

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Mechatronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.0

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechatronika stosowana

1 PRZEDMIOT

| | |
|----------------------|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Przetwarzanie sygnałów |
| KOD PRZEDMIOTU | IT 06.0 AIS MP4 13/14 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 3 |
| 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 | 30 |

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 Praca w grupach

M3 Symulacja laboratoryjna

M4 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|--|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 45 |
| Konsultacje przedmiotowe | 0 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 1 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 10 |
| Opracowanie wyników | 10 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 9 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 75 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 3 |

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 | 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 | 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 | MT_W08 | Cel1 | W1, W2, W4, C1 | M1, M3 |
| EK2 | MT_W08 | Cel2 | W5, W6, C3 | M1, M2, M3 |



| EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU | ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | METODY DYDAKTYCZNE |
|--|---|-----------------|---------------------------|-----------------------|
| EK3 | MT_W08 | Cel3 | W3, W7, W10, C2 | M1, M2, M3 |
| EK4 | MT_UB03 | Cel4 | W2, C1 | M1, M2, M3 |
| EK5 | MT_UB05 | Cel4 | W8, W9, C1, C2, C3, C4 | M1, M2, M3, M4 |
| EK6 | MT_UB06 | Cel4 | W10, C4, C5 | 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] 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)

.....