

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>I-OZE2S-105</b>
	studia niestacjonarne:	<b>I-OZE2N-N104</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Regulacje i sterowanie instalacjami OZE</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Regulation and control of renewable energy installations</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

**USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr hab. inż. Łukasz Orman, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	<b>prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski</b>

**OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kierunkowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr I</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr I</b>
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	<b>Nie</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>	

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

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie konfiguracji i programowania sterowników PLC.	OZE2_W01
	W02	Zna w pogłębionym stopniu układy i metody regulacji, szczególnie w zastosowaniu do instalacji OZE.	OZE2_W05
	W03	Ma zaawansowaną w pogłębionym stopniu, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą zasady doboru regulatorów do konkretnej instalacji OZE.	OZE2_W05
Umiejętności	U01	Potrafi zaprojektować i wykonać układ sterowania zadanego urządzenia z wykorzystaniem kompaktowych i modułowych sterowników.	OZE2_U04 OZE2_U06 OZE2_U09
	U02	Potrafi dokonać analizy danych z systemu BMS budynku w zakresie zarządzania energią.	OZE2_U04 OZE2_U06 OZE2_U09
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do doksztalcania i samodoskonalenia się w zakresie technik regulacji i sterowania.	OZE2_K01

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Podstawowe pojęcia z zakresu regulacji i sterowania, przykłady praktyczne Konfiguracja i programowanie kompaktowych i modułowych sterowników PLC, metodologia budowy systemów sterowania w oparciu o sterowniki PLC. Możliwości sterowania różnymi instalacjami technicznymi. Przykłady praktyczne. Metody regulacji. Poziomy wysterowania. Układy i metody sterowania instalacjami OZE. Dobór regulatora do konkretnej instalacji OZE.
laboratorium	Przedstawienie pakietu programowania do konfiguracji i programowania sterowników PLC Zaprojektowanie i wykonanie układu sterowania (włącz/wyłącz) zadanego urządzenia z wykorzystaniem kompaktowych i modułowych sterowników PLC Analiza danych z systemu BMS w zakresie zarządzania energią budynku „Energis”

**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

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

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	<b>zaliczenie z oceną</b>	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia pisemnego.
laboratorium	<b>zaliczenie z oceną</b>	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego i poprawne wykonanie sprawozdań laboratoryjnych.

**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.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>					<b>22</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,4</b>					<b>0,9</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>16</b>					<b>28</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,6</b>					<b>1,1</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					<b>25</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,0</b>					<b>1,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>										ECTS

**LITERATURA**

1. Charun H., (2004), *Podstawy gospodarki energetycznej*. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin
2. Oszczak W., (2009), *Ogrzewanie domów z zastosowaniem pomp ciepła*. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.
3. Recknagel H., Sprenger E., Schramek E., Hönnmann W., (2008), *Poradnik ogrzewnictwo i klimatyzacja*, Omni Scala, Wrocław.
4. Albers J. Dommel R. i inni, (2007), *Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów*. WNT Warszawa.
5. Kobza Z., Kostyrowicz K., Zator S., Łobzowski A., Szkolnikowski W., (2005), *Regulacja mikroklimatu pomieszczenia*, Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa
6. Mikulik J., (2005), *Budynek inteligentny, tom II: Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005.
7. Niezabitowska E., (2005), *Budynek inteligentny - Tom I*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice
8. Petykiewicz P., (2001), *Nowoczesna instalacja elektryczna w inteligentnym budynku*. Warszawa.
9. Kwaśniewski J., (2008), *Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej*. Wyd. BTC. Legionowo
10. Normy, czasopisma branżowe. Katalogi i materiały firm

