

# Automatyzacja systemów z odnawialnymi źródłami energii - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Automatyzacja systemów z odnawialnymi źródłami energii            |
| Kod przedmiotu      | 06.0-WE-AIRD-ASzOŻE                                               |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki</a> |
| Kierunek            | Automatyka i robotyka / Komputerowe Systemy Automatyki            |
| Profil              | ogólnoakademicki                                                  |
| Rodzaj studiów      | drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera                        |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2022/2023                                          |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 2                                                                                       |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 2                                                                                       |
| Typ przedmiotu                  | obieralny                                                                               |
| Język nauczania                 | polski                                                                                  |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr hab. inż. Paweł Szcześniak, 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    |
| Laboratorium | 15                                      | 1                                      | 9                                          | 0,6                                       | Zaliczenie na ocenę |
| Wykład       | 15                                      | 1                                      | 9                                          | 0,6                                       | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z niekonwencjonalnymi technikami wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej. Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi automatyzacji systemów z odnawialnymi źródłami energii. Ukształtowanie umiejętności w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynkach i przemyśle.

## Wymagania wstępne

Fizyka, Podstawy elektrotechniki

## Zakres tematyczny

Wprowadzenie. Zasoby energii i zapotrzebowanie na energię. Odnawialne źródła energii. Energia wiatru. Systemy przemiany energii wiatru. Energia promieniowania słonecznego. Rodzaje i budowa kolektorów słonecznych. Ogniwa i systemy fotowoltaiczne. Energia wody. Elektrownie wodne. Energia geotermalna. Podstawy działania i budowy pomp ciepła. Biogaz, biomasa i ciepło odpadowe. Ogniwa paliwowe. Wykorzystanie elektrolizy i wodoru. Magazynowanie energii. Ogniwa pierwotne i wtórne. Akumulatory kwasowe, zasadowe i litowe. Akumulatory przepływowe. Superkondensatory. Zasobniki z cewkami nadprzewodzącymi. Zasobniki kinetyczne, grawitacyjne. Zasobniki energii ciepłej. Układy sprzęgania i sterowania w systemach z odnawialnymi źródłami energii. Sterowanie w układach z ogniwami fotowoltaicznymi. Automatyzacja elektrowni wiatrowych. Układy automatyki pomp ciepła. Układy sterowania kolektorów słonecznych. Sterowanie w systemach wykorzystujących biomasę i biogaz. Metody i systemy ładowania zasobników energii. Systemy zarządzania energią w inteligentnych budynkach. Zarządzanie energią w przemyśle.

## Metody kształcenia

Wykład: wykład konwencjonalny

Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                                                           | Symbole efektów                                                       | Metody weryfikacji                                                                   | Forma zajęć                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Ma podstawową wiedzę z zakresu źródeł energii odnawialnej                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W10</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>praca kontrolna</li></ul>                      | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>       |
| Zna podstawy teoretyczne dotyczące systemów i metod sterowania oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynkach i przemyśle | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W10</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>praca kontrolna</li></ul>                      | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>       |
| Potrafi pracować indywidualnie i w zespole                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_K04</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>bieżąca kontrola na zajęciach</li></ul>        | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul> |
| Potrafi posłużyć się metodami oraz urządzeniami umożliwiającymi analizę właściwości systemów z odnawialnymi źródłami energii          | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U13</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul> |

## Warunki zaliczenia

Wykład: warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwiów pisemnych lub ustnych przeprowadzonych co najmniej raz w semestrze.

Laboratorium: warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium.

Składowe oceny końcowej = wykład: 50% + laboratorium: 50%

## Literatura podstawowa

1. E. Klugmann, E. Klugmann-Radziemska, Alternatywne źródła energii. Energetyka fotowoltaiczna, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok, 1999
2. W. Lewandowski, Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT, Warszawa, 2001
3. J. Marecki, Podstawy przemian energii, WNT, Warszawa, 1995
4. G. Benysek, M. Jarnut, Energooszczędne i aktywne systemy budynkowe. Techniczne i eksploatacyjne aspekty implementacji miejscowych źródeł energii elektrycznej, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, 2013

## Literatura uzupełniająca

1. S. Heier, R. Waddington, Grid Integration of Wind Energy Conversion Systems, John Wiley & Sons, 2006
2. A. Luque, Handbook of Photovoltaic Science and Engineering, John Wiley & Sons, 2003
3. R. O'Hayre, Fuel Cell Fundamentals, John Wiley & Sons, 2006

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Wojciech Paszke, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 11-04-2022 09:04)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