

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: I

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

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Komputerowa analiza obwodów      |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Computer Aided Circuit Analysis  |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIEiK ELEKTROTECH oIS PK35 13/14 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe            |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                             |
| SEMESTRY                                | 5                                |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY |   |
|---------|---------|-----------|-------------|---------------------------------|----------|---|
| 5       | 30      | 0         | 0           | 30                              | 0        | 0 |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem przedmiotu jest nauczanie studenta rozwiązywania zagadnień związanych z teorią obwodów, przy pomocy metod dyskretnych.

**Cel 2** Celem przedmiotu jest nauczanie studenta rozwiązywania skomplikowanych zagadnień analitycznych teorii obwodów za pomocą metod cyfrowych.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Student posiada wiedzę z teorii sterowania na poziomie podstawowym.
- 2 Student posiada wiedzę z metod numerycznych na poziomie podstawowym.
- 3 Student posiada wiedzę i umiejętności z algebry liniowej na poziomie podstawowym.
- 4 Student posiada wiedzę i umiejętności z rachunku operatorowego na poziomie podstawowym.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student otrzymuje wiedzę z zakresu identyfikacji układów analogowych i cyfrowych.

**EK2 Wiedza** Student poznaje rachunek operatorowy niezbędny do wykonywania obliczeń na układach analogowych i cyfrowych.

**EK3 Umiejętności** Student uzyskuje umiejętności z zakresu identyfikacji układów analogowych i cyfrowych.

**EK4 Umiejętności** Student zyskuje umiejętności rozwiązywania zagadnień teorii obwodów przy pomocy rachunku operatorowego.

**EK5 Kompetencje społeczne** Student nabywa umiejętności pracy i współpracy w grupie.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY   |                                                                                  |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                           | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Wstęp do rachunku operatorowego. Podstawy teorii dystrybucji.                    | 2                |
| <b>W2</b> | Wstęp do teorii układów analogowych.                                             | 4                |
| <b>W3</b> | Teoria filtrów cyfrowych.                                                        | 4                |
| <b>W4</b> | Przetworniki cyfrowe                                                             | 12               |
| <b>W5</b> | Czasowo-dyskretna symulacja układów czasowo-ciągłych, tzw. "modelowanie cyfrowe" | 6                |
| <b>W6</b> | Stabilność układów analogowych i cyfrowych                                       | 2                |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE |                                                        |                  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP                      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>               | Zadania z rachunku operatorowego                       | 2                |
| <b>K2</b>               | Zadania z teorii dystrybucji                           | 4                |
| <b>K3</b>               | Zadania z teorii układów analogowych.                  | 4                |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE |                                                                    |                  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH             | LICZBA<br>GODZIN |
| K4                      | Zadania teorii układów cyfrowych                                   | 4                |
| K5                      | Przetworniki cyfrowe                                               | 6                |
| K6                      | Modelowanie i czasowo-dyskretna symulacja układów czasowo-ciągłych | 8                |
| K7                      | Badanie stabilności układów analogowych i cyfrowych                | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Dyskusja

