

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

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 |                          |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚIE EN oIN C8 20/21    |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe    |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 9.00                     |
| SEMESTRY                                | 2 3                      |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | CWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|-------------|---------------------------------|---------|------------|
| 2       | 18     | 18        | 0           | 0                               | 0       | 0          |
| 3       | 9      | 0         | 9           | 0                               | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Uzyskanie wiedzy z zakresu podstaw elektrotechniki

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

- 1 Wiadomości z fizyki: z zakresu elektryczności, pól elektrycznych i magnetycznych, matematyka - rachunek macierzowy, liczby zespolone, funkcje zespolone, równania różniczkowe.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i prawami elektryczności i magnetyzmu, zrozumienie zjawisk elektromagnetyzmu.

**EK2 Wiedza** Wiedza z zakresu: podstawowych pojęć obwodów elektrycznych, analizy obwodów sinusoidalnych w stanie ustalonym przy wykorzystaniu metody symbolicznej.

**EK3 Wiedza** Wiedza z zakresu: metod analizy złożonych obwodów elektrycznych, analizy obwodów sprzężonych magnetycznie, stanów nieustalonych w obwodach elektrycznych, analizy obwodów trójfazowych.

**EK4 Umiejętności** Umiejętności: obliczania obwodów prądu stałego i przemiennego, analizy obwodów 3 fazowych, identyfikacji parametrów obwodu RLC, pomiaru mocy w obwodach 1 fazowych i 3 fazowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| CWICZENIA |                                                                                                                                     |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| C1        | Obliczanie: wielkości charakteryzujących pole elektryczne, pojemności zastępczej, wielkości charakterystycznych pola magnetycznego. | 4                |
| C2        | Analiza obwodów jednofazowych prądu przemiennego, obliczanie obwodów typu RLC metodą symboliczną, wykresy wskazowe.                 | 4                |
| C3        | Obliczanie złożonych liniowych obwodów elektrycznych typu RLC przy wykorzystaniu różnego typu metod obliczeniowych.                 | 4                |
| C4        | Obliczanie układów rezonansowych, analiza Fouriera.                                                                                 | 2                |
| C5        | Obliczanie obwodów magnetycznych sprzężonych, transformator jednofazowy                                                             | 2                |
| C6        | Obliczanie obwodów 3 fazowych.                                                                                                      | 2                |

| LABORATORIA |                                                                          |                  |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP          | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                   | LICZBA<br>GODZIN |
| L1          | Działania organizacyjne, szkolenie BHP, wprowadzenie do tematyki ćwiczeń | 1                |
| L2          | Ćwiczenie 1: Pomiary w obwodach prądu stałego                            | 2                |
| L3          | Ćwiczenie 2 : Pomiary w obwodach prądu przemiennego 1 - fazowego.        | 2                |

| LABORATORIA |                                                                              |                  |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP          | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L4</b>   | Ćwiczenie 3: Pomiary mocy w obwodach 3- fazowych prądu przemiennego.         | 2                |
| <b>L5</b>   | Cwiczenie4: Badanie 1 - fazowego indukcyjnego licznika energii elektrycznej. | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                     |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Pole elektryczne, dielektryki i kondensatory. Elektromagnetyzm, materiały magnetyczne.                              | 4                |
| <b>W2</b> | Podstawowe pojęcia obwodów elektrycznych, analiza obwodów prądu przemiennego, metoda symboliczna.                   | 4                |
| <b>W3</b> | Rodzaje mocy w obwodach prądu przemiennego. Metody analizy złożonych obwodów liniowych prądu przemiennego typu RLC. | 4                |
| <b>W4</b> | Zjawisko rezonansu, filtry elektryczne. Szereg Fouriera.                                                            | 3                |
| <b>W5</b> | Obwody elektryczne sprzężone magnetycznie, transformator jednofazowy.                                               | 3                |
| <b>W6</b> | Stany nieustalone w obwodach elektrycznych                                                                          | 3                |
| <b>W7</b> | Układy trójfazowe, układy połączeń, moc w obwodach 3 - fazowych.                                                    | 4                |
| <b>W8</b> | Zastosowanie układów 3 fazowych. Kompensacja mocy biernej.                                                          | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Prezentacje multimedialne

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Wykłady

**N4** Zadania tablicowe

## 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                                                               | 54                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 0                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 6                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 140                                                     |
| Opracowanie wyników                                                                              | 20                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 20                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>240</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 9.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 pozytywne zaliczenie wszystkich rodzajów zajęć

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Brak znajomości podstawowych praw pola elektrycznego i magnetycznego oraz ich wielkości charakterystycznych. |
| NA OCENĘ 3.0        | Znajomość podstawowych praw pola elektrycznego i magnetycznego oraz ich wielkości charakterystycznych.       |

