

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Mechatronika

Profil: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.0

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechatronika stosowana

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Przetwarzanie sygnałów
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.0 PIS MP4 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2
SEMESTRY	6

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
6	30	15			

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstaw teorii sygnałów

**Cel 2** Scharakteryzowanie metod analizy sygnałów w systemach mechatronicznych

**Cel 3** Poznanie zasad przetwarzania sygnałów w urządzeniach i systemach mechatronicznych

**Cel 4** Kształtowanie umiejętności w zakresie analizowania i przetwarzania sygnałów przy użyciu podstawowych metod i narzędzi



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

- a Uzyskanie zaliczenia przedmiotu "Matematyka ze statystyką"
- b Uzyskanie zaliczenia przedmiotu "Informatyka"
- c Uzyskanie zaliczenia przedmiotu "Komputerowe wspomaganie w mechatronice"

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1** Wiedza: Student charakteryzuje podstawowe parametry sygnałów, sposoby ich obliczania.
- EK2** Wiedza: Student objaśnia podstawowe metody opisu i analizy sygnałów.
- EK3** Wiedza: Student klasyfikując charakteryzuje podstawowe układy przetwarzania sygnałów.
- EK4** Umiejętności: Student identyfikuje parametry sygnałów na podstawie przeprowadzonych obliczeń
- EK5** Umiejętności: Student formułuje wymagania dotyczące programów sterujących procesem przetwarzania sygnałów.
- EK6** Umiejętności: Student ocenia przydatność metod i narzędzi służących w analizie i przetwarzaniu sygnałów.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Elementy teorii sygnałów. Podstawowe pojęcia w teorii sygnałów. Klasyfikacja sygnałów.	2
W2	Parametry sygnałów analogowych i dyskretnych. Metody ich wyznaczania.	2
W3	Układy przetwarzania sygnałów. Parametry układów. Metody opisu układów przetwarzających sygnały analogowe i dyskretne.	4
W4	Przestrzenie sygnałów. Przykłady przestrzeni ortogonalnych.	4
W5	Analiza częstotliwościowa sygnałów analogowych i dyskretnych. Widmo ciągłe i dyskretne sygnału.	4
W6	Analiza korelacyjna sygnałów analogowych i cyfrowych.	2
W7	Przetwarzanie analogowo - cyfrowe i cyfrowo - analogowe. Tory przetwarzania sygnałów.	4
W8	Filtracja sygnałów analogowych i cyfrowych.	4
W9	Kompresja sygnałów analogowych i cyfrowych.	2
W10	Procesory sygnałowe w systemach przetwarzania sygnałów.	2
	RAZEM	<b>30</b>

### ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wyznaczanie i analiza parametrów sygnałów.	3
C2	Obliczanie i identyfikowanie podstawowych parametrów układów przetwarzających sygnały.	3
C3	Wykonywanie obliczeń w zakresie dekompozycji sygnałów i wizualizacja komputerowa otrzymanych wyników.	4
C4	Obliczanie parametrów filtrów i analiza symulacyjna poprawności otrzymanych wyników.	4
C5	Analiza obliczeniowa układów kompresji sygnałów.	1



## ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
	RAZEM	15

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Zadania tablicowe

M3 E-learning

M4 Projekty

## 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	45
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	1
Opracowanie wyników	1
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	2
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>50</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Projekt zespołowy

F3 Odpowiedź ustna

F4 Zadanie tablicowe

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student charakteryzuje podstawowe parametry sygnałów, ale nie potrafi wskazać sposobu ich obliczenia.	wykład, ćwiczenia	EK1 zostanie zweryfikowany na podstawie kolokwium



