

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: I

Specjalności: Energetyka niekonwencjonalna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Podstawy elektrotechniki         |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Basics of electrical engineering |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚIE EN oIN C8 22/23            |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe            |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00                             |
| SEMESTRY                                | 2                                |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | CWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|-------------|---------------------------------|---------|------------|
| 2       | 18     | 9         | 0           | 9                               | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami związanymi z obwodami elektrycznymi, elementami obwodów elektrycznych i równaniami je opisującymi, strukturami obwodów elektrycznych, sygnałami napięcia i prądu występującymi w tych obwodach.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z metodami obliczeń prądów, napięć, mocy oraz wielkości związanych z analizą obwodów elektrycznych, w tym jakości energii elektrycznej oraz efektywności jej transmisji.

**Cel 3** Zapoznanie studentów z komputerowymi metodami analizy obwodów elektrycznych.

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

- 1 Podstawowe wiadomości z algebry rzeczywistej i zespolonej oraz algebry liniowej. Umiejętność obsługi komputera, korzystania z oprogramowania działającego w środowisku Windows, korzystania z aplikacji internetowych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość pojęć związanych z obwodami elektrycznymi, elementami obwodów elektrycznych i równaniami je opisującymi, strukturami obwodów elektrycznych, sygnałami napięcia i prądu występującymi w tych obwodach.

**EK2 Umiejętności** Umiejętność obliczania prądów, napięć, mocy oraz wielkości związanych z analizą obwodów elektrycznych.

**EK3 Umiejętności** Umiejętność analizowania jakości energii elektrycznej oraz efektywności jej transmisji.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność przeprowadzenia komputerowej analizy obwodu elektrycznego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| CWICZENIA |                                                                       |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                | LICZBA<br>GODZIN |
| C1        | Obliczanie prądów, napięć i mocy w obwodach prądu stałego.            | 1                |
| C2        | Obliczanie prądów, napięć i mocy w obwodach sinusoidalnych.           | 2                |
| C3        | Obliczanie prądów, napięć i mocy w obwodach o przebiegach okresowych. | 2                |
| C4        | Obliczanie prądów, napięć w stanie nieustalonym.                      | 2                |
| C5        | Obliczanie prądów, napięć i mocy w obwodach trójfazowych.             | 2                |

| WYKŁAD |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Elementy obwodu elektrycznego, idealne i rzeczywiste. Podstawowe elektryczne wielkości fizyczne. Prawo Ohma. Prawa Kirchhoffa. Łączenie elementów. Pojęcie obwodu elektrycznego. Zastosowanie praw Kirchhoffa. Układy równoważne. Moc w obwodach prądu stałego. Zasada superpozycji. Zasada Thevenina i Nortona. Metody sieciowe. Cewki sprzężone, współczynnik indukcji wzajemnej. | 5                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W2</b> | Napięcia i prądy sinusoidalnie zmienne. Zastosowanie praw Kirchhoffa w obwodach sinusoidalnych. Wartości skuteczne. Przedstawienie przebiegów sinusoidalnych za pomocą liczb zespolonych. Zespolone prawo Ohma, impedancja zespolona. Moce w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego. Współczynnik mocy. Kompensacja mocy biernej. Stan nieustalony. | 6                |
| <b>W3</b> | Sygnały wieloharmoniczne - szereg Fouriera. Charakterystyki częstotliwościowe sygnału. Wartość skuteczna sygnału okresowego. Moc w obwodach o przebiegach okresowych. Obwód trójfazowy symetryczny i niesymetryczny. Moc w obwodach trójfazowych.                                                                                                   | 7                |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE |                                                                    |                  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH             | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>               | Analiza prądów, napięć i mocy w obwodach prądu stałego.            | 1                |
| <b>K2</b>               | Analiza prądów, napięć i mocy w obwodach prądu sinusoidalnego.     | 2                |
| <b>K3</b>               | Analiza prądów, napięć i mocy w obwodach o przebiegach okresowych. | 2                |
| <b>K4</b>               | Analiza prądów, napięć w stanie nieustalonym.                      | 2                |
| <b>K5</b>               | Analiza prądów, napięć i mocy w obwodach trójfazowych.             | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia obliczeniowe

**N3** Laboratorium komputerowe

**N4** Konsultacje

## 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                                                               | 36                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 4                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 2                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 60                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 25                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>127</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 5.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Odpowiedź ustna

**F2** Kolokwium

**F3** Sprawozdania z laboratorium komputerowego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących lub projekt zaliczeniowy

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Zaliczenie wszystkich form zajęć zgodnie z regulaminem studiów na PK

