



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wentylacja i klimatyzacja technologiczna, PG_00057352						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Łądowej i Środowiska -> Katedra Inżynierii Sanitarnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		mgr inż. Krzysztof Kaiser				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	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		8.0		37.0	75
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 dla różnych rodzajów pomieszczeń.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W10] zna podstawowe instalacje z zakresu zaawansowanych systemów energetycznych, sieci przesyłowych i instalacji wewnętrznych oraz ich wpływ na środowisko		Student wymienia i definiuje podstawowe pojęcia z zakresu optymalizacji pracy systemów wentylacji i klimatyzacji. Ponadto zna metody i urządzenia służące racjonalnej gospodarce energią i zasobami w wentylacji i klimatyzacji.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_W02] ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki, chemii, termodynamiki i mechaniki płynów, materiałoznawstwa, niezbędną do zrozumienia i opisu podstawowych zjawisk ciepłoprzepływowych występujących w urządzeniach i układach energetycznych, sieciach przesyłowych i instalacjach wewnętrznych oraz w ich otoczeniu		Student projektuje instalację wentylacji mechanicznej i klimatyzacji technicznej w wybranym budynku zarówno wykonując ręcznie obliczenia jak i w progarmach dedykowanych branży. Posiada umiejętność obliczeń w ramach zespołu urządzeń wentylacyjno-klimatyzacyjnych wykorzystując wiedzę m.in. z zakresu termodynamiki, podstawowych zjawisk ciepłowo-wilgotnościowych.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>Wykłady:</p> <p>Parametry powietrza wilgotnego i jakość powietrza dla pomieszczeń niemieszkalnych</p> <ul style="list-style-type: none"> parametry fizyko-chemiczne powietrza, wykres i-x Molliera, procesy obróbki cieplno wilgotnościowej powietrza, jakość powietrza i jego czystość, stężenie zanieczyszczeń w powietrzu <p>Wyznaczanie ilości powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń niemieszkalnych</p> <ul style="list-style-type: none"> określanie ilości powietrza wentylacyjnego na podstawie wymagań aktów prawnych, krotności wymian, emisji zanieczyszczeń, obciążenia cieplnego, skuteczność wentylacji. <p>Systemy rozdziału powietrza</p> <ul style="list-style-type: none"> zasady rozdziału powietrza, rodzaje przepływów powietrza w pomieszczeniach <p>Określanie parametrów urządzeń z wykorzystaniem wykresu i-x Molliera /3 h/</p> <ul style="list-style-type: none"> wyznaczanie parametrów powietrza zewnętrznego i wewnętrznego oraz procesów dla okresu letniego i zimowego, obliczanie mocy wymienników ciepła, obliczanie wydajności nawilżaczy <p>Filtracja powietrza oraz tłumienie hałasu</p> <ul style="list-style-type: none"> mechanizmy filtracji powietrza, rodzaje i klasy filtrów, stopnie filtracji, propagacja dźwięku i źródła hałasu, tłumienie drgań i wibracji. <p>Wentylacja i klimatyzacja w aktach prawnych</p> <ul style="list-style-type: none"> ustawy, rozporządzenia odnoszące się do instalacji klimatyzacji i wentylacji, normy. <p>Instalacje współpracujące z systemem klimatyzacji i wentylacji</p> <ul style="list-style-type: none"> agregat wody lodowej i water chiller, instalacja ciepłej wody technologicznej, instalacja hydrauliczna, instalacja pary wodnej do nawilżania. <p>Projekt:</p> <p>Koncepcja instalacji klimatyzacji wentylacji aseptycznej sali operacyjnej szpitala</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 cieplno 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	<p>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.</p>									
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zadanie projektowe</td> <td>60.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td>Końcowe kolokwium</td> <td>60.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Zadanie projektowe	60.0%	50.0%	Końcowe kolokwium	60.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej								
Zadanie projektowe	60.0%	50.0%								
Końcowe kolokwium	60.0%	50.0%								

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 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. 4. Jones W.P.: Klimatyzacja. ARKADY. Warszawa 2001 5. Porowski M., Szczechowiak E.: Klimatyzacja pomieszczeń czystych. Wyd. TerMedia 1999.
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 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 MASTAS, ISBN: 978-83-921555-2-2
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Oblicz wydajności instalacji, krotności wymian powietrza i stałej czasowej wymiany dla sali operacyjnej.</p> <p>Wyznacz lokalizację centrali klimatyzacyjno-wentylacyjnej dla zespołu pomieszczeń laboratoryjnych.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	