|                     |                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.5        | Znajomość podstawowych praw pola elektrycznego i magnetycznego oraz ich wielkości charakterystycznych. Znajomość podstawowych wzorów na te wielkości.                                                  |
| NA OCENĘ 4.0        | Znajomość podstawowych praw pola elektrycznego i magnetycznego oraz ich wielkości charakterystycznych. Znajomość podstawowych wzorów na te wielkości oraz obliczania tych wielkości.                   |
| NA OCENĘ 4.5        | Znajomość podstawowych praw pola elektrycznego i magnetycznego oraz ich wielkości charakterystycznych. Znajomość podstawowych wzorów na te wielkości oraz biegła znajomość obliczania tych parametrów. |
| NA OCENĘ 5.0        | Biegła znajomość praw i wzorów dotyczących pola elektrycznego i magnetycznego, biegła umiejętność obliczania wielkości charakterystycznych wymienionych pól                                            |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak podstawowej wiedzy z zakresu podstawowych pojęć obwodów elektrycznych oraz analizy obwodów sinusoidalnych w stanie ustalonym.                                                                     |
| NA OCENĘ 3.0        | Podstawowa wiedza z zakresu pojęć obwodów elektrycznych oraz analizy obwodów sinusoidalnych w stanie ustalonym.                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | Wiedza z zakresu podstawowych pojęć obwodów elektrycznych, analizy obwodów sinusoidalnych w stanie ustalonym, znajomość metody symbolicznej.                                                           |
| NA OCENĘ 4.0        | Dobra znajomość podstawowych pojęć obwodów elektrycznych, analizy obwodów sinusoidalnych w stanie ustalonym, znajomość metody symbolicznej.                                                            |
| NA OCENĘ 4.5        | Ponad dobra znajomość podstawowych pojęć obwodów elektrycznych, analizy obwodów sinusoidalnych w stanie ustalonym, znajomość metody symbolicznej.                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | Biegła znajomość z zakresu podstawowych pojęć obwodów elektrycznych i analizy obwodów sinusoidalnych w stanie ustalonym, biegła znajomość metody symbolicznej.                                         |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak podstawowej wiedzy z zakresu metod analizy złożonych obwodów elektrycznych, analizy obwodów sprzężonych magnetycznie, analizy obwodów trójfazowych.                                               |
| NA OCENĘ 3.0        | Podstawowa wiedza z zakresu metod analizy złożonych obwodów elektrycznych, analizy obwodów sprzężonych magnetycznie, analizy obwodów trójfazowych.                                                     |
| NA OCENĘ 3.5        | Podstawowa wiedza z zakresu metod analizy złożonych obwodów elektrycznych, analizy obwodów sprzężonych magnetycznie, analizy obwodów trójfazowych, analizy stanów nieustalonych.                       |
| NA OCENĘ 4.0        | Ugruntowana wiedza z zakresu metod analizy złożonych obwodów elektrycznych, analizy obwodów sprzężonych magnetycznie, analizy obwodów trójfazowych, analizy stanów                                     |
| NA OCENĘ 4.5        | Poszerzona wiedza z zakresu metod analizy złożonych obwodów elektrycznych, analizy obwodów sprzężonych magnetycznie, analizy obwodów trójfazowych, analizy stanów nieustalonych.                       |

|                     |                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | Biegła wiedza z zakresu metod analizy złożonych obwodów elektrycznych, analizy obwodów sprzężonych magnetycznie, analizy obwodów trójfazowych, analizy stanów nieustalonych.                                |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności obliczania obwodów prądu stałego i przemiennego oraz analizy obwodów 3 fazowych                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Umiejętność obliczania prostych obwodów prądu stałego i przemiennego.                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.5        | Umiejętność obliczania obwodów prądu stałego i przemiennego, obliczania obwodów sprzężonych magnetycznie.                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | Umiejętność obliczania złożonych obwodów prądu stałego i przemiennego, obliczania obwodów sprzężonych magnetycznie oraz identyfikacji parametrów obwodów RLC.                                               |
| NA OCENĘ 4.5        | Umiejętność obliczania obwodów prądu stałego i przemiennego, obliczania obwodów sprzężonych magnetycznie oraz identyfikacji parametrów obwodów RLC. Pomiaru mocy w obwodach 1 fazowych i 3 fazowych.        |
| NA OCENĘ 5.0        | Biegła umiejętność obliczania obwodów prądu stałego i przemiennego, obliczania obwodów sprzężonych magnetycznie oraz identyfikacji parametrów obwodów RLC. Pomiaru mocy w obwodach 1 fazowych i 3 fazowych. |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE          | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K1_W02<br>K1_W04                                                               | Cel 1           | C1 C2 L1 W1<br>W2          | N1 N3                 | F1 P1         |
| EK2               | K1_W01<br>K1_W16                                                               | Cel 1           | C3 C4 L2 L3 W3<br>W4 W5    | N1 N2 N3 N4           | F1 P1         |
| EK3               | K1_W11                                                                         | Cel 1           | C3 C4 L3 L4 L5<br>W6 W7 W8 | N1 N2 N3 N4           | F1 P1         |
| EK4               | K1_W11                                                                         | Cel 1           | C5 C6 L4 L5 W6<br>W7 W8    | N1 N2 N3 N4           | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Praca zbiorowa — *Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków*, Warszawa, 2004, WNT
- [2] | S. Bolkowski, — *Teoria obwodów elektrycznych*, Warszawa, 2003, WNT
- [3] | S. Zbroja, K. Wincencik — *Elektrotechnika w przykładach*, Kraków, 1989, Politechniki Krakowskiej
- [4] | Chwaleba A. Pomiński M., Siedlecki A. — *Metrologia elektryczna*, Warszawa, 2009, WNT
- [5] | Osowski S. Siwek K. Śmiałek M. — *Teoria obwodów*, Warszawa, 2006, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Mitkowski S., Dąbrowski W., Suliński P. — *Elektrotechnika ogólna. Ćwiczenia laboratoryjne*, Kraków, 1988, Wydawnictwo AGH

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Ireneusz Chrabąszcz (kontakt: [ichrabaszcz@pk.edu.pl](mailto:ichrabaszcz@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Ireneusz Chrabąszcz (kontakt: [ichrabaszcz@pk.edu.pl](mailto:ichrabaszcz@pk.edu.pl))

2 dr inż. Janusz Prusak (kontakt: [jprusak@pk.edu.pl](mailto:jprusak@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....