



### 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>2016/2017</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>kierunkowy</b> (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	<b>nieobowiązkowy</b> (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>III</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>zimowy</b> (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	<b>nie</b> (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	<b>4</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 (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (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 IŚ_W03 IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W07
W_02	Zna typy regulatorów i zasadę ich działania	w	IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W07
W_03	Zna sposoby regulacji i sterowania w układach grzewczych	w/p	IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W07
W_04	Zna sposoby regulacji i sterowania w układach wentylacji i klimatyzacji	w/p	IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W07
U_01	Potrafi dobrać regulator do konkretnego układu grzewczego, wentylacyjnego, klimatyzacyjnego, Potrafi zbudować prosty układ sterowania	p	IŚ_U03 IŚ_U17	T2A_U01 T2A_U02 T2A_U03 T2A_U04 T2A_U07 T2A_U08 T2A_U10 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U17
K_01	Potrafi sformułować wnioski i opisać wyniki własnej pracy	w/p	IŚ_K07	T2A_K01 T2A_K07



### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1 – 2	Podstawowe pojęcia z zakresu regulacji i sterowania, przykłady praktyczne	W_01
3 – 4	Rodzaje regulatorów, ich dobór, funkcje, zasada działania	W_02 K_01
5 – 6	Regulacja układów grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	W_03 W_04 K_01
7 – 9	Budowa cyfrowego układu sterowania, programowanie prostego sterownika PLC	W_03 W_04 K_01
10	Kolokwium	K_01

#### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

#### 3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

#### 4. Charakterystyka zadań projektowych

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1 – 15	Projekt systemu grzewczo – wentylacyjnego z doбором regulatorów i opracowaniem prostego systemu sterowania	W_03 W_04 U_01 K_01

#### 5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium
W_02	Kolokwium
W_03	Kolokwium. Projekt
W_04	Kolokwium. Projekt
U_01	Projekt
K_01	Kolokwium. Projekt



### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	10
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	2
7	Udział w egzaminie/ zaliczeniu	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>29</b> <i>(suma)</i>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,16</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	16
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	40
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>71</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>2,84</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>57</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2,28</b>



### E. LITERATURA

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