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Brak wiedzy                                                                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Znajomość pojęć związanych z obwodami elektrycznymi, elementami obwodów elektrycznych i równaniami je opisującymi, strukturami obwodów elektrycznych, sygnałami napięcia i prądu występującymi w tych obwodach. Poziom około 50%. |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.5        | Znajomość pojęć związanych z obwodami elektrycznymi, elementami obwodów elektrycznych i równaniami je opisującymi, strukturami obwodów elektrycznych, sygnałami napięcia i prądu występującymi w tych obwodach. Poziom około 70%.   |
| NA OCENĘ 4.0        | Znajomość pojęć związanych z obwodami elektrycznymi, elementami obwodów elektrycznych i równaniami je opisującymi, strukturami obwodów elektrycznych, sygnałami napięcia i prądu występującymi w tych obwodach. Poziom około 80%.   |
| NA OCENĘ 4.5        | Znajomość pojęć związanych z obwodami elektrycznymi, elementami obwodów elektrycznych i równaniami je opisującymi, strukturami obwodów elektrycznych, sygnałami napięcia i prądu występującymi w tych obwodach. Poziom około 90%.   |
| NA OCENĘ 5.0        | Znajomość pojęć związanych z obwodami elektrycznymi, elementami obwodów elektrycznych i równaniami je opisującymi, strukturami obwodów elektrycznych, sygnałami napięcia i prądu występującymi w tych obwodach. Poziom powyżej 90%. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności.                                                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Umiejętność obliczania prądów, napięć, mocy oraz wielkości związanych z analizą obwodów elektrycznych. Poziom około 50%.                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.5        | Umiejętność obliczania prądów, napięć, mocy oraz wielkości związanych z analizą obwodów elektrycznych. Poziom około 70%.                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.0        | Umiejętność obliczania prądów, napięć, mocy oraz wielkości związanych z analizą obwodów elektrycznych. Poziom około 80%.                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.5        | Umiejętność obliczania prądów, napięć, mocy oraz wielkości związanych z analizą obwodów elektrycznych. Poziom około 90%.                                                                                                            |
| NA OCENĘ 5.0        | Umiejętność obliczania prądów, napięć, mocy oraz wielkości związanych z analizą obwodów elektrycznych. Poziom powyżej 90%.                                                                                                          |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności.                                                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Umiejętność analizowania jakości energii elektrycznej oraz efektywności jej transmisji. Poziom około 50%.                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.5        | Umiejętność analizowania jakości energii elektrycznej oraz efektywności jej transmisji. Poziom około 70%.                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.0        | Umiejętność analizowania jakości energii elektrycznej oraz efektywności jej transmisji. Poziom około 80%.                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.5        | Umiejętność analizowania jakości energii elektrycznej oraz efektywności jej transmisji. Poziom około 90%.                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 5.0        | Umiejętność analizowania jakości energii elektrycznej oraz efektywności jej transmisji. Poziom powyżej 90%.                                                                                                                         |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                     |

|              |                                                                                            |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0 | Brak umiejętności.                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0 | Umiejętność przeprowadzenie komputerowej analizy obwodu elektrycznego. Poziom około 50%.   |
| NA OCENĘ 3.5 | Umiejętność przeprowadzenie komputerowej analizy obwodu elektrycznego. Poziom około 70%.   |
| NA OCENĘ 4.0 | Umiejętność przeprowadzenie komputerowej analizy obwodu elektrycznego. Poziom około 80%.   |
| NA OCENĘ 4.5 | Umiejętność przeprowadzenie komputerowej analizy obwodu elektrycznego. Poziom około 90%.   |
| NA OCENĘ 5.0 | Umiejętność przeprowadzenie komputerowej analizy obwodu elektrycznego. Poziom powyżej 90%. |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU      | TREŚCI PROGRAMOWE                            | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 | C1 C2 C3 C4 C5<br>W1 W2 W3 K1<br>K2 K3 K4 K5 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3 P1   |
| EK2               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 | C1 C2 C3 C4 C5<br>W1 W2 W3 K1<br>K2 K3 K4 K5 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3 P1   |
| EK3               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 | C1 C2 C3 C4 C5<br>W1 W2 W3 K1<br>K2 K3 K4 K5 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3 P1   |
| EK4               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 | C1 C2 C3 C4 C5<br>W1 W2 W3 K1<br>K2 K3 K4 K5 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3 P1   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 | Osiowski J., Szabatin J. — *Podstawy teorii obwodów*, T1, T2, , 0, WNT

- [2] | Bolkowski S. — *Elektrotechnika teoretyczna*, , 0,  
[3] | Krakowski M. — *Elektrotechnika teoretyczna*, , 0,  
[4] | Majerowska Z. — *Elektrotechnika ogólna w zadaniach*, , 0,

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Andrzej Szromba (kontakt: [aszromba@pk.edu.pl](mailto:aszromba@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Andrzej Szromba (kontakt: [aszromba@pk.edu.pl](mailto:aszromba@pk.edu.pl))  
2 dr inż. Konrad Hawron (kontakt: [khawron@pk.edu.pl](mailto:khawron@pk.edu.pl))  
3 mgr inż. Bartosz Woszczyna (kontakt: [bwoszczyna@pk.edu.pl](mailto:bwoszczyna@pk.edu.pl))  
4 dr inż. Ireneusz Chrabąszcz (kontakt: [ichrabaszcz@pk.edu.pl](mailto:ichrabaszcz@pk.edu.pl))  
5 dr inż. Janusz Prusak (kontakt: [janusz.prusak@pk.edu.pl](mailto:janusz.prusak@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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