

# 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	Analiza i przetwarzanie dźwięków oraz obrazów
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 analizą i przetwarzaniem dźwięków i obrazów.

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

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

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



## 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 dźwięków i obrazów.
- EK2** Umiejętności: Student potrafi tworzyć i analizować modele matematyczne sygnałów wykorzystując w tym celu odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe.
- EK3** Umiejętności: Student przeprowadza pomiary inżynierskie sygnałów dźwięków i obrazu.
- EK4** Umiejętności: Student identyfikuje i interpretuje parametry badanych sygnałów.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe pojęcia z zakresu analizy i przetwarzania sygnałów. Klasyfikacja sygnałów. Parametry i przestrzeń sygnałów.	4
W2	Dyskretna reprezentacja sygnałów analogowych. Tor przetwarzania analogowo-cyfrowego.	2
W3	Analiza częstotliwościowa sygnałów dyskretnych i jej interpretacja. Transformacje ortogonalne 2D.	4
W4	Cyfrowy tor foniczny i wizyjny. Standardy próbkowania i kwantyzacji sygnałów fonicznych i obrazów. Kompresja dynamiczna. Interfejsy urządzeń fonicznych i wizyjnych.	4
W5	Kodowanie dźwięku w procesie zapisu. Percepcja dźwięku (maskowanie czasowe i widmowe). Kompresja dźwięku. Kodowanie perceptualne.	2
W6	Podstawowe metody cyfrowej syntezy dźwięku. Filtracja adaptacyjna. Filtracja przestrzenna. Rozpoznawanie sygnałów fonicznych.	3
W7	Podstawowe zagadnienia syntezy, przetwarzania i kompresji mowy. Wytwarzanie mowy.	2
W8	Metody pozyskiwania obrazów cyfrowych. Dyskretyzacja obrazu. Zasady tworzenia obrazu cyfrowego.	2
W9	Klasyczne metody przetwarzania obrazu. Podział i ogólna charakterystyka algorytmów. Przekształcenia geometryczne i punktowe.	3
W10	Kontekstowa filtracja obrazu. Filtry liniowe i nieliniowe.	2
W11	Przekształcenia morfologiczne. Ogólna charakterystyka typowych i złożonych przekształceń.	2
	RAZEM	<b>30</b>

### LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pakiet MATLAB i Biblioteki Przetwarzania Sygnałów (Signal Processing Toolbox) i Przetwarzania Obrazów (Image Processing Toolbox) - metodyka wykorzystania oprogramowania.	4



## LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Edycja plików dźwiękowych. Wyznaczanie parametrów sygnału dźwiękowego. Generowanie sygnałów dźwiękowych.	4
L3	Analiza częstotliwościowa sygnału dźwiękowego.	4
L4	Filtracja sygnału dźwiękowego.	2
L5	Synteza i analiza cyfrowych efektów audio.	4
L6	Elementy zagadnień z zakresu rozpoznawania i synteza mowy.	4
L7	Reprezentacje obrazów cyfrowych. Wczytywanie i zapisywanie obrazów.	2
L8	Operacje punktowe na obrazach. Histogramy i procedury DTF obrazu.	2
L9	Filtracja obrazów w dziedzinie przestrzeni. Dwuwymiarowy spłot. Usuwanie zakłóceń w obrazie.	2
L10	Kompresja obrazów. Przetwarzanie obrazów binarnych.	2
	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	30
Opracowanie wyników	15
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 Zaliczenie pisemne

### KRYTERIA OCENY



EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student definiuje i z drobnymi błędami objaśnia matematyczne podstaw analizy i przetwarzania dźwięków i obrazów.	wykład	EK1 zostanie zweryfikowany na podstawie egzaminu pisemnego.
NA OCENĘ 4	Student dobrze definiuje i objaśnia matematyczne podstaw analizy i przetwarzania dźwięków i obrazów.		
NA OCENĘ 5	Student definiuje i objaśnia matematyczne podstaw analizy i przetwarzania dźwięków i obrazów jednocześnie 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 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.
NA OCENĘ 4	Student potrafi tworzyć i analizować modele matematyczne sygnałów 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 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 dźwięków i obrazu.	laboratorium	EK3 zostanie zweryfikowany na podstawie średniej arytmetycznej ocen ze sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4	Student przeprowadza pomiary inżynierskie sygnałów dźwięków i obrazu.		
NA OCENĘ 5	Student przeprowadza pomiary inżynierskie sygnałów dźwięków i obrazu 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.	laboratorium	EK4 zostanie zweryfikowany na podstawie średniej arytmetycznej ocen ze sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4	Student poprawnie identyfikuje i interpretuje parametry badanych sygnałów.		
NA OCENĘ 5	Student identyfikuje i interpretuje parametry sygnałów, wyjaśniając jednocześnie podstawy własnej interpretacji.		



## OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)

Średnia ważona ocen częściowych uzyskanych za poszczególne efekty kształcenia na podstawie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń oraz egzaminu.

## WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a Do egzaminu przystępuje student, który uzyskał pozytywną ocenę ze wszystkich sprawozdań, testów oraz z pisemnego zaliczenia z ćwiczeń.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	INF_UP03	Cel1	W1, W3, W4, W5, W6, W9, W10, W11, L1, L2, L7	M1, M2, M3
EK2	INF_UP03, INF_UB06	Cel2	W2, W4, W5, W7, W8, W10, W11, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10	M1, M2, M3
EK3	INF_UP03, INF_UB06	Cel3	W3, W9, L1, L2, L3, L4, L5, L7, L8, L9	M1, M2, M3
EK4	INF_UP03, INF_UB06	Cel4	W1, W2, W3, W6, W7, W9, L1, L3, L5, L6, L8, L9	M1, M2, M3

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Wojciechowski J.M. — *Sygnały i systemy*, Warszawa, 2008, WKiŁ
- [2] Zieliński T. — *Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów*, Warszawa, 2009, WKiŁ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Izydorczyk J. Płonka G. — *Teoria sygnałów*, Gliwice, 2006, Helion
- [2] Stranneby Dag — *Cyfrowe przetwarzanie sygnałów*, Warszawa, 2004, Wyd. BTC

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Włodzimierz 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)

PWSZ w Nowym Sączu

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....