



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Kod modułu                       |  |
| Nazwa modułu                     | <b>Regulacja i sterowanie urządzeń grzewczych i wentylacyjnych</b> |
| Nazwa modułu w języku angielskim | <b>Regulation and control of heating and ventilation devices</b>   |
| Obowiązuje od roku akademickiego | <b>2013/2014</b>   |

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Kierunek studiów                 | <b>Inżynieria Środowiska</b>  |
| Poziom kształcenia               | <b>II stopień</b><br><i>(I stopień / II stopień)</i>                |
| Profil studiów                   | <b>ogólno akademicki</b><br><i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i> |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | <b>niestacjonarne</b><br><i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>      |
| Specjalność                      | <b>Ogrzewnictwo i wentylacja</b>                                    |
| Jednostka prowadząca moduł       | <b>Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej</b>                 |
| Koordinator modułu               | <b>dr hab. inż. Zbigniew Goryca, prof. PŚK</b>                      |
| Zatwierdził:                     | <b>dr hab. inż. Jerzy Zb. Piotrowski, prof. PŚK</b>                 |

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

|  |  |
|--|--|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów             | <b>kierunkowy</b><br><i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i> |
| Status modułu  | <b>obowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>         |
| Język prowadzenia zajęć                              | <b>polski</b>  |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr        | <b>semestr 1</b>   |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | <b>semestr zimowy</b><br><i>(semestr zimowy / letni)</i>         |
| Wymagania wstępne                                    | <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>                            |
| Egzamin  | <b>nie</b><br><i>(tak / nie)</i>                                 |
| Liczba punktów ECTS                                  | <b>2</b>   |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład    | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|-------------------------|-----------|-----------|--------------|---------|------|
| w semestrze             | <b>10</b> | <b>15</b> |              |         |      |



### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Cel modułu</b> | Poznanie i opanowanie zasad regulacji i sterowania pracą urządzeń grzewczych i wentylacyjnych w zakresie wykonywania prac projektowych oraz eksploatacji układów grzewczych i wentylacyjnych<br>(3-4 linijki) |
|-------------------|---|

| Symbol efektu | Efekty kształcenia   | Forma prowadzenia zajęć<br>(w/c/l/p/inne) | odniesienie do efektów kierunkowych | odniesienie do efektów obszarowych |
|---------------|--|---|-------------------------------------|------------------------------------|
| W_01          | Student zna definicje i różnice między regulacją a sterowaniem   | w   | IŚ_W01<br>IŚ_W03<br>IŚ_W04          | T2A_W01<br>T2A_W03<br>T2A_W04      |
| W_02          | Zna typy regulatorów i zasadę ich działania  | w   | IŚ_W01<br>IŚ_W03<br>IŚ_W04          | T2A_W01<br>T2A_W03<br>T2A_W04      |
| W_03          | Zna sposoby regulacji i sterowania w układach grzewczych.  | w   | IŚ_W01<br>IŚ_W03<br>IŚ_W04          | T2A_W01<br>T2A_W03<br>T2A_W04      |
| W_04          | Zna sposoby regulacji i sterowania w układach wentylacji i klimatyzacji  | w   | IŚ_W01<br>IŚ_W03<br>IŚ_W04          | T2A_W01<br>T2A_W03<br>T2A_W04      |
| U_01          | Potrafi dobra regulator do konkretnego układu grzewczego, wentylacyjnego, klimatyzacyjnego, Potrafi zbudować prosty układ sterowania | w   | IŚ_U03<br>IŚ_U17                    | T2A_U03<br>T2A_U17;                |
| K_01          | Potrafi sformułować wnioski i opisać wyniki własnej pracy  | w   | IŚ_K07                              | T2A_K07                            |

### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

| Nr wykładu | Treści kształcenia  | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|------------|---|---|
| 1          | Podstawowe pojęcia z zakresu regulacji i sterowania, przykłady praktyczne | W_01  |
| 2          | Rodzaje regulatorów, ich dobór, funkcje, zasada działania                 | W_02,<br>U_01,<br>K_01                        |
| 3          | Regulacja układów grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych           | W_03<br>U_01<br>K_01                          |
| 4          | Budowa cyfrowego układu sterowania, programowanie prostego sterownika PLC | W_03<br>U_01<br>K_01                          |

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Symbol efektu</b> | <b>Metody sprawdzania efektów kształcenia</b><br>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.) |
|----------------------|--|



|      |           |
|------|-----------|
| W_01 | kolokwium |
| W_02 | kolokwium |
| W_03 | kolokwium |
| W_04 | kolokwium |
| U_01 | kolokwium |
| K_01 | kolokwium |

### NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS |   |                            |
|---------------------|---|----------------------------|
|                     | Rodzaj aktywności   | obciążenie studenta        |
| 1                   | Udział w wykładach  | 9                          |
| 2                   | Udział w ćwiczeniach  | 14                         |
| 3                   | Udział w laboratoriach  |                            |
| 4                   | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)   | 2                          |
| 5                   | Udział w zajęciach projektowych   |                            |
| 6                   | Konsultacje projektowe  |                            |
| 7                   | Udział w egzaminie  |                            |
| 8                   |   |                            |
| 9                   | <b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>  | <b>25</b><br><i>(suma)</i> |
| 10                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b><br><i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i> | <b>0,7</b>                 |
| 11                  | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów   | 10                         |
| 12                  | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń  |                            |
| 13                  | Samodzielne przygotowanie się do kolokwium  |                            |
| 14                  | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów   |                            |
| 15                  | Wykonanie sprawozdań  |                            |
| 15                  | Przygotowanie do kolokwium końcowego  | 23                         |
| 17                  | Wykonanie projektu lub dokumentacji   |                            |
| 18                  | Przygotowanie do egzaminu   |                            |
| 19                  |   |                            |
| 20                  | <b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>  | <b>33</b><br><i>(suma)</i> |
| 21                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b><br><i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>  | <b>1,3</b>                 |
| 22                  | <b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>   | <b>58</b>                  |
| 23                  | <b>Punkty ECTS za moduł</b><br><i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>   | <b>2</b>                   |
| 24                  | <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b><br><i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>  | <b>0</b>                   |
| 25                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b><br><i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>                                     | <b>0</b>                   |



### D. LITERATURA

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Wykaz literatury              | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Kobza Z., Kostyro K., Zator S., Łobzowski A., Szkolnikowski W., Regulacja mikroklimatu pomieszczenia, PAK, Warszawa 2005</li><li>2. Alberts J. I inni: Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji, Poradnik dla projektantów WNT Warszawa 2007.</li><li>3. Normy, czasopisma branżowe, katalogi, materiały firmowe</li></ol> |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu |  |