



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wentylacja i klimatyzacja technologiczna, PG_00060052						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Inżynierii Sanitarnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		mgr inż. Krzysztof Kaiser				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		5.0		19.0	54
Cel przedmiotu	Poszerzenie wiedzy z zakresu teoretycznych podstaw i praktycznych rozwiązań systemów wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń i urządzeń wentylacyjnych oraz podstaw doboru i działania układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, w tym aspektów energetycznych dla różnych rodzajów pomieszczeń.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U10] potrafi zaprojektować rozbudowany system: wodno-kanalizacyjny, złożone źródło ciepła lub magazyn energii lub instalację wentylacji i klimatyzacji lub system hydrotechniczny, technologię uzdatniania wody, oczyszczalnię ścieków	Student projektuje system klimatyzacji i wentylacji sali operacyjnej szpitala	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_U03] Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego	Student wykonuje zadanie projektowe zgodnie z przyjętymi założeniami	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_U12] Potrafi przeanalizować, ocenić pod względem technicznym, ekonomicznym rozwiązania i funkcjonowanie obiektów oraz systemów inżynierii środowiska	Student analizuje i ocenia pod względem technicznym i ekonomicznym wybrane przez siebie rozwiązanie projektowe.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W04] zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i systemy automatyki stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu projektowania, modelowania, optymalizacji, sterowania procesami, obiektami i układami w inżynierii środowiska	Student wymienia i definiuje podstawowe pojęcia z zakresu optymalizacji pracy systemów wentylacji i klimatyzacji. Ponadto zna metody oraz systemy i urządzenia służące racjonalnej gospodarce zasobami i energią w wentylacji i klimatyzacji.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W06] ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z przepływem mediów w systemach sanitarnych, cieplnych lub energetycznych	Student projektuje instalację wentylacji mechanicznej i klimatyzacji technicznej w wybranym budynku zarówno wykonując ręcznie obliczenia jak i w programach dedykowanych branży. Posiada umiejętność obliczeń w ramach zespołu urządzeń wentylacyjno-klimatyzacyjnych wykorzystując wiedzę m.in. z zakresu termodynamiki, podstawowych zjawisk cieplno-wilgotnościowych.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład		
	Wykłady:		
	Parametry powietrza wilgotnego i jakość powietrza dla pomieszczeń niemieszkalnych		
	- parametry fizyko-chemiczne powietrza, - wykres i-x Molliera, - procesy obróbki ciepło-wilgotnościowej powietrza, - jakość powietrza i jego czystość, - stężenie zanieczyszczeń w powietrzu		
	Wyznaczanie ilości powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń niemieszkalnych		
	- określanie ilości powietrza wentylacyjnego na podstawie wymagań aktów prawnych, krotności wymian, emisji zanieczyszczeń, obciążenia cieplnego, - skuteczność wentylacji		
	Systemy rozdziału powietrza		
	- zasady rozdziału powietrza, - rodzaje przepływów powietrza w pomieszczeniach		
	Określanie parametrów urządzeń z wykorzystaniem wykresu i-x Molliera		
	- wyznaczanie parametrów powietrza zewnętrznego i wewnętrznego oraz procesów dla okresu letniego i zimowego, - obliczanie mocy wymienników ciepła, - obliczanie wydajności nawilżaczy		
	Filtracja powietrza oraz tłumienie hałasu		
	- mechanizmy filtracji powietrza, - rodzaje i klasy filtrów, - stopnie filtracji, - propagacja dźwięku i źródła hałasu, - tłumienie drgań i wibracji.		
	Wentylacja i klimatyzacja w aktach prawnych		
	- ustawy, rozporządzenia odnoszące się do instalacji klimatyzacji i wentylacji, - normy.		
	Instalacje współpracujące z systemem klimatyzacji i wentylacji		
	- agregat wody lodowej i water chiller, - instalacja ciepłej wody technologicznej, instalacja hydrauliczna, - instalacja pary wodnej do nawilżania.		
	Projekt:		
	Koncepcja instalacji klimatyzacji wentylacji aseptycznej sali operacyjnej szpitala		
	- ustalenie wymagań prawnych, - obliczanie wydajności instalacji, krotności wymian powietrza i stałej czasowej wymiany, - ustalenie miejsc lokalizacji nawiewników i wywiewników oraz rozdziału strumieni powietrza, - wyznaczanie lokalizacji centrali klimatyzacyjno wentylacyjnej części N i W, - określanie niezbędnych modułów obróbki ciepło-wilgotnościowej powietrza, stopni filtracji oraz sposobu odzysku ciepła, - wyznaczanie trasy przewodów wentylacyjnych, obliczanie wymiarów przewodów oraz wyznaczanie całkowitego oporu przepływu, - określanie parametrów wentylatora, mocy wymienników ciepła, wydajności układu nawilżania, - określanie wartości emitowanego hałasu, ustalenie konieczności zastosowania tłumika hałasu, - dobór elementów instalacji z katalogów, - planowanie zastosowania niezbędnych elementów automatyki.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ma wiedzę z matematyki, fizyki, chemii i biologii, która jest podstawą dla zrozumienia przekształceń matematycznych oraz identyfikacji i oceny zjawisk termicznych i mikrobiologicznych w pomieszczeniach oraz urządzeniach i systemach klimatyzacyjnych. Ma wiedzę z termodynamiki, wymiany ciepła i mechaniki płynów, wentylacji - w zakresie termodynamiki powietrza wilgotnego, teorii wnikania, przewodzenia i przenikania ciepła oraz przepływów powietrza w pomieszczeniach i urządzeniach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zadanie projektowe	60.0%	50.0%
	Kolokwium końcowe	60.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Recknagel H., Sprenger E., Schramek E.R.: Kompendium wiedzy: ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo, Wydawnictwo Omni Scala, Wrocław 2008 2. Pelech A.: Wentylacja i klimatyzacja - podstawy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 2008 3. Malicki M.: Wentylacja i klimatyzacja. PWN Warszawa 1980 5. Jones W.P.: Klimatyzacja. ARKADY. Warszawa 2001 4. Porowski M., Szczechowiak E.: Klimatyzacja pomieszczeń czystych. Wyd. TerMedia 1999.
	Uzupełniająca lista lektur	1. Krzysztof Kaiser, 2014. Wentylacja i klimatyzacja laboratoriów. Wydawca: Grupa Medium 2. Krzysztof Kaiser, Andrzej Wolski, 2007. Klimatyzacja i wentylacja w szpitalach. Teoria i praktyka eksploatacji. Wydawnictwo: Wydawnictwo MASTSt, ISBN: 978-83-921555-2-2
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Oblicz wydajności instalacji, krotności wymian powietrza i stałej czasowej wymiany dla sali operacyjnej.	
	Wyznacz lokalizację centrali klimatyzacyjno-wentylacyjnej dla zespołu pomieszczeń laboratoryjnych.	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.