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Wykłady

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 30                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 15                                                      |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 5                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 10                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>70</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 4.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Kolokwium**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Ćwiczenie praktyczne**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi zdefiniować podstawowych pojęć, niezbędnych do modelowania układów analogowych i cyfrowych.                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia niezbędne do modelowania układów analogowych i cyfrowych. Potrafi zdefiniować algorytm identyfikacji podstawowych układów analogowych i cyfrowych.             |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi zdefiniować pojęcia niezbędne do modelowania układów analogowych i cyfrowych. Potrafi zdefiniować algorytm identyfikacji podstawowych układów analogowych i cyfrowych.                        |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi zdefiniować pojęcia niezbędne do modelowania układów analogowych i cyfrowych. Potrafi zdefiniować algorytm identyfikacji układów SISO analogowych i cyfrowych.                                |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi zdefiniować pojęcia niezbędne do modelowania układów analogowych i cyfrowych. Potrafi zdefiniować algorytm identyfikacji układów MISO analogowych i cyfrowych.                                |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi zdefiniować pojęcia niezbędne do modelowania układów analogowych i cyfrowych. Potrafi zdefiniować algorytm identyfikacji układów MIMO analogowych i cyfrowych.                                |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi definiować podstawowych pojęć rachunku operatorowego.                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi definiować podstawowe pojęcia rachunku operatorowego.                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi definiować pojęcia rachunku operatorowego.                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi definiować pojęcia rachunku operatorowego. Rozumie różnice i zależności pomiędzy operatorami.                                                                                                 |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi definiować pojęcia rachunku operatorowego. Rozumie różnice i zależności pomiędzy operatorami. Potrafi wyprowadzać operatorowe funkcje przejścia podstawowych układów analogowych i cyfrowych. |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi definiować pojęcia rachunku operatorowego. Rozumie różnice i zależności pomiędzy operatorami. Potrafi wyprowadzać operatorowe funkcje przejścia układów analogowych i cyfrowych.              |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                               |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi zdefiniować podstawowych pojęć, niezbędnych do modelowania układów analogowych i cyfrowych.                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia niezbędne do modelowania układów analogowych i cyfrowych. Potrafi dokonać identyfikacji podstawowych układów analogowych i cyfrowych.                                                     |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi zdefiniować pojęcia niezbędne do modelowania układów analogowych i cyfrowych. Potrafi dokonać identyfikacji podstawowych układów analogowych i cyfrowych.                                                                |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi zdefiniować pojęcia niezbędne do modelowania układów analogowych i cyfrowych. Potrafi dokonać identyfikacji układów SISO analogowych i cyfrowych.                                                                        |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi zdefiniować pojęcia niezbędne do modelowania układów analogowych i cyfrowych. Potrafi dokonać identyfikacji układów MISO analogowych i cyfrowych.                                                                        |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi zdefiniować pojęcia niezbędne do modelowania układów analogowych i cyfrowych. Potrafi dokonać identyfikacji układów MIMO analogowych i cyfrowych.                                                                        |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi rozwiązać podstawowego zadania z wykorzystaniem rachunku operatorowego.                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi rozwiązywać podstawowe zadania z wykorzystaniem rachunku operatorowego.                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi rozwiązywać podstawowe zadania z wykorzystaniem rachunku operatorowego. Student potrafi wykorzystać wiedzę przedmiotową, podczas rozwiązywania zadań do definiowania podstawowych pojęć rachunku operatorowego.          |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi rozwiązywać zadania średniozaawansowane z wykorzystaniem rachunku operatorowego. Student potrafi wykorzystać wiedzę przedmiotową, podczas rozwiązywania zadań do definiowania podstawowych pojęć rachunku operatorowego. |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi rozwiązywać zadania zaawansowane z wykorzystaniem rachunku operatorowego. Student potrafi wykorzystać wiedzę przedmiotową, podczas rozwiązywania zadań do definiowania podstawowych pojęć rachunku operatorowego.        |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi rozwiązywać zadania zaawansowane z wykorzystaniem rachunku operatorowego. Student potrafi wykorzystać wiedzę przedmiotową, podczas rozwiązywania zadań do definiowania pojęć rachunku operatorowego.                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie współpracuje z grupą.                                                                                                                                                                                                        |

|              |                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi współpracować w grupie i wykonuje rzetelnie zadania zgodnie z poleceniami przedstawiciela grupy.                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.5 | Student potrafi pracować i współpracować w grupie i wykonuje zadania rzetelnie zgodnie z poleceniami przedstawiciela grupy.                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.0 | Student potrafi pracować i współpracować w grupie i wykonuje zadania rzetelnie zgodnie z poleceniami przedstawiciela grupy. Potrafi sam wyjść z inicjatywą w koniecznych sytuacjach.                             |
| NA OCENĘ 4.5 | Student potrafi pracować i współpracować w grupie i wykonuje zadania rzetelnie. Uzgadnia harmonogram pracy grupy razem z pozostałymi jej członkami.                                                              |
| NA OCENĘ 5.0 | Student potrafi pracować i współpracować w grupie i wykonuje zadania rzetelnie. Uzgadnia harmonogram pracy grupy razem z pozostałymi jej członkami. Potrafi przewodniczyć jej i pomagać pozostałym jej członkom. |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE    | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_W01                                                                          | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK2               | K_W01                                                                          | Cel 2           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK3               | K_W01                                                                          | Cel 1           | W3 W4 W5 W6          | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK4               | K_W01                                                                          | Cel 2           | W5 W6                | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK5               | K_W01                                                                          | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 | N1 N2 N3              | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Witold Pogorzelski — *Rachunek operatorowy i przekształcenie Laplacea*, Warszawa, 1950, PZWS
- [2] | Tadeusiewicz M — *Metody komputerowej analizy stałoprądowej nieliniowych układów elektronicznych*, Warszawa, 1991, WNT

[3 ] Tadeusiewicz M — *Teoria obwodów. Projektowanie - układy nieliniowe*, Łódź, 1991, Wydawnictwo PŁ

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof.dr hab.inż. Maciej Siwczyński (kontakt: gpedrak@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Marek Dudzik (kontakt: marod333@wp.pl)

2 prof. dr hab. inż. Maciej Siwczyński (kontakt: e-3@pk.edu.pl)

3 mgr inż. Konrad Hawron (kontakt: konhawpk@gmail.com)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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