

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-OZE2S-112a
	studia niestacjonarne:	I-OZE2N-N107a
Nazwa przedmiotu	Urządzenia grzewcze i wentylacyjne	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Heating and ventilation devices	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII
Poziom kształcenia	II 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. Beata Galiszewska
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 I
	studia niestacjonarne	Semestr I
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 pogłębioną wiedzę dotyczącą trendów rozwojowych w zakresie urządzeń grzewczych i wentylacyjnych.	OZE2_W03
	W02	Ma zaawansowaną w pogłębionym stopniu, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu instalacji grzewczych i wentylacyjnych.	OZE2_W04
	W03	Ma zaawansowaną w pogłębionym stopniu, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą złożone zadania inżynierskie dotyczące eksploatacji urządzeń, instalacji oraz obiektów służących do ogrzewania i wentylowania pomieszczeń.	OZE2_W05
	W04	Ma pogłębioną wiedzę o cyklu życia urządzeń grzewczych i wentylacyjnych.	OZE2_W06
Umiejętności	U01	Potrąfi pozyskiwania informacji z różnych źródeł.	OZE2_U01
	U02	Potrąfi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych materiałów i osiągnięć technicznych i technologicznych.	OZE2_U07
	U03	Potrąfi zaprojektować instalacje grzewczo – wentylacyjne.	OZE2_U08
	U04	Potrąfi wykorzystać doświadczenie zdobyte w środowisku branżowym związanym z instalacjami grzewczymi, wentylacyjnymi, klimatyzacyjnymi.	OZE2_U09
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do uczenia się przez całe życie w zakresie urządzeń grzewczych i wentylacyjnych.	OZE2_K01
	K02	Jest gotów ponieść odpowiedzialność społeczną, zawodową i etyczną za stan środowiska przyrodniczego.	OZE2_K02
	K03	Jest gotów odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, zidentyfikować i rozstrzygać dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	OZE2_K04

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Stosowanie urządzeń grzewczych i wentylacyjnych i ich wpływ na bilans energetyczny budynku. Integracja systemów grzewczych i wentylacyjnych z odnawialnymi źródłami energii. Zaawansowane techniki diagnostyczne w eksploatacji systemów HVAC. Cyfrowe zarządzanie energią i inteligentne budynki. Szczegółowe wymagania oznakowania efektywności energetycznej wyrobów. Zastosowanie modeli BIM urządzeń grzewczych i wentylacyjnych w projektach instalacyjnych.
projekt	Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego. Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i chłód dla budynku. Dobór elementów instalacji hybrydowej grzewczo – wentylacyjnej. Obliczenia hydrauliczne instalacji. Możliwości wykorzystania technologii BIM w projektach instalacyjnych. Projekt graficzny instalacji wentylacji.

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			
W04			X			
U01				X		
U02				X		
U03				X		
U04				X		
K01						X
K02						X
K03						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

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

**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			15		9			9		h
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. Albers J. Dommel R. i inni Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. WN-T Warszawa 2007.
2. Koczyk H. Ogrzewnictwo praktyczne. Projektowanie, montaż, certyfikacja energetyczna, eksploatacja. Systherm 2009.
3. Koczyk H., Antoniewicz B. Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze. Państwowe wydawnictwo rolnicze i leśne. Poznań 2004.
4. Pelech A. Wentylacja i klimatyzacja. Podstawy, Politechnika Wrocławska 2013.
5. Recknagel, Sprenger, Hönnmann, Schramek: Kompendium wiedzy Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła Woda, Chłodnictwo 08/09. Omni-Scala 2008.
6. Rosiński M. Odzyskiwanie ciepła w wybranych technologiach inżynierii środowiska. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2012.
7. Czasopisma branżowe („Chłodnictwo & klimatyzacja”; „Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja”; „Rynek instalacyjny”; „Polski instalator”). Katalogi firm urządzeń wentylacyjnych i grzewczych.

