



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-OZE2-110
Nazwa przedmiotu	<b>Instalacje c.w.u. zasilanej z OZE</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Domestic hot water installations powered with renewable energy</b>
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	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Katarzyna Stokowiec
Zatwierdził	Dr hab. Lidia Dąbek prof. PŚk

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr I
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	tak
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin	15			30	



# Politechnika Świętokrzyska

---

**WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI**

w semestrze					
-------------	--	--	--	--	--



### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna zasady obliczania zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową, w tym normy i przepisy	OZE II_W05 OZE II_W10 OZE II_W15
	W02	Zna zasady obliczania i wymiarowania instalacji c.w.u.	OZE II_W05 OZE II_W10 OZE II_W15
	W03	Zna charakterystyki i podstawowe parametry techniczne urządzeń OZE współpracujących z instalacją cwu	OZE II_W03 OZE II_W04
	W04	Zna zasady projektowania i doboru urządzeń i elementów OZE do instalacji c.w.u.	OZE II_W03 OZE II_W04
	W05	Zna zasady projektowania instalacji ciepłej wody i wymiarowania obiegu cyrkulacyjnego	OZE II_W05 OZE II_W10 OZE II_W15
Umiejętności	U01	Potrafi wyznaczyć zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową	OZE II_U04 OZE II_U17
	U02	Potrafi zwymiarować instalację c.w.u. i wykonać obliczenia hydrauliczne, obiegu cyrkulacyjnego	OZE II_U04 OZE II_U17
	U03	Potrafi dobrać urządzenia i elementy instalacji c.w.u	OZE II_U04 OZE II_U17
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	OZE II_K04
	K02	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	OZE II_K01
	K03	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	OZE II_K05

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Regulacje prawne i normalizacyjne dotyczące instalacji zasilanych z OZE.
	2. Wstęp: zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową dla budynków mieszkalnych i niemieskalnych
	3. Omówienie zasad doboru rozwiązań z wykorzystaniem OZE na potrzeby zasilania instalacji c.w.u.
	4. Projektowanie kilku źródeł odnawialnych na potrzeby podgrzania c.w.u.
	5. Urządzenia na instalacji ciepłej wody użytkowej
	6. Elementy instalacji OZE do zasilania cwu
projekt	1. Zakresu projektów i założenia projektowe
	2. Obliczenia zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową dla budynku mieszkalnego jednorodzinne
	3. Zwymiarowanie instalacji c.w.u. i obliczenia hydrauliczne
	4. Dobór urządzeń dla projektowanej instalacji



	5. Opis techniczny instalacji, wykonanie rysunków
	6. Obliczenia zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego
	7. Zwymiarowanie instalacji c.w.u. i obliczenia hydrauliczne
	8. Dobór urządzeń dla projektowanej instalacji
	9. Obliczenia dla obiegu cyrkulacyjnego
	10. Opis techniczny instalacji, 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				
W02		X				
W03		X				
W04		X				
W05		X				
U01				X		
U02				X		
U03				X		
K01				X		
K02				X		
K03				X		

### A.

#### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
projekt	Zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego projektu

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów						h
		15			30		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			3		h



3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	50	h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2	ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	25	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	58	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,32	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3	

### LITERATURA

1. Gronowicz J. „Niekonwencjonalne źródła energii” Biblioteka Problemów Eksploatacji ITE Radom 2008
2. Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne. Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2007
3. Krawiec F.: Odnawialne źródła energii w świetle globalnego kryzysu energetycznego. Wybrane problemy. Difin, Warszawa 2010
4. Lewandowski W. M. „Proekologiczne odnawialne źródła energii” Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007
5. Recknagel H., Sprenger E., Schramek E., Hönnmann W. Poradnik ogrzewnictwo i klimatyzacja. Omni Scala, Wrocław 2008
6. Tytko R.: Odnawialne źródła energii. OWG, Warszawa 2011