

# Podstawy elektrotechniki i energoelektroniki - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Podstawy elektrotechniki i energoelektroniki                      |
| Kod przedmiotu      | 06.0-WE-EEP-PEiE                                                  |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki</a> |
| Kierunek            | Efektywność energetyczna                                          |
| Profil              | praktyczny                                                        |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. inżyniera                               |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2016/2017                                          |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                          |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 3                                                                                        |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 6                                                                                        |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                              |
| Język nauczania                 | polski                                                                                   |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr hab. inż. Zbigniew Fedyczak, prof. UZ</li></ul> |

| Formy zajęć  |                                         |                                        |                                            |                                           |                     |
|--------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć  | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Wykład       | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Egzamin             |
| Laboratorium | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

- C1W. Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami i właściwościami obwodów elektrycznych, podstawowymi metodami analizy ich właściwości oraz podstawowymi parametrami do oceny jakości przetwarzania i przekształcania energii elektrycznej.
- C2W. Zapoznanie studentów z właściwościami zaciskowymi oraz parametrami granicznymi podstawowych łączników energoelektronicznych oraz topologiami i właściwościami podstawowych przekształtników energoelektronicznych typu AC/DC, DC/DC, AC/AC i DC/AC.
- C1U. Ukształtowanie umiejętności stosowania podstawowych praw elektrotechniki oraz w zakresie doboru rodzaju przekształtnika energoelektronicznego w obszarze elektroenergetyki.
- C1K. Uświadomienie znaczenia sposobów i jakości przekształcania energii elektrycznej.

## Wymagania wstępne

Analiza matematyczna, Algebra liniowa z geometrią analityczną, Fizyka techniczna.

## Zakres tematyczny

| Zakres tematyczny                                                                                                                             | S  | NS |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| <b>Wykład</b>                                                                                                                                 |    |    |
| Wprowadzenie. Charakterystyka ogólna elektrotechniki. Podstawowe parametry sygnałów elektrycznych, modele matematyczne i ich interpretacje I. | W1 | W1 |
| Podstawowe parametry sygnałów elektrycznych, modele matematyczne i ich interpretacje II.                                                      | W2 |    |
| Podstawowe właściwości układów elektrycznych typu SLS I.                                                                                      | W3 |    |
| Podstawowe właściwości układów elektrycznych typu SLS II.                                                                                     | W4 | W2 |
| Modele matematyczne podstawowych elementów układów elektrycznych i elektromagnetycznych.                                                      | W5 |    |
| Podstawowe metody analizy układów elektrycznych.                                                                                              | W6 |    |
| Jedno- i trójfazowe układy prądu przemiennego.                                                                                                | W7 | W3 |
| Kryteria i parametry do oceny jakości przekształcania energii elektrycznej.                                                                   | W8 | W4 |
| Charakterystyka ogólna energoelektroniki i podstawowych typów przekształtników energoelektronicznych.                                         | W9 | W5 |

|                                                                                                                                                           |     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|
| Właściwości zaciskowe i zdolność obciążeniowa podstawowych łączników energoelektronicznych.                                                               | W10 | W6 |
| Topologie, opis działania i podstawowe właściwości wybranego z jedno-, dwu-, trój-, sześćo-, i wielopulsowych przekształtników typu AC/DC niesterowanych. | W11 |    |
| Topologie, opis działania i podstawowe właściwości wybranego przekształtnika typu DC/DC.                                                                  | W12 | W7 |
| Topologie, opis działania i podstawowe właściwości wybranego z jedno- i trójfazowych przekształtników DC/AC.                                              | W13 | W8 |
| Topologie, opis działania i właściwości wybranego przekształtnika AC/AC.                                                                                  | W14 | W9 |
| Podsumowanie i trendy rozwojowe elektrotechniki i energoelektroniki w elektroenergetyce.                                                                  | W15 |    |
| <b>Laboratorium</b>                                                                                                                                       |     |    |
| Wprowadzenie, program i zagadnienia formalne laboratorium z podstaw elektrotechniki i energoelektroniki.                                                  | L1  | L1 |
| Badania i określanie podstawowych parametrów napięć i prądów.                                                                                             | L2  |    |
| Badania właściwości podstawowych elementów i układów elektrycznych.                                                                                       | L3  | L2 |
| Badanie wybranych właściwości jedno-, i trójfazowych układów elektrycznych.                                                                               | L4  |    |
| Badanie i określanie parametrów jakości przekształcania energii elektrycznej.                                                                             | L5  | L3 |
| Badanie właściwości przekształtników AC/DC niesterowanych I.                                                                                              | L6  |    |
| Badanie właściwości przekształtników AC/DC niesterowanych II.                                                                                             | L7  | L4 |
| Badanie właściwości przekształtników DC/DC I.                                                                                                             | L8  |    |
| Badanie właściwości przekształtników DC/DC II.                                                                                                            | L9  | L5 |
| Badanie właściwości przekształtników DC/DC III.                                                                                                           | L10 |    |
| Badanie właściwości przekształtników DC/AC I.                                                                                                             | L11 | L6 |
| Badanie właściwości przekształtników DC/AC II.                                                                                                            | L12 | L7 |
| Badanie właściwości przekształtników AC/AC I.                                                                                                             | L13 | L8 |
| Badanie właściwości przekształtników AC/AC II.                                                                                                            | L14 |    |
| Podsumowanie, uzupełnienie badań.                                                                                                                         | L15 | L9 |
| S, NS – oznaczają odpowiednio studia stacjonarne i niestacjonarne                                                                                         |     |    |
| W, L – oznacza jednostki o czasie trwania 2h dydaktycznych                                                                                                |     |    |

