

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Kierunek: Inżynieria środowiska</b>	<b>Specjalność: Inżynieria ochrony środowiska; Ogrzewnictwo, Wentylacja, Klimatyzacja</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja</b>	<b>Kod przedmiotu: 2030-IS-1S-4K-OWIK</b>			
<b>Moduł: kierunkowy</b>	<b>Poziom studiów: I</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: III</b>	<b>Tryb: stacjonarne</b>
<b>Liczba godzin: 30 wykład, 15 lab., 15 projekt</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 4</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko; adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: prof. dr hab. inż. JANUSZ JEŻOWIECKI – mail: <a href="mailto:janusz.jezowiecki@pwr.edu.pl">janusz.jezowiecki@pwr.edu.pl</a> dr inż. BOGDAN DERBISZEWSKI mail: <a href="mailto:b.derbiszewski@pwsz-kalisz.edu.pl">b.derbiszewski@pwsz-kalisz.edu.pl</a></b>				
<b>Informacje szczegółowe</b>				
<b>Cele przedmiotu</b>				
<b>C1</b> Przyswoić wiedzę teoretyczną z zakresu układów wentylacyjno – klimatyzacyjnych oraz grzewczych				
<b>C2</b> Opanować umiejętność rozróżniania i definiowania poszczególnych układów				
<b>C3</b> Zdobyć umiejętność posługiwania się normami i wytycznymi branżowymi, oraz je analizować				
<b>C4</b> Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do samodzielnego projektowania oraz obsługi instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnych i układów grzewczych				
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>				
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>				
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po zrealizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>	
<b>EU1</b>	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	<b>C1 C2</b>	<b>K_W05</b>	
<b>EU2</b>	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł oraz dokonywać ich interpretacji, krytycznej ocenie a także wyciągać wnioski oraz formułować własne opinie	<b>C3 C4</b>	<b>K_W06</b>	
<b>EU3</b>	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań, dostrzegać ich aspekty systemowe i i pozatechniczne	<b>C3</b>	<b>K_U10</b>	
<b>EU4</b>	potrafi, zgodnie z założeniami i wymogami, zaprojektować oraz zrealizować prosty proces łącznie z doбором urządzeń, zapobiegający bądź ograniczający, zanieczyszczanie środowiska, używając do tego odpowiednich metod, technik i narzędzi	<b>C2 C3 C4</b>	<b>K_U16</b>	
<b>Treści programowe</b>				
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>	
	<b>wykład</b>	<b>30</b>		
<b>TP1</b>	Wstęp, wprowadzenie do przedmiotu, podstawowe pojęcia i definicje, podział urządzeń i systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	<b>3</b>	<b>EU1</b>	
<b>TP2</b>	Uzdatnianie powietrza na potrzeby wentylacji i klimatyzacji	<b>3</b>	<b>EU1</b>	
<b>TP3</b>	Urządzenia wentylacyjno - klimatyzacyjne – zasady oraz obliczenia dotyczące doboru	<b>3</b>	<b>EU1 EU2</b>	
<b>TP4</b>	Charakterystyka oraz podział systemów ogrzewania	<b>3</b>	<b>EU2 EU3</b>	

<b>TP5</b>	Mikroklimat pomieszczeń, parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego i wewnętrznego	<b>3</b>	<b>EU1</b> <b>EU2</b>	
<b>TP6</b>	Obliczenie strumienia powietrza wentylującego i klimatyzującego	<b>3</b>	<b>EU1</b>	
<b>TP7</b>	Organizacja wymiany powietrza w pomieszczeniu, dobór nawiewników i wywiewników	<b>3</b>	<b>EU2</b> <b>EU3</b>	
<b>TP8</b>	Obróbka powietrza na wykresie i-x oraz t-tz	<b>3</b>	<b>EU1</b> <b>EU2</b>	
<b>TP9</b>	Obliczenie strumienia powietrza wentylującego i klimatyzującego	<b>3</b>	<b>EU1</b>	
<b>TP10</b>	Obliczenie zapotrzebowania ciepła oraz dobór urządzeń	<b>3</b>	<b>EU2</b>	
<b>projekt</b>		<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Projekt wentylacji mechanicznej dla domku jednorodzinnego	15	<b>EU1</b> <b>EU2</b> <b>EU3</b>	
<b>ćwiczenia</b>		<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Pomiary parametrów mikroklimatu powietrza w pomieszczeniu	3	<b>EU3</b> <b>EU4</b>	
<b>TP2</b>	Pomiar strumienia powietrza nawiewników i wywiewników	3	<b>EU4</b>	
<b>TP3</b>	Pomiar strumienia powietrza w kanałach	3	<b>EU4</b>	
<b>TP4</b>	Optymalizacja parametrów pracy klimatyzatorów	3	<b>EU4</b>	
<b>TP5</b>	Badania wymiennika ciepła	3	<b>EU3</b> <b>EU4</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład z elementami prezentacji multimedialnych,</li> <li>2. dyskusja,</li> <li>3. praca w grupach</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna</b> <b>Umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>		<b>x</b>	
<b>EU2</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	
<b>EU3</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	
<b>EU4</b>	<b>x</b>		<b>X</b>	
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Prace badawcze – studia przypadku /projekty i prezentacje/. <b>F2.</b> Analizy konkretnych spraw /sprawdzian praktyczny/. <b>F3.</b> Dyskusja podczas wykładów.				
<b>P – podsumowujące</b>				
P1. Dyskusja podsumowująca na laboratoriach. P2. Ćwiczenia laboratoryjne. P2. Pisemne zaliczenie.				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			

3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia: zaliczenie</b>	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 60	
2. Przygotowanie się do zajęć: 60	
SUMA: 120	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa</b>	
1. Recknagel – Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła woda, Chłodnictwo, Omni Scala, 2008	
2. A. Pelech,- Wentylacja i Klimatyzacja – Podstawy, WNT, 2009	
3. M. Malicki – Wentylacja i Klimatyzacja, WNT, 2006	
<b>Uzupełniająca</b>	
1. H. G. Sabiniak – Wentylacja. Politechnika Łódzka 2016.	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	