

# Systemy zarządzania energią i mediami - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Systemy zarządzania energią i mediami                             |
| Kod przedmiotu      | 06.0-WE-EEP-SZEiM                                                 |
| 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 2017/2018                                          |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                              |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 6                                                                            |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 5                                                                            |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                  |
| Język nauczania                 | polski                                                                       |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr hab. inż. Jacek Kaniewski</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                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |
| Laboratorium | 15                                      | 1                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |
| Projekt      | 15                                      | 1                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

- C1W. Przekazanie podstawowej wiedzy na temat funkcjonowania systemów zarządzania energią i mediami w budownictwie i przemyśle.
- C1U. Ukształtowanie u studentów podstawowych umiejętności w zakresie doboru i konfigurowania elementów systemu zarządzania energią i mediami
- C1K. Uświadomienie roli nowoczesnych rozwiązań technicznych w zakresie zarządzania energią i mediami w gospodarce niskoemisyjnej

## Wymagania wstępne

Fizyka techniczna, podstawy elektrotechniki i energoelektroniki, gospodarka energetyczna i rynek energii, teoria sterowania, podstawy elektroenergetyki, techniki pomiarowe w energetyce

## Zakres tematyczny

### Wykład

Wprowadzenie do systemów zarządzania energią i mediami. Wymagania normatywne, cele krajowe i wspólnotowe.

Struktura zużycia energii i mediów w budownictwie i przemyśle. Profile zużycia i obciążenia.

Zarządzanie popytem na energię i media. Współczesne systemy taryfowe i programy bodźcowe.

Elementy systemów zarządzania energią w budynkach. Systemy automatyki budynkowej typu Building Management System (BMS).

Infrastruktura Sieci Domowej (ISD) jako element Inteligentnych Sieci Elektroenergetycznych (ISE).

Struktura i algorytmy sterowania.

Systemy Zarządzania Energią (SZE) w przemyśle. Teleinformatyczne systemy monitorowania zużycia energii i mediów.

Mikrosystemy energetyczne z miejscowymi źródłami energii w budownictwie i przemyśle. Sterowanie rozpiływem energii.

Podsumowanie wiadomości z zakresu zarządzania energią i mediami.

### Laboratorium

Wprowadzenie do systemów zarządzania energią i mediami. Zapoznanie z przyrządami pomiarowymi.

Pomiar mocy i energii elektrycznej. Wyznaczanie profili obciążenia i zużycia energii odbiorników.

Badanie właściwości funkcjonalnych systemu monitorowania zużycia energii i mediów.

Badanie właściwości regulacyjnych systemu grafikowania pracy odbiorników.

Badanie właściwości regulacyjnych systemu zarządzania oświetleniem w obiekcie przemysłowym.

Badanie właściwości regulacyjnych systemu sterowania rozpiływem energii w mikrosystemie energetycznym z miejscowym źródłem energii.

Podsumowanie wiadomości z zakresu systemów zarządzania energią.

## Projekt

Wyznaczanie profili zużycia energii i mediów w wybranym obiekcie budowlanym lub przemysłowym

Dobór elementów systemu zarządzania energią i mediami w obiekcie o zadanym profilu energetycznym

## Metody kształcenia

Wykład: wykład konwencjonalny (multimedialny), wykład problemowy

Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach

Projekt: metoda projektu, praca z dokumentem

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

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                                                                      | Symbole efektów                                                                                                                               | Metody weryfikacji                                                                         | Forma zajęć                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Student ma podstawową wiedzę na temat systemów monitorowania i zarządzania energią i mediami, zna topologie i metody sterowania systemów budynkowych i przemysłowych wg kryterium redukcji zużycia energii i mediów                                              | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K1P_W19</a></li><li>• <a href="#">K1P_W22</a></li><li>• <a href="#">K1P_K01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• kolokwium</li></ul>                                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li></ul>       |
| Student posiada umiejętności doboru metod sterowania prostych układów i urządzeń elektrycznych, systemów transportu mediów, potrafi dobrać metody i urządzenia w celu przeprowadzenia pomiarów odpowiednich wielkości w tych układach, potrafi pracować w grupie | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K1P_U08</a></li><li>• <a href="#">K1P_U16</a></li><li>• <a href="#">K1P_K03</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> |
| Student rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i podnoszenia kwalifikacji, w zakresie redukcji zużycia energii i mediów, identyfikuje problemy techniczne z tym związane i określa cele prowadzące do ich rozwiązania                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K1P_U08</a></li><li>• <a href="#">K1P_K01</a></li><li>• <a href="#">K1P_K04</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• projekt</li><li>• przygotowanie projektu</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Projekt</li></ul>      |

## Warunki zaliczenia

### Wykład

W skład oceny końcowej wchodzi: ocena z kolokwium z wagą 80%; ocena z aktywności na zajęciach z wagą 20%.

### Laboratorium

Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z ocen cząstkowych wystawianych za wykonane przez studentów sprawozdanie z każdych zajęć laboratoryjnych.

### Projekt

Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z projektów opracowanych przez studenta w trakcie semestru.

### Ocena końcowa

Ocena końcowa przedmiotu jest wyznaczana jako średnia arytmetyczna z ocen ze wszystkich form przedmiotu z wagą: wykład 40%, laboratorium 30% i projekt 30%.

## Literatura podstawowa

1. Wayne C. Turner, Steve Doty, *Energy Management Handbook*, The Fairmont Press
2. D. Yogi Goswami, Frank Kreith, *Energy Management and Conservation Handbook*, CRC Press
3. G. Benysek, M. Jarnut, *Energooszczędne i aktywne systemy budynkowe*, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu zielonogórskiego, Zielona Góra 2013

## Literatura uzupełniająca

1. M. Balakrishnanhan, *Smart Energy Solution for Home Area Networks and Grid Applications*, <http://cache.freescale.com/files/32bit/doc/brochure/PWRARBYNDBITSSSES.pdf>

## Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Grzegorz Benysek (ostatnia modyfikacja: 30-06-2017 11:33)