



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-OZE2N-307d
Nazwa przedmiotu	<b>Systemy zarządzania energią</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Energy management systems</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU 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>niestacjonarne</b>
Zakres	<b>wszystkie</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej</b>
Koordinator przedmiotu	<b>Dr hab. inż. Maria Paweł Purgał, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	<b>Dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk</b>

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot kierunkowy</b>
Status przedmiotu	<b>nieobowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr III</b>
Wymagania wstępne	<b>-</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>nie</b>
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>



# Politechnika Świętokrzyska

## WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	10			10	



### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma szczegółową podstawową wiedzę o możliwościach obniżania zużycia energii i poprawy efektywności energetycznej. Wie jak wyznaczać możliwe do osiągnięcia cele w zakresie zużycia energii oraz opracowywania planów działania i pomiaru postępów.	OZE II_W04
	W02	Zna cele zarządzania energią w zakresie tworzenia systemów i procesów niezbędnych do poprawy w zakresie oszczędności energii; zmniejszenia kosztów emisji gazów cieplarnianych; wprowadzania właściwego nadzoru nad systemem zarządzania energią w organizacji; zgodności z wymaganiami prawnymi związanymi z efektywnością energetyczną; możliwości integracji z innymi systemami zarządzania.	OZE II_W10
Umiejętności	U01	Potrafi dokonać analizy i oceny energochłonności i właściwie dobrać metody ograniczania strat energii, potrafi obliczyć potrzeby cieplne, sporządzić bilans energetyczny, wykonać badania weryfikujące stan efektywności energetycznej danego obiektu, szczególnie wyposażonego w instalację OZE, i wyciągnąć odpowiednie wnioski	OZE II_U09 OZE II_U 12
	U02	Potrafi pozyskiwać informacje z baz danych, literatury i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski i uzasadniać opinie także w języku angielskim	OZE II_U01
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii odnawialnych źródeł energii	OZE II_K01
	K02	Rozumie potrzebę działań na rzecz środowiska – interesu publicznego	OZE II_K02

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Cele i wymagania systemu zarządzania energią (SZE). Regulacje prawne i organizacyjne. Terminy i definicje.
	2. Audyt efektywności energetycznej. Monitoring zużycia energii i diagnostyka efektywności energetycznej.
	3. Tworzenia systemów i procesów niezbędnych do poprawy w zakresie oszczędności energii i zmniejszenia kosztów emisji gazów cieplarnianych.
	4. Automatyka i nadzór nad systemem zarządzania energią w organizacji oraz zgodnością z wymaganiami prawnymi związanymi z efektywnością energetyczną.
	5. Integracja systemu zarządzania energią z innymi systemami zarządzania w organizacji.
ćwiczenia	1. Przegląd energetyczny przykładowej organizacji (przedsiębiorstwa, jednostki samorządu terytorialnego).



	2. Wykonanie wybranych elementów audytu efektywności energetycznej przykładowej organizacji (przedsiębiorstwa, jednostki samorządu terytorialnego).
	3. Opracowanie przykładowych wniosków, zaleceń, harmonogramu ich realizacji dla przykładowej organizacji (przedsiębiorstwa, jednostki samorządu terytorialnego).

\*) 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			
U01			x			
U02			x			
K01			x			
K02			x			

A.

### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawdzianu</i>
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	<i>Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z zaliczenia ćwiczeń.</i>

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	10	10				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>24</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>0,96</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>26</b>					h



6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,04</b>	ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>		h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>		ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>	h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>	

### LITERATURA

1. DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej
2. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – *Prawo energetyczne* (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, z późn. zm.).
3. USTAWA O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ z dnia 20 maja 2016 r
4. Rozporządzenie (UE) 2018/1999 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unii energetycznej i działań w dziedzinie klimatu
5. Norma ISO 50001:2018 - System zarządzania energią. Wymagania i wytyczne do stosowania 21 sierpnia 2018
6. *Polityka energetyczna Polski do roku 2050*
7. Chmielniak T.: Technologie energetyczne. Wydawnictwo NaukowoTechniczne, Warszawa 2008
8. Czerwiński A.: Współczesne źródła energii. UW-ICHP, Warszawa 2001
9. Ściążko M., Zuwała J.P., Pronobis M.: Współspalanie biomasy i paliw alternatywnych w energetyce. Wydawnictwo Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007
10. Ochrona środowiska w energetyce Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M. *Energetyka a ochrona środowiska* WNT, Warszawa 1997,
11. Chochowski A., Krawiec F. Zarządzanie w energetyce. Koncepcje, zasoby, strategie, struktury, procesy i technologie energetyki odnawialnej Gifin, 2008
12. Jarecki M., Podstawy przemian energetycznych, WNT Warszawa 2009  
Czasopisma: *Gospodarka Surowcami Mineralnymi, Przegląd Górniczy, Węgiel brunatny, Gigawat, Energetyka, Polityka energetyczna, Przegląd energetyczny, Przegląd gazowniczy, Rynek energii, itp.*  
Materiały konferencyjne dotyczące poszczególnych sektorów energetycznych,  
Roczniki Statystyczne GUS, Raporty i publikacje na tematy związane z rynkiem energii w Polsce i na świecie, przygotowane przez ekspertów EY.  
Wydawnictwa Państwowego Instytutu Geologicznego,  
Wydawnictwa Agencji Rynku Energii,  
Strony internetowe IEA (*International Energy Agency*) [www.iea.org](http://www.iea.org).