

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-OZE1S-608a
	studia niestacjonarne:	I-OZE1N-N608a
Nazwa przedmiotu	Użytkowanie i oszczędność energii	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Consumption and use energy	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej
Koordinator przedmiotu	dr inż. Sylwia Wciślik
Zatwierdził	prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		Wybieralny
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr VI
	studia niestacjonarne	Semestr VI
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 zaawansowaną wiedzę z zakresu użytkowania i oszczędności energii.	OZE1_W09
	W02	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu termodynamiki i wymiany ciepła i masy w zastosowaniu do maszyn i urządzeń, w tym OZE, zna złożone procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń.	OZE1_W06
	W03	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie monitorowania, metodyki badań, zna w stopniu zaawansowanym metody pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujących elementy instalacji, w tym OZE, ma zaawansowaną wiedzę z zakresu regulacji prawnych, zarządzania energetyką przedsiębiorstwa.	OZE1_W13
Umiejętności	U01	Potrafi zinterpretować i przedstawić powiązania przyczynowo skutkowe między zjawiskami zachodzącymi w środowisku a działalnością człowieka.	OZE1_U02
	U02	Potrafi wykonywać obliczenia z zakresu wymiany ciepła i masy, potrafi dobrać prawidłowy sposób odzysku ciepła, określić warunki maksymalnego pozyskania promieniowania słonecznego, naporu wiatru i wody.	OZE1_U09
	U03	Potrafi stosować odzysk ciepła i wykorzystywać możliwości techniczne akumulacji ciepła i rozwiązań odzysku ciepła.	OZE1_U09
	U04	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.	OZE1_U06
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do poniesienia odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac w zakresie użytkowania i oszczędności energii.	OZE1_K01
	K02	Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; jest gotów samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii związanych z oszczędzaniem energii.	OZE1_K02
	K03	Jest gotów do poniesienia odpowiedzialności za pracę własną oraz do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów.	OZE1_K03

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<p>Bilans energetyczny. Energia użytkowa, końcowa, pierwotna, dostarczona netto. Założenia „Ekoprojektu”.</p> <p>Przykłady racjonalnego użytkowania energii, sposoby oszczędzania. Optymalne gospodarowanie energią.</p> <p>Efektywne zarządzanie energią w przedsiębiorstwie - audyt energetyczny przedsiębiorstwa. Samoocena i optymalizacja zużycia energii. Ślad węglowy przedsiębiorstwa.</p> <p>Prognozy wystarczalności światowych zasobów surowców energetycznych. Kryzys paliwowy. Krzywa Huberta. Wskaźnik EROEI.</p> <p>Energochłonność, wskaźnik sprawności energetycznej, a wskaźnik sprawności eksploatacyjnej.</p> <p>Planowanie energetyczne. Polityka energetyczna Polski – uwarunkowania unijne. Analiza energetyczna i energetyczna.</p>
ćwiczenia	Ocena efektywności energetycznej i skutków ekonomicznych, i ekologicznych przedsięwzięcia inwestycyjnego polegającego na modernizacji źródła ciepła.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne: (dyskusja)
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01			X			
U02			X			
U03			X			
U04			X			
K01						X
K02						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego.

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15	15				9	9				
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. Cempel C. (2022) Ekogospodarka - nowe wyzwania w kształceniu, badaniach i technologii.
2. Cempel C. (2013) Energetyka i wydolność geobiosfery - a zaludnienie i samoodnawialność Ziemi”.
3. Dyrektywa 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmieniająca dyrektywy 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylającą dyrektywy 2004/8/WE i 2006/32/WE.
4. Dyrektywa 2009/125/WE dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią.
5. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.
6. Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r)
7. Polityka Energetyczna Polski – Strategia do 2050 roku
8. Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 16 listopada 2005 r. w sprawie powstrzymywania globalnych zmian klimatycznych





9. Rogall H. (2013) *Ekonomia zrównoważonego rozwoju. Teoria i praktyka* Wydawnictwo Zys i Ska, Poznań
10. Sala A. (1993) *zmniejszanie energochłonności. Międzyresortowe Centrum Naukowe Eksploatacji Majątku Trwałego*, Radom
11. Stanek W. (2009) *Metodyka oceny skutków ekologicznych w procesach cieplnych za pomocą analizy egzergetycznej* Wydawnictwo Politechniki Śląskiej Gliwice
12. Szargut J. (2007) *Egzergia. Poradnik obliczania i stosowania* Wydawnictwo Politechniki Śląskiej Gliwice
13. Winpenny J.T. (1995) *Wartość środowiska. Metodyka wyceny ekonomicznej* PWE
14. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r
15. USTAWA z dnia 26 lipca 2013 r. o zmianie ustawy Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw ("mały trójpak energetyczny")
16. ZIELONA KSIĘGA Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii Bruksela, dnia 8.3.2006

