

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-IS2-S209d
	studia niestacjonarne:	I-IS2-N206d
Nazwa przedmiotu	Regulacja i sterowanie urządzeń grzewczych i wentylacyjnych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Regulation and control of heating and ventilation devices	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA ŚRODOWISKA
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Inżynieria sanitarna, ogrzewnictwo i klimatyzacja
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Łukasz Orman, prof. PŚk
Zatwierdził	prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Wybieralny	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr II
	studia niestacjonarne	Semestr II
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	Nie	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15			15	
	studia niestacjonarne:	9			9	

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę na temat różnic między regulacją i sterowaniem.	IŚ2_W04
	W02	Ma szczegółową wiedzę w zakresie regulatorów i zna zasadę ich działania oraz trendy rozwojowe w tym zakresie.	IŚ2_W04 IŚ2_W05
	W03	Posiada podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę na temat sposobów regulacji i sterowania w układach grzewczych.	IŚ2_W04
	W04	Ma szczegółową wiedzę w zakresie sposobów regulacji i sterowania w układach wentylacji i klimatyzacji oraz ma wiedzę nt. głównych tendencji rozwojowych w zakresie systemów sterowania i regulacji.	IŚ2_W04 IŚ2_W05
Umiejętności	U01	Potrafi dobrać regulator do konkretnego układu grzewczego i rozwiązać zadanie inżynierskie.	IŚ2_U08
	U02	Potrafi dobrać regulator do konkretnego układu wentylacyjnego, klimatyzacyjnego oraz integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych związanych z inżynierią środowiska.	IŚ2_U08 IŚ2_U09
Kompetencje społeczne	K01	Jest odpowiedzialny za rzetelność wyników swojej pracy w zakresie doboru regulatorów oraz ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	IŚ2_K01 IŚ2_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Różnice między regulacją i sterowaniem, przykłady praktyczne. Rodzaje regulatorów, ich dobór, funkcje, zasada działania. Regulacja i sterowanie w różnych układach grzewczych (jedno-, dwufunkcyjne o jednym/dwóch obiegach c.o.). Regulacja układów wentylacji i klimatyzacji od najprostszyc wyposażonych w nagrzewnicę po centrale z nagrzewnicą, chłodnicą, rekuperatorem.
projekt	Wykonanie projektu z zakresu doboru regulatorów w instalacji grzewczej, wentylacyjnej i klimatyzacji.



METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne: dyskusja
W01			X	X		
W02			X	X		
W03			X	X		
W04			X	X		
U01			X	X		
U02				X		
K01				X		X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium, uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego projektu.

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			15		9			9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Albers J. Dommel R. i inni, (2007), Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. WNT Warszawa.
2. Kobza Z., Kostyro K., Zator S., Łobzowski A., Szkolnikowski W., (2005), Regulacja mikroklimatu pomieszczenia, Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa,.
3. Recknagel, Sprenger, Hönnmann, Schramek, (2008): Kompendium wiedzy Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła Woda, Chłodnictwo 08/09. Omni-Scala.
4. Normy, czasopisma branżowe. Katalogi i materiały firm.

