



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-OZE1-S506
	studia niestacjonarne:	I-OZE1N-S605
Nazwa przedmiotu	Instalacje grzewcze	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Heating systems	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023	

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 Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordinator przedmiotu	Dr inż. Sylwia Wciślik
Zatwierdził	Prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kształcenia ogólnego	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr V
	studia niestacjonarne	Semestr VI
Wymagania wstępne	-	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	3	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15	-	-	30	-
	studia niestacjonarne:	9	-	-	18	-

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna zasadę działania i wytyczne projektowania instalacji grzewczych grawitacyjnych.	OZE1_W14
	W02	Zna specyfikę projektowania instalacji pompowych, w szczególności ogrzewań płaszczyznowych	OZE1_W14
	W03	Zna zasadę działania, elementy i wytyczne projektowe projektowania instalacji grzewczych parowych	OZE1_W14
	W04	Zna sposoby i możliwości łączenia kilku źródeł ciepła w jednej instalacji (w tym zasilanych z OZE)	OZE1_W14
Umiejętności	U01	Potrafi zaprojektować instalację grzewczą płaszczyznową	OZE1_U21
	U02	Potrafi opracować koncepcję zasilania w ciepło z wykorzystaniem kilku źródeł ciepła	OZE1_U04
	U03	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia związane z zapotrzebowaniem powietrza do spalania	OZE1_U20
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie nad wyznaczonym zadaniem; jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników	OZE1_K01
	K02	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii odnawialnych źródeł energii	OZE1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wiadomości wstępne. Terminologia. Substytucja paliw. Zapotrzebowanie powietrza do spalania. 2. Instalacje centralnego ogrzewania termosyfonowe (grawitacyjne). 3. Instalacje centralnego ogrzewania pompowe – w szczególności płaszczyznowe. 4. Instalacje centralnego ogrzewania pompowe – w szczególności płaszczyznowe. 5. Instalacje centralnego ogrzewania parowe niskoprężne. 6. Instalacje centralnego ogrzewania parowe niskoprężne. 7. Układy ogrzewania z kilku źródeł energii – w tym ze źródeł odnawialnych. 8. Układy ogrzewania z kilku źródeł energii – w tym ze źródeł odnawialnych.
projekt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do projektu. Zapoznanie studenta z armaturą oraz omówienie schematów technologicznych. 2. Przyjęcie temperatur obliczeniowych. Koncepcja źródła ciepła i sposobu rozprzodzenia przewodów. 3. Wyznaczenie strat ciepła. 4. Dobór urządzeń i elementów instalacji (w tym źródła ciepła). 5. Równoważenie hydrauliczne instalacji. 6. Zaprojektowanie instalacji ogrzewania płaszczyznowego we wszystkich lub wybranych pomieszczeniach. Obliczenia hydrauliczne. 7. Wykonanie rysunków (rzuty, rozwinięcie, schemat technologiczny kotłowni).

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		
U03			X	X		
K01				X		
K02				X		

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
Wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów zaliczeniowego (ocena dostateczna).
Projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zadań projektowych oraz z kolokwium zaliczeniowego.

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			30		9			18		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					31					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,96					1,24					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					44					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,04					1,76					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	58					64					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,32					2,56					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS

LITERATURA

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690 (wraz ze zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 r. (Dz. U. 2015, poz. 1606) zmieniające Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termo modernizacyjnego (Dz. U. z 2009r Nr 43, poz. 346)
3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 879) zmieniające Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termo modernizacyjnego (Dz. U. z 2009r Nr 43, poz. 346)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.
5. Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 6 września 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej Dz.U. 2019 poz. 1829
6. Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 6 września 2019 r. poz. 1827 zmieniające rozporządzenie w sprawie wzorów protokołów z kontroli systemu ogrzewania lub systemu klimatyzacji.
7. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. U. 2017, poz. 1912)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 24 sierpnia 2015 r. zmieniające rozporządzenie (z dnia 17 marca 2009 r.) w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym Bank Gospodarstwa Krajowego może zlecać wykonanie weryfikacji audytów (Dz.U.2015.1405)
9. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków, tekst ujednoczony (Dz. U. z 2021 r. poz. 554, 1162, 1243.)
10. USTAWA z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków Dz. U. z 2018 r. poz. 1984, z 2019 r. poz. 730.
11. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej, tekst ujednoczony, Dz. U. z 2015 r. poz. 2167, z 2016 r. poz. 266,1250
12. Materiały informacyjno-instruktarzowe MOŚZNiL 1/96 „Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw” (Dz. U. 2004, nr 281, poz. 2784).
13. Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2018 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2021
14. Dyrektywa 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków
15. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej.
16. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, Dz. U. UE L 156/75 z 19.6.2018

17. DYREKTYWA 2006/32/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG
18. DYREKTYWA Parlamentu Europejskiego 2009/125/WE (EcoDesign).
19. Dyrektywa 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych.
20. Jan Górzyński: Auditing Energetyczny, Narodowa Agencja Poszanowania Energii, Warszawa 2000.
21. Jerzy Dydenko , Katarzyna Nowak: Charakterystyka Energetyczna i Audyt Budynków, Oficyna Wydawnictwo 2009. Praca zbiorowa: Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska. Biblioteka FPE, Gliwice 2004.
22. Praca zbiorowa: Centralne ogrzewanie, wentylacja, ciepła i zimna woda oraz instalacje gazowe w budynkach jednorodzinnych. Ośrodek informacji „Technika instalacyjna w budownictwie” Warszawa 2000.
23. Czasopisma branżowe, np. Rynek Instalacyjny, Ogrzewnictwo Ciepłownictwo Wentylacja.