

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

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 AIN C8 12/13 |
| 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 | 15 | | 15 | | |

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. | 2 |
| W2 | Dyskretna reprezentacja sygnałów analogowych. Tor przetwarzania analogowo-cyfrowego. | 2 |
| 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). Kompresja 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. Przekształcenia geometryczne i punktowe. | 1 |
| W10 | Kontekstowa filtracja obrazu. Filtry liniowe i nieliniowe. | 1 |
| W11 | Przekształcenia morfologiczne. Ogólna charakterystyka typowych i złożonych przekształceń. | 1 |
| | RAZEM | 15 |

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. | 1 |



LABORATORIUM

| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
|-----|--|---------------|
| L2 | Edycja plików dźwiękowych. Wyznaczanie parametrów sygnału dźwiękowego. Generowanie sygnałów dźwiękowych. | 2 |
| L3 | Analiza częstotliwościowa sygnału dźwiękowego. | 2 |
| L4 | Filtracja sygnału dźwiękowego. | 2 |
| L5 | Synteza i analiza cyfrowych efektów audio. | 2 |
| L6 | Elementy zagadnień z zakresu rozpoznawania i synteza mowy. | 2 |
| L7 | Reprezentacje obrazów cyfrowych. Wczytywanie i zapisywanie obrazów. | 1 |
| L8 | Operacje punktowe na obrazach. Histogramy i procedury DTF 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 Symulacja laboratoryjna

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 | 3 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 2 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 40 |
| Opracowanie wyników | 25 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 25 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 125 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 5 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 3 | Student definiuje i z drobnymi błędami objaśnia matematyczne podstaw analizy i przetwarzania dźwięków i obrazów. |
| 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 | |
| NA OCENĘ 3 | Student potrafi z pewnymi trudnościami tworzyć i analizować modele matematyczne sygnałów wykorzystując w tym celu tylko nieliczne narzędzia sprzętowe i programowe. |
| 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 | |
| NA OCENĘ 3 | Student z drobnymi problemami przeprowadza pomiary inżynierskie sygnałów dźwięków i obrazu. |
| 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 | |
| NA OCENĘ 3 | Student z drobnymi nieścisłościami identyfikuje i interpretuje parametry badanych sygnałów. |
| 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. |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU | ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | METODY DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|---|--------------------|---------------|
| EK1 | INF_W01 | Cel1 | W1, W3, W6, W9, L1, L2, L7 | M1, M2, M3 | F1, P1 |
| EK2 | INF_UP03 | Cel2 | W2, W7, W8, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10 | M1, M2, M3 | F1, F2, P1 |
| EK3 | INF_UP06 | Cel3 | W3, W9, L1, L2, L3, L4, L5, L7, L8, L9 | M1, M2, M3 | F1, F2, P1 |
| EK4 | INF_UB08 | Cel4 | W1, W2, W3, W6, W7, W9, L1, L3, L5, L6, L8, L9 | M1, M2, M3 | F1, F2, P1 |



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

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)

.....