70 %) wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <71%-80 %) wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <81%-90 %) wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <91%-100 %) wymogów stosowanych w metodach oceny

<b>4.5. Metody oceny</b>							
<b>Egzamin ustny</b>	<b>Egzamin pisemny</b>	<b>Projekt</b>	<b>Kolokwium</b>	<b>Zadania domowe</b>	<b>Referat Sprawozdania</b>	<b>Dyskusje</b>	<b>Inne</b>
			X		X		Aktywność na zajęciach

## 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

<b>Kategoria</b>	<b>Obciążenie studenta</b>	
	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Udział w zajęciach dydaktycznych określonych w planie studiów	<b>60</b>	<b>40</b>
Samodzielne przygotowanie do zajęć (zadania domowe, lektura itp.)	<b>55</b>	<b>80</b>
Udział w konsultacjach	<b>10</b>	<b>5</b>
Przygotowanie do egzaminu/zdawanie egzaminu	-	-
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>5</b>	<b>5</b>