



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-OZE1-S401
	studia niestacjonarne:	I-OZE1N-S404
Nazwa przedmiotu	Ogrzewnictwo	
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 Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej
Koordinator przedmiotu	Dr hab. inż. Ewa Zender – Świercz, prof. PŚk
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 IV
	studia niestacjonarne	Semestr IV
Wymagania wstępne	-	
Egzamin (TAK/NIE)	TAK	
Liczba punktów ECTS	5	

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	ma wiedzę z zakresu fizyki budowli, zna sposoby migracji ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych	OZE1_W11
	W02	zna podział i zasady działania instalacji grzewczych; zna podstawy obliczania zapotrzebowania w ciepło; zna uwarunkowania projektowania instalacji grzewczych	OZE1_W13
	W03	zna najczęściej stosowane materiały w obiektach i instalacjach inżynierii środowiska; zna rodzaje kotłów i grzejników stosowanych w instalacjach	OZE1_W14
Umiejętności	U01	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	OZE1_U02
	U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac w zakresie realizowanego zadania	OZE1_U03
	U03	potrafi opracować dokumentację techniczną dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego	OZE1_U04
	U04	umie odczytać rysunki budowlane, instalacyjne, sporządzić dokumentację graficzną z wykorzystaniem wybranych programów komputerowych dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	OZE1_U10
	U05	potrafi dokonać doboru parametrów poszczególnych urządzeń do budowy instalacji związanych z inżynierią środowiska i OZE	OZE1_U14
Kompetencje społeczne	K01	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	OZE1_K01
	K02	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów	OZE1_K03
	K03	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat odnawialnych źródeł energii; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	OZE1_K04
	K04	rozumie potrzebę inicjowania działań na rzecz środowiska – interesu publicznego	OZE1_K05
	K05	postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej i wymaga tego od innych	OZE1_K06

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definicje pojęć w ogrzewnictwie. Wymagania stawiane systemom grzewczym. 2. Źródła ciepła – rodzaje i charakterystyka. Paliwa stosowane w systemach grzewczych. 3. Centralne ogrzewanie wodne. 4. Ogrzewanie parowe. 5. Regulacja instalacji grzewczych. 6. Jakość wody w instalacjach c.o. Materiały stosowane w instalacjach grzewczych. 7. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło. Obliczenia hydrauliczne. Równoważenie sieci przewodów. 8. Badanie szczelności instalacji. 9. Ogrzewanie zdalaczynne.

ćwiczenia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wymiana ciepła przez przegrody budowlane. 2. Obliczanie sezonowego zapotrzebowanie na ciepło w budynku. 3. Obliczenia związane ze spalaniem paliw w kotłach c.o.
projekt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ćwiczenia wprowadzające, założenia do projektu. 2. Obliczenie zapotrzebowania na ciepło dla budynku mieszkalnego jednorodzinne- go, dobór grzejników. 3. Obliczenia hydrauliczne i rozprowadzenie sieci przewodów, dobór kotła. 4. Wykonanie rysunków.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		x	x	x		
W02		x	x	x		
W03		x	x	x		
U01		x		x		
U02				x		
U03				x		
U04				x		
U05		x	x	x		
K01		x	x	x		
K02			x	x		
K03				x		
K04				x		
K05		x	x	x		

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 70% punktów z egzaminu Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z ćwiczeń i projektu.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z kolokwium.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu i jego ustnej obrony

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

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	30	15		15		18	9		9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2		2		2	2		2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	68					42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,72					1,68					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	57					83					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,28					3,32					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	54					30					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,16					1,2					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. Albers J., Dommel R., Montaldo – Ventsam H., Nedo H., Ubelacker E., Wagner J., Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów, WNT, Warszawa 2007
2. Fanger P.O., Komfort cieplny. Arkady, Warszawa 1974
3. Koczyk H. Ogrzewnictwo praktyczne. Projektowanie, montaż, certyfikacja energetyczna, eksploatacja. Systherm 2009
4. Krygier K., Klinke T., Sewerynik J., Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja. WSiP, Warszawa 2007
5. Mizielińska K., Olszak J., Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
6. Nantka M., Ogrzewnictwo i ciepłownictwo, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006.
7. Reznagel H., Sprenger E., Hönnmann W., Schramek E., Poradnik. Ogrzewanie, klimatyzacja. EWFE, Gdańsk 2008
8. Czasopisma: Ciepłownictwo. Ogrzewnictwo. Wentylacja., Rynek Instalacyjny, Magazyn Instalatora
9. Polskie Normy:
10. PN-EN 12831-1:2017-08 Charakterystyka energetyczna budynków -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego -- Część 1: Obciążenie cieplne, Moduł M3-3
11. PN-EN 15232-1:2017-07 Energetyczne właściwości użytkowe budynków -- Energetyczne właściwości użytkowe budynków -- Część 1: Wpływ automatyzacji, sterowania i technicznego zarządzania budynkami -- Moduły M10-4,5,6,7,8,9,10

12. PN-EN 15316-1:2017-06 Energetyczne właściwości użytkowe budynków -- Energetyczne właściwości użytkowe budynków -- Część 1: Wpływ automatyzacji, sterowania i technicznego zarządzania budynkami -- Moduły M10-4,5,6,7,8,9,10
13. Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).
14. Prawo budowlane.