Metody kształcenia

Wykład: wykład konwencjonalny (multimedialny), wykład problemowy.

Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Symbole efektów                                                                                                                                | Metody weryfikacji                                                                                                                                          | Forma zajęć                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Student ma wiedzę o podstawowych parametrach sygnałów elektrycznych, właściwościach elementów, układów elektrycznych typu SLS oraz o kryteriach i parametrach do oceny jakości przekształcania energii elektrycznej. Student ma podstawową wiedzę o prawach elektrotechniki oraz metodach analizy właściwości układów elektrycznych. Student ma podstawową wiedzę o właściwościach zaciskowych i parametrach granicznych podstawowych łączników energoelektronicznych oraz topologiach i właściwościach przekształtników energoelektronicznych typu AC/DC, DC/DC, AC/AC i DC/AC. Student potrafi stosować podstawowe prawa elektrotechniki oraz dobrać rodzaj przekształtnika energoelektronicznego do zastosowań w obszarze elektroenergetyki oraz ma świadomość znaczenia sposobów i jakości przekształcania energii elektrycznej. | <ul style="list-style-type: none"> <li>K1P_W07</li> <li>K1P_U08</li> <li>K1P_U20</li> <li>K1P_K01</li> <li>K1P_K03</li> <li>K1P_K04</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>kolokwium</li> <li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Laboratorium</li> </ul> |

Warunki zaliczenia

## **Wykład**

W skład oceny końcowej wchodzi: ocena z kolokwiów z wagą 50%; ocena z odpowiedzi na egzaminie z wagą 50%.

## **Laboratorium**

Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z ocen częściowych wystawianych za wykonane przez studentów sprawozdanie z każdego zajęcia laboratoryjnych.

## **Ocena końcowa**

Ocena końcowa przedmiotu jest wyznaczana, jako średnia arytmetyczna z ocen ze wszystkich form przedmiotu z wagą: wykład 80%, laboratorium 20%.

## **Uwaga:**

Niezależnie od formy zajęć, ocena pozytywna może zostać wystawiona jedynie, gdy wszystkie oceny częściowe w każdej z form zajęć są pozytywne.

## Literatura podstawowa

1. Osiowski J., Szabatin J.: Podstawy teorii obwodów. Tom I i II, WNT Warszawa wydania od 1993 r.
2. Krakowski M.: Elektrotechnika teoretyczna, T I, Obwody liniowe i nieliniowe, PWN, Warszawa, 1983
3. Tunia H., Smirnow A., Nowak M., Barlik R.: Układy energoelektroniczne. WNT 1990.
4. Tunia H., Barlik R.: Teoria przekształtników. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1992.
5. Piróg S.: Energoelektronika. AGH, Uczelniane Wyd. Nauk.-Dydakt., Kraków 1998.

## Literatura uzupełniająca

1. Mikołajuk K.: Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych. Warszawa, PWN 1998.
2. Mohan N.: Power Electronics: Converters, Applications, and Design. John Wiley & Sons, 1998.
3. Trzynadlowski A.: Introduction to modern power electronics. John Wiley & Sons, 1998.

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Zbigniew Fedyczak, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 13-09-2016 10:47)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