

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Praktyczny

Forma studiów: Niestacjonarne

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 PIN C12 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15		15		

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nabycie umiejętności z zakresu syntezy i analizy modeli matematycznych związanych z funkcjonowaniem systemów analizy i przetwarzania dźwięków i obrazów.

Cel 2 Kształtowanie umiejętności w zakresie przedstawiania wyników wykonanych obliczeń i pomiarów w formie graficznej i liczbowej oraz właściwej ich interpretacji odniesionych do systemów przetwarzania dźwięków i obrazów.

Cel 3 Nabycie umiejętności z zakresu samodzielnego wyszukiwania literatury przedmiotu i korzystania z niej by przyswoić wiedzę z zakresu podanego przez prowadzącego w ramach samokształcenia.



Cel 4 Poznanie matematycznych podstaw wykorzystywanych w tworzeniu algorytmów analizy i przetwarzania dźwięków i obrazów.

Cel 5 Kształtowanie umiejętności definiowania parametrów i opracowania działań obejmujących etapy budowy programów wykorzystywanych do przetwarzania dźwięków i obrazów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

a Podstawowa wiedza z analizy matematycznej.

b Umiejętność programowania.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności: Student realizuje działania obejmujące syntezę i analizę modeli matematycznych związanych z funkcjonowaniem systemów przetwarzających dźwięki i obrazy.

EK2 Umiejętności: Student przedstawia w formie liczbowej i graficznej wyniki wykonanych obliczeń dokonując właściwej ich interpretacji odniesionych do systemów przetwarzania dźwięków i obrazów.

EK3 Umiejętności: Student wyszukuje i korzysta z informacji zawartych w literaturze przedmiotu by przyswoić wiedzę z zakresu podanego przez prowadzącego w ramach samokształcenia.

EK4 Wiedza: Student wyjaśnia matematyczne podstawy wykorzystywane w algorytmach przetwarzania i analizy dźwięków i obrazów.

EK5 Umiejętności: Student definiuje parametry na podstawie których opracowuje działania obejmujące etapy budowy programów wykorzystywanych do przetwarzania i analizy dźwięków i obrazów.

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.	2
W2	Dyskretna reprezentacja sygnałów analogowych. Tory przetwarzania analogowo-cyfrowego i cyfrowo-analogowego.	1
W3	Analiza częstotliwościowa sygnałów dyskretnych i jej interpretacja. Transformacje ortogonalne 2D.	2
W4	Cyfrowy tor foniczny i wizyjny. Standardy próbkowania i kwantyzacji sygnałów fonicznych i obrazów. Kompresja dynamiczna. Interfejsy urządzeń fonicznych i wizyjnych.	2
W5	Kodowanie dźwięku w procesie zapisu. Percepcja dźwięku (maskowanie czasowe i widmowe) Kodowanie dźwięku. Kodowanie perceptualne.	1
W6	Podstawowe metody cyfrowej syntezy dźwięku. Filtracja adaptacyjna. Filtracja przestrzenna. Rozpoznawanie sygnałów fonicznych.	1
W7	Podstawowe zagadnienia syntezy, przetwarzania i kompresji mowy. Wytwarzanie mowy.	1
W8	Metody pozyskiwania obrazów cyfrowych. Dyskretyzacja obrazu. Zasady tworzenia obrazu cyfrowego.	1
W9	Klasyczne metody przetwarzania obrazu. Podział i ogólna charakterystyka algorytmów. Kontekstowa filtracja obrazów.	2
W10	Uznanie w biologii i technologii.	1



WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W11	Systemy robotyczne. Systemy Geofizyczne	1
	RAZEM	15

LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pakiet Matlab i biblioteki przetwarzania sygnałów i przetwarzania obrazów.	2
L2	Edycja plików dźwiękowych. Wyznaczanie parametrów sygnału dźwiękowego .Generowanie sygnałów dźwiękowych.	2
L3	Analiza częstotliwościowa sygnału dźwiękowego.	2
L4	Filtracja sygnału dźwiękowego.	1
L5	Synteza i analiza cyfrowych efektów audio.	2
L6	Elementy zagadnień z zakresu rozpoznawania i syntezy mowy.	2
L7	Reprezentacja obrazów cyfrowych. Wczytywanie i zapisywanie obrazów.	1
L8	Operacje punktowe na obrazach. Histogramy i procedury DFT obrazu.	1
L9	Filtracja obrazów w dziedzinie przestrzeni. Dwuwymiarowy spłot. Usuwanie zakłóceń w obrazie.	1
L10	Kompresja obrazów. Przetwarzanie obrazów binarnych.	1
	RAZEM	15

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Ćwiczenia laboratoryjne

M3 Projekty

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	13
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4



