

# Systemy odzysku i magazynowania energii - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Systemy odzysku i magazynowania energii                                   |
| Kod przedmiotu      | 06.4-WI-EKP-syst.odz.magaz.energ.- 16                                     |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska</a> |
| Kierunek            | Energetyka komunalna                                                      |
| Profil              | praktyczny                                                                |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. inżyniera                                       |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2019/2020                                                  |

| Informacje o przedmiocie        |           |
|---------------------------------|-----------|
| Semestr                         | 7         |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 6         |
| Typ przedmiotu                  | obieralny |
| Język nauczania                 | polski    |
| Sylabus opracował               |           |

| 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                                      | 18                                         | 1,2                                       | Zaliczenie na ocenę |
| Laboratorium | 15                                      | 1                                      | 9                                          | 0,6                                       | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z zasadami odzysku i magazynowania energii.

## Wymagania wstępne

Formalne: Bezpieczeństwo energetyczne

Nieformalne: brak

## Zakres tematyczny

Program wykładów:

Zasady oceny nadmiaru i niedoboru energii. Podstawy wykorzystania energii odpadowej- teoria rekuperacji, konstrukcje rekuperatorów Zasobniki ciepła Układy terytorialne wykorzystania energii odpadowej. Sposoby magazynowania energii. Akumulatory. Elektrownie szczytowo – pompowe, zapory. Magazynowanie energii w powietrzu sprężonym i ciekłym, w kołach zamachowych oraz w polu magnetycznym. Termiczne przechowywanie energii (TES i PCM). Chemiczne przechowywanie energii.

Program ćwiczeń laboratoryjne:

Ćwiczenia laboratoryjne z zakresu materiału przekazywanego na wykładzie.

## Metody kształcenia

- metody podające: wykład informacyjno- problemowy z wykorzystaniem technik multimedialnych

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

| Opis efektu                                                                                                      | Symbole efektów                                                       | Metody weryfikacji                                                                         | Forma zajęć                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Student potrafi sformułować, rozwiązać i ocenić skutki podstawowych zagadnień z zakresu studiowanej specjalności | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U27</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>przygotowanie projektu</li></ul>                     | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul> |
| Student zna zasady wykorzystywania energii odpadowej.                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W20</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>kolokwium</li></ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul> |
| Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.                            | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_K05</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul> |
| Student rozumie problemy związane z przesyłem, transportem i magazynowaniem energii.                             | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W12</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>kolokwium</li></ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul> |

## Warunki zaliczenia

- Wykład – warunkiem zaliczeń jest uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia końcowego. 4 pytania problemowo – rachunkowe, oceniane od 0 do 10 punktów: 0-19 –

niedostateczna; 20-24 – dostateczna; 25-27 - plus dostateczna; 28-32 – dobra; 33-36 - plus dobra; 37-40 - bardzo dobra.

- Laboratorium – warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny wykonanych ćwiczeń.
- Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen wszystkich elementów składowych kształcenia (uwzględniającą jako wagę liczbę godzin w poszczególnych elementach).

## Literatura podstawowa

1. Szargut J., Ziębik A., Kozioł J., Kurpisz K., Majza E. :Przemysłowa energia odpadowa. Wydawnictwa Naukowo- Techniczne. Warszawa 1993
2. Domański R.: Magazynowanie energii cieplnej. PWN, Warszawa 1990

## Literatura uzupełniająca

1. Chwieduk D. : Charakterystyka systemów z długotrwałym magazynowaniem energii w gruncie. Ciepłownictwo. Ogrzewnictwo. nr.1, 1998

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Piotr Ziembicki (ostatnia modyfikacja: 11-05-2019 19:03)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