NA OCENĘ 4	Student prawidłowo charakteryzuje podstawowe parametry sygnałów a realizację sposobu ich wyliczenia wyjaśnia z drobnymi nieścisłościami.		
NA OCENĘ 5	Student potrafi bezbłędnie scharakteryzować i wyjaśnić metodykę wykonania obliczeń, ale również samodzielnie potrafi zaproponować inny sposób uzyskania informacji na temat wybranych parametrów sygnałów.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student potrafi wyliczyć podstawowe metody opisu i analizy sygnałów, ale nie potrafi objaśnić ich sposób ich realizacji oraz cel ich zastosowania.	wykład, ćwiczenia	EK2 zostanie zweryfikowany na podstawie kolokwium
NA OCENĘ 4	Student dobrze wymienia i objaśnia podstawowe metody opisu i analizy sygnałów.		
NA OCENĘ 5	Student potrafi nie tylko objaśniać i porównywać, ale również wskazuje alternatywne metody mogące posłużyć do rozwiązania problemu związanego z opisem lub analizą sygnałów.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student potrafi wyliczyć podstawowe rodzaje układów przetwarzania sygnałów ale nie umie dokonać ich charakterystyki.	wykład	EK3 zostanie zweryfikowany na podstawie kolokwium
NA OCENĘ 4	Student potrafi klasyfikować i charakteryzować rodzaje układów przetwarzania sygnałów z drobnymi nieścisłościami.		
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie klasyfikuje i charakteryzuje rodzaje układów przetwarzania sygnałów, jednocześnie samodzielnie analizując ich przydatność w przetwarzaniu.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student potrafi z błędami obliczyć na podstawie otrzymanych wzorów parametry sygnałów.	ćwiczenia	EK4 zostanie zweryfikowany na podstawie sprawozdań z ćwiczeń, wykonanych projektów oraz ocen uzyskanych z odpowiedzi ustnej.
NA OCENĘ 4	Student potrafi bezbłędnie obliczyć na podstawie otrzymanych wzorów parametry sygnałów, oraz potrafi z drobnymi nieścisłościami na ich bazie zidentyfikować cech sygnału.		
NA OCENĘ 5	Student oblicza i na ich bazie prawidłowo identyfikuje parametry analizowanego sygnału a także potrafi zaproponować modyfikację obliczeń.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5



NA OCENĘ 3	Student z błędami potrafi sformułować wymagania w odniesieniu do programu sterującego procesem przetwarzania sygnałów.	ćwiczenia	EK5 zostanie zweryfikowany na podstawie sprawozdań z ćwiczeń, wykonanych projektów oraz ocen uzyskanych z odpowiedzi ustnej.
NA OCENĘ 4	Student formułuje wymagania w odniesieniu do programu sterującego procesem przetwarzania sygnałów i potrafi z drobnymi nieścisłościami zaimplementować jako program komputerowy.		
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie formułuje wymagania i implementuje je jako program komputerowy sterujący procesem przetwarzania samodzielnie wprowadzając modyfikacje doskonalące działanie programu.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 6		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 6
NA OCENĘ 3	Student potrafi ocenić przydatność tylko nielicznych z przedstawionym mu metod i narzędzi służących w analizie i przetwarzaniu sygnałów.	wykład, ćwiczenia	EK6 zostanie zweryfikowany na podstawie egzaminu oraz sprawozdań z ćwiczeń, wykonanych projektów oraz ocen uzyskanych z odpowiedzi ustnej.
NA OCENĘ 4	Student potrafi ocenić przydatność wszystkich z przedstawionych mu metod i narzędzi służących w analizie i przetwarzaniu sygnałów, tylko z drobnymi nieścisłościami.		
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie ocenia przydatność wszystkich metod i narzędzi służących w analizie i przetwarzaniu sygnałów, ponadto potrafi samodzielnie je zweryfikować i zaimplementować w rozwiązaniu danego problemu.		

#### OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)

Średnia ważona ocen częściowych uzyskanych za poszczególne efekty kształcenia na podstawie kolokwium, projektów grupowych, odpowiedzi ustnej.

#### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

- a Zaliczenie kolokwium na ocenę pozytywną i średnia ważona ocen formułujących wyższa lub równa 3 jest jednoznaczna z zaliczeniem przedmiotu.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	MTP_UB03, MTP_W08	Cel1, Cel4	W1, W2, W4, C1, C2	M1, M2, M3, M4



EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK2	MTP_UB03, MTP_UB06	Cel2	W5, W6, C3	M1, M2, M3, M4
EK3	MTP_W08, MTP_UB06	Cel3	W3, W7, W10, C1, C2	M1, M2, M3, M4
EK4	MTP_UB03, MTP_W08, MTP_UB06	Cel4	W2, W4, W5, W6, C1, C2, C3, C4	M1, M2, M3, M4
EK5	MTP_UB05	Cel4	W8, W9, W10, C3, C4, C5	M1, M2, M3, M4
EK6	MTP_UB06	Cel3, Cel4	W10, C4, C5	M1, M2, M3, M4

## 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] Smith S. W. — *Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Praktyczny poradnik dla inżyniera i naukowca.*, Warszawa, 2007, BTC

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

.....