9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Egzamin

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Projekt indywidualny

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO

1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student z drobnymi nieścisłościami buduje modele matematycznych odniesione do działania systemów przetwarzania dźwięków i obrazów.	wykład, laboratorium	EK1 zostanie zweryfikowany na podstawie egzaminu i średniej z ocen uzyskanych z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4	Student buduje modele matematyczne i analizuje ich funkcjonowanie odniesione do systemów przetwarzania dźwięków i obrazów.		
NA OCENĘ 5	Student buduje modele matematyczne i na podstawie wykonanej analizy funkcjonalnej wprowadza korekty w modelach.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student z drobnymi nieścisłościami przedstawia w formie liczbowej i graficznej wyniki wykonanych obliczeń algorytmów związanych z przetwarzaniem dźwięków i obrazów.	wykład, laboratorium	EK2 zostanie zweryfikowany na podstawie egzaminu i średniej z ocen uzyskanych z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4	Student przedstawia w formie liczbowej i graficznej wyniki wykonanych obliczeń dokonując właściwej ich interpretacji.		
NA OCENĘ 5	Student przedstawia w formie liczbowej i graficznej wyniki wykonanych i na bazie właściwej interpretacji potrafi wskazać odpowiednie modyfikacje w celu uzyskania lepszych wyników działania algorytmów przetwarzania dźwięków i obrazów.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student wyszukuje niepełne informacje zawarte w literaturze przedmiotu by przyswoić wiedzę z zakresu podanego przez prowadzącego w ramach samokształcenia.	wykład, laboratorium	EK3 zostanie zweryfikowany na podstawie egzaminu i średniej z ocen uzyskanych z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4	Student wyszukuje i korzysta z informacji zawartych w literaturze przedmiotu by przyswoić wiedzę z zakresu podanego przez prowadzącego w ramach samokształcenia.		



NA OCENĘ 5	Student wyszukuje i korzysta z informacji zawartych w literaturze przedmiotu by przyswoić wiedzę z zakresu podanego przez prowadzącego jak i również wykraczającej poza podany zakres.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student z drobnymi nieścisłościami wyjaśnia matematyczne podstaw wykorzystywane w algorytmach przetwarzania i analizy dźwięków i obrazów.	wykład, laboratorium	EK4 zostanie zweryfikowany na podstawie egzaminu i średniej z ocen uzyskanych z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4	Student wyjaśnia matematyczne podstaw wykorzystywane w algorytmach przetwarzania i analizy dźwięków i obrazów.		
NA OCENĘ 5	Student wyjaśnia matematyczne podstaw wykorzystywane w algorytmach przetwarzania i analizy dźwięków i obrazów wskazując praktyczne aspekty ich wykorzystania.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Student określa z drobnymi błędami parametry na podstawie których po drobnych modyfikacjach możliwe jest opracowanie działań obejmujących etapy budowy programów wykorzystywanych do analizy i przetwarzania dźwięków i obrazów.	wykład, laboratorium	EK5 zostanie zweryfikowany na podstawie egzaminu i średniej z ocen uzyskanych z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4	Student definiuje parametry i na ich podstawie opracowuje z drobnymi nieścisłościami działania obejmujące etapy budowy programów wykorzystywanych do cyfrowego przetwarzania sygnałów.		
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie definiuje parametry na podstawie których bezbłędnie opracowuje działania obejmujące etapy budowy programów wykorzystywanych do analizy i przetwarzania dźwięków i obrazów.		

OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)

Średnia z ocen uzyskanych za poszczególne efekty kształcenia wystawionych na podstawie egzaminu oraz testu, projektu i sprawozdań z realizowanych ćwiczeń laboratoryjnych.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

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

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU



EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	INFP_UP03	Cel1	W1, W3, W5, W6, W7, W10, W11, L1, L3, L4, L5, L8, L9, L10	M1, M2, M3
EK2	INFP_UP06	Cel2	W3, W4, W5, W6, W9, W10, W11, L1, L2, L4, L6, L7, L8, L9, L10	M1, M2, M3
EK3	INFP_UO06	Cel3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10	M1, M2, M3
EK4	INFP_W01	Cel4	W1, W3, W5, W6, W7, W9, W10, W11, L1, L2, L3, L6, L7, L8, L10	M1, M2, M3
EK5	INFP_UB09	Cel5	W1, W2, W4, W6, W7, W9, W10, W11, L3, L4, L5, L6, L8, L9, L10	M1, M2, M3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Zieliński T.P. — *Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań.*, Warszawa, 2012, WKiŁ
- [2] Szabatin J. — *Podstawy teorii sygnałów*, Warszawa, 2002, WKiŁ
- [3] Wojciechowski J.M. — *Sygnały i systemy*, Warszawa, 2009, WKiŁ
- [4] Sankowski D., Mosorov W., Strzecha K. — *Przetwarzanie i analiza obrazów w systemach przemysłowych*, Warszawa, 2011, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [5] Iwanowski M. — *Metody morfologiczne w przetwarzaniu obrazów cyfrowych*, Warszawa, 2010, Wydawnictwo EXIT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

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

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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



OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

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)

.....
.....