Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora nr 35/19
z dnia 12 czerwca 2019 r.

IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	**I-OZE2-111b**
Nazwa przedmiotu	**Armatura i wyposażenie instalacji OZE**
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	**Fittings and equipment of renewable energy systems**
Obowiązuje od roku akademickiego	**2019/20**

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	**Odnawialne Źródła Energii**
Poziom kształcenia	**II stopień**
Profil studiów	**Ogólnoakademicki**
Forma i tryb prowadzenia studiów	**Stacjonarne**
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	**Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych**
Koordynator przedmiotu	**dr hab. inż. Łukasz Orman, prof. PŚk**
Zatwierdził	**Dr hab. Lidia Dąbek prof. PŚk**

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	**kierunkowy**
Status przedmiotu	**nieobowiązkowy**
Język prowadzenia zajęć	**Polski**
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	**Semestr I**
Wymagania wstępne	**-**
Egzamin (TAK/NIE)	**Nie**
Liczba punktów ECTS	**2**

Forma prowadzenia zajęć	**wykład**	**ćwiczenia**	**laboratorium**	**projekt**	**Inne**
Liczba godzin w semestrze	**15**			**15**	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W_01	Zna cel stosowania, rodzaje i budowę różnych elementów odcinających	OZE II_W04
	W_02	Zna cel stosowania, budowę, podstawy doboru armatury kompensacyjnej	OZE II_W04
	W_03	Zna rozwiązania w zakresie podparć i mocowań rurociągów i ich elementów	OZE II_W04
	W_04	Zna budowę, rodzaje i podstawy doboru napędów i siłowników do zaworów, a także różnego rodzaju armatury do instalacji solarnych	OZE II_W04
Umiejętności	U_01	Potrafi wykonać niezbędne obliczenia, dotyczące kompensatorów	OZE II_U17
	U_02	Potrafi dobrać armaturę i wyposażenie instalacji OZE	OZE II_U17
Kompetencje społeczne	K_01	Ma świadomość potrzeby dokształcania i samodoskonalenia	OZE II_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
Wykład	1.Cel stosowania i podział armatury i wyposażenia instalacji OZE, uwarunkowania prawne i normowe
	2.Armatura odcinająca – budowa, charakterystyka, specyfika zastosowania różnego typu armatury (zawory, zasuwy, klapy, i in.)
	3-4.Kompensacja naturalna i kompensatory różnych typów – zasada działania, rodzaje, dobór i zastosowanie w konkretnych przypadkach
	5.Podparcia i mocowania rurociągów i ich elementów – rodzaje, podstawy doboru
	6.Napędy i siłowniki do zaworów – rodzaje, budowa, dobór
	7.Armatura do instalacji solarnych (grupy cyrkulacyjne, czujniki, naczynia wzbiorcze, zawory bezpieczeństwa ciśnienia i temperatury, termostatyczne zawody mieszające)
	8.Wyposażenie dodatkowe instalacji, specyficzne rozwiązania projektowe
Projekt	1.Zagadnienia wstępne, założenia do projektu
	2-3.Dobór niezbędnej armatury odcinającej dla zadanego rurociągu przesyłającego nośnik ciepła o wysokiej temperaturze
	4-5.Obliczenia i dobór elementów kompensacyjnych i ewentualnych podpór
	6-7.Dobór wyposażenia dodatkowego dla danego rurociągu
	8.Wykonanie rysunków

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne

W01			X	X		
W02			X	X		
W03			X	X		
W04			X	X		
U01			X	X		
U02			X	X		
K01				X		

A.
FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	Zaliczenie na ocenę	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego
projekt	Zaliczenie na ocenę	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia pisemnego Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS								
Lp.	**Rodzaj aktywności**	**Obciążenie studenta**					**Jednostka**
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W 15	C	L	P 15	S	h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	**Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**34**					h
4.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**1,36**					ECTS
5.	**Liczba godzin samodzielnej pracy studenta**	**16**					h
6.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**	**0,64**					ECTS
7.	**Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**	**33**					h
8.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**	**1,32**					ECTS
9.	**Sumaryczne obciążenie pracą studenta**	**50**					h

10.	**Punkty ECTS za moduł** *1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta*	**2**	

LITERATURA

1. 1. Nantka M., Ogrzewnictwo i ciepłownictwo, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006.
2. Recnagel H., Sprenger E., Schramek E., Poradnik. Ogrzewnictwo klimatyzacja. Omni Skala, Wrocław, 2009
3. Thier B., Armatura przemysłowa. Elementy konstrukcyjne rurociągów, Cibet, 2001.
4. Polskie Normy, Czasopisma branżowe