

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyka w układach elektrycznych, Inżynieria systemów elektrycznych, Trakcja elektryczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|--------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Projektowanie obwodów elektrycznych |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Electric Circuits Design |
| KOD PRZEDMIOTU | WIEiK EIA20_21_IST_ST oIS PK31 20/21 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 4.00 |
| SEMESTRY | 5 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA KOMPUTERO- WE | PROJEKTY | |
|---------|---------|-----------|-------------|---------------------------------|----------|---|
| 5 | 20 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawami teorii syntezy układów analogowych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami projektowania filtrów analogowych na podstawie zadanych charakterystyk częstotliwościowych.

Cel 3 Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami projektowania filtrów cyfrowych na podstawie charakterystyk częstotliwościowych i czasowych.

Cel 4 Zapoznanie studentów z kryteriami oceny i jakości filtrów analogowych i cyfrowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość teorii równań różniczkowych i różnicowych.
- 2 Znajomość podstaw algebry liniowej: teorii macierzy i układów równań liniowych.
- 3 Podstawowe wiadomości z teorii funkcji zmiennej.
- 4 Podstawowa wiedza z dziedziny analizy harmonicznej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość podstaw teorii syntezy filtrów analogowych i cyfrowych.

EK2 Umiejętności Znajomość podstawowych metod projektowania filtrów analogowych na podstawie zadanych charakterystyk częstotliwościowych.

EK3 Umiejętności Znajomość podstawowych metod projektowania filtrów cyfrowych na podstawie charakterystyk częstotliwościowych i czasowych.

EK4 Wiedza Poznanie kryteriów oceny i jakości zaprojektowanych filtrów analogowych i cyfrowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Układy czasowo ciągłe i dyskretne. Synteza układów analogowych. Przekształcenie z. Modelowanie cyfrowe układów czasowo ciągłych. Filtry cyfrowe, ich klasyfikacja i zastosowania. Ciągłe i dyskretne przekształcenie Fouriera. | 10 |
| W2 | Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe filtrów cyfrowych. Projektowanie filtrów analogowych Butterwortha i Czebyszewa. Podstawy projektowania i syntezy filtrów cyfrowych (NOI i SOI). | 10 |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE | | |
|-------------------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| K1 | Podstawy projektowania i syntezy układów analogowych | 15 |
| K2 | Transformata z, Modelowanie cyfrowe układów czasowo ciągłych. | 15 |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE | | |
|-------------------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| K3 | Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe filtrów cyfrowych. Projektowanie filtrów analogowych Butterwortha i Czebyszewa. Podstawy projektowania i syntezy filtrów cyfrowych (NOI i SOI). | 10 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Konsultacje

N3 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 60 |
| Konsultacje przedmiotowe | 30 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 30 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 120 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Kolokwium**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 3.0 | Student zna metody syntezy filtrów analogowych i cyfrowych. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Student zna metodę aproksymacji ch-ki amplitudowej i potrafi przedstawić ją za pomocą funkcji operatorowej. |
| NA OCENĘ 3.5 | 3.5 |
| NA OCENĘ 4.0 | 4 |
| NA OCENĘ 4.5 | 4.5 |
| NA OCENĘ 5.0 | 5 |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi dokonać modelowania cyfrowego zaprojektowanego filtru analogowego, oraz potrafi zaprojektować filtr cyfrowy bezpośrednio z charakterystyk czasowych i częstotliwościowych. |
| NA OCENĘ 3.5 | 3.5 |
| NA OCENĘ 4.0 | 4 |
| NA OCENĘ 4.5 | 4.5 |
| NA OCENĘ 5.0 | 5 |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Student zna typowe kryteria jakości filtrów analogowych i cyfrowych i potrafi je zastosować. |
| NA OCENĘ 3.5 | 3.5 |
| NA OCENĘ 4.0 | 4 |
| NA OCENĘ 4.5 | 4.5 |
| NA OCENĘ 5.0 | 5 |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | EiA_W07 EiA_U07 EiA_U08 | Cel 1 | W1 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK2 | EiA_W07 EiA_U07 EiA_U08 | Cel 2 | W1 W2 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK3 | EiA_W07 EiA_U07 EiA_U08 | Cel 3 | W2 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK4 | EiA_W07 EiA_U07 EiA_U08 | Cel 4 | W1 W2 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Oppenheim A.V. — *Cyfrowe przetwarzanie sygnałów.*, Warszawa, 1979, WKiŁ
- [2] Marven C., Ewers G — *Zarys cyfrowego przetwarzania sygnałów.*, Warszawa, 1999, WKiŁ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Sanijt Kumar Mitra — *Analiza i synteza układów aktywnych liniowych*, W-wa, 1974, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Marcin Jaraczewski (kontakt: marcin.jaraczewski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab.inż. Marcin Jaraczewski (kontakt: jaracz@pk.edu.pl)
- 2 prof. dr hab. inż. Maciej Siwczyński (kontakt: e-3@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Konrad Hawron (kontakt: konhawpk@gmail.com)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....