

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 11.3

Stopień studiów: I

Specjalności: Informatyka stosowana

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów
KOD PRZEDMIOTU	IT 11.3 AIS C8 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5
SEMESTRY	6

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
6	30		30		

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie matematycznych podstaw związanych z analiza i przetwarzaniem cyfrowym sygnałów.

**Cel 2** Kształtowanie umiejętności w zakresie tworzenia oraz analizowania modeli matematycznych sygnałów cyfrowych w oparciu o odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe.

**Cel 3** Nabycie umiejętności w zakresie wykonywania pomiarów inżynierski w odniesieniu do badanych sygnałów cyfrowych.

**Cel 4** Nabycie umiejętności określania i interpretowania parametrów badanych sygnałów cyfrowych.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- a Uzyskanie zaliczenia przedmiotu "Analiza matematyczna"
- b Uzyskanie zaliczenia przedmiotu "Podstawy programowania"

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Wiedza: Student definiuje i objaśnia matematyczne podstaw analizy i przetwarzania sygnałów cyfrowych.

**EK2** Umiejętności: Student potrafi tworzyć i analizować modele matematyczne sygnałów cyfrowych wykorzystując w tym celu odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe.

**EK3** Umiejętności: Student przeprowadza pomiary inżynierskie sygnałów cyfrowych.

**EK4** Umiejętności: Student identyfikuje i interpretuje parametry badanych sygnałów cyfrowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Definicje, klasyfikacja i parametry sygnałów. Zastosowanie cyfrowego przetwarzania sygnałów.	4
W2	Przestrzenie sygnałów. Reprezentacje sygnałów ciągłych i dyskretnych.	4
W3	Szereg Fouriera i całkowite przekształcenie Fouriera.	2
W4	Dyskretyzacja sygnałów analogowych. Przetworniki A/C i C/A. Tor przetwarzania analogowo - cyfrowego i cyfrowo - analogowego.	2
W5	Analiza częstotliwościowa sygnałów dyskretnych. DTF sygnału dyskretnego.	2
W6	Dyskretne okna czasowe parametryczne i nieparametryczne.	2
W7	Algorytmy wyznaczania DTF sygnału cyfrowego.	4
W8	Dyskretne układy LTI. Transformacja Z i jej właściwości. Algorytmy filtracji sygnałów.	2
W9	Filtracja cyfrowa. Algorytmy filtracji cyfrowej. Filtry FIR i IIR. Adaptacyjne filtry cyfrowe.	4
W10	Zaawansowane metody analizy częstotliwościowej sygnałów dyskretnych.	2
W11	Implementacja algorytmów DSP na procesorach sygnałowych. Budowa i programowanie procesorów DSP. Wybrane zagadnienia implementacyjne.	2
	RAZEM	<b>30</b>

### LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Generowanie sygnałów jedno- i wielowymiarowych. Skrypty i funkcje pakietu MATLAB.	4
L2	Graficzna reprezentacja sygnałów jedno- i wielowymiarowych przy użyciu pakietu MATLAB.	2
L3	Wyznaczanie parametrów sygnałów dyskretnych.	2
L4	Wyznaczanie i analiza reprezentacji sygnałów dyskretnych w przestrzeniach ortonormalnych.	4
L5	Analiza częstotliwościowa sygnałów dyskretnych.	4
L6	Badanie wpływu okien na wyniki analizy sygnałów dyskretnych.	4
L7	Projektowanie i analiza filtrów cyfrowych FIR i IIR.	4

## LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L8	Implementacja algorytmów analizy i przetwarzania sygnałów dyskretnych w procesorach DSP.	6
	RAZEM	30

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Ćwiczenia laboratoryjne

M3 Symulacja laboratoryjna

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>125</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

F3 Egzamin

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student definiuje i z drobnymi błędami objaśnia matematyczne podstawy analizy i przetwarzania sygnałów cyfrowych.	wykład	EK1 zostanie zweryfikowany na podstawie egzaminu pisemnego.
NA OCENĘ 4	Student dobrze definiuje i objaśnia matematyczne podstawy analizy i przetwarzania sygnałów cyfrowych.		

NA OCENĘ 5	Student definiuje i objaśnia matematyczne podstawy analizy i przetwarzania sygnałów cyfrowych wskazując praktyczne aspekty ich wykorzystania.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student potrafi z pewnymi trudnościami tworzyć i analizować modele matematyczne sygnałów cyfrowych wykorzystując w tym celu tylko nieliczne narzędzia sprzętowe i programowe.	wykład, laboratorium	EK2 zostanie zweryfikowany na podstawie egzaminu pisemnego i średniej arytmetycznej ocen ze sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz testu.
NA OCENĘ 4	Student potrafi tworzyć i analizować modele matematyczne sygnałów cyfrowych wykorzystując w tym celu odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe.		
NA OCENĘ 5	Student bezproblemowo tworzy, analizuje a w razie potrzeby potrafi udoskonalić modele matematyczne sygnałów cyfrowych wykorzystując w tym celu dobrane przez siebie narzędzia sprzętowe i programowe.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student z drobnymi problemami przeprowadza pomiary inżynierskie sygnałów cyfrowych.	laboratorium	EK3 zostanie zweryfikowany na podstawie średniej arytmetycznej ocen ze sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz testu
NA OCENĘ 4	Student przeprowadza pomiary inżynierskie sygnałów cyfrowych.		
NA OCENĘ 5	Student przeprowadza pomiary inżynierskie sygnałów cyfrowych i potrafi na bazie własnych wniosków zmodyfikować proces pomiarowy w celu uzyskania określonych wyników.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student z drobnymi nieścisłościami identyfikuje i interpretuje parametry badanych sygnałów cyfrowych.	laboratorium	EK4 zostanie zweryfikowany na podstawie średniej arytmetycznej ocen ze sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz testu.
NA OCENĘ 4	Student poprawnie identyfikuje i interpretuje parametry badanych sygnałów cyfrowych.		
NA OCENĘ 5	Student identyfikuje i interpretuje parametry sygnałów, wyjaśniając jednocześnie podstawy własnej interpretacji.		

#### OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)

Średnia ważona ocen cząstkowych uzyskanych za poszczególne efekty kształcenia na podstawie sprawozdań z zrealizowanych ćwiczeń, testu oraz egzaminu.

#### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a Do egzaminu przystępuje student, który uzyskał zaliczenie z ćwiczeń oraz pozytywną ocenę z testu.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	INF_UP03	Cel1	W1, W2, W3, W5, W8, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7	M1, M2, M3
EK2	INF_UP03	Cel2	W5, W7, W10, L1, L2, L7, L8	M1, M2, M3
EK3	INF_UP03, INF_UP06	Cel3	W4, W6, W9, W10, W11, L5, L6, L7, L8	M1, M2, M3
EK4	INF_UP03, INF_UP06	Cel4	W1, W5, W7, W9, W10, W11, L1, L2, L3	M1, M2, M3

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Szabatin J. — *Podstawy teorii sygnałów*, Warszawa, 2002, WKiŁ  
 [2] Zieliński T.P. — *Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań*, Warszawa, 2005, WKiŁ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Lyons G.R. — *Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów*, Warszawa, 1999, WKiŁ  
 [2] Stranneby Dag — *Cyfrowe przetwarzanie sygnałów*, Warszawa, 2004, Wyd. BTC

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Volodymyr Pohrebennyk, prof. PWSZ (kontakt: vpohreb@gmail.com)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

mgr inż. Piotr Obrzut (kontakt: piotr.obrzut@gmail.com)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (kierownik zakładu) (dyrektor instytutu)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....