

**WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY**

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa przedmiotu w języku polskim:</b>	Podstawy klimatyzacji i wentylacji
<b>Nazwa przedmiotu w języku angielskim:</b>	Basics of air-conditioning and ventilation
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	Energetyka
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	Energetyka rozproszona
<b>Poziom i forma studiów:</b>	I stopień, niestacjonarna
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	wybieralny/specjalnościowy
<b>Kod przedmiotu:</b>	ENN210046
<b>Grupa kursów:</b>	Nie

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	18			9	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę			zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1			1,5	

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**

Znajomość podstaw mechaniki płynów, wymiany ciepła

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 – Zapoznanie studentów z podstawami wentylacji i klimatyzacji
- C2 – Zapoznanie studentów z materiałami stosowanymi w wentylacji i klimatyzacji
- C3 – Zapoznanie studentów z urządzeniami stosowanymi w wentylacji i klimatyzacji
- C4 – Wytworzenie u studentów umiejętności doboru urządzeń stosowanych w wentylacji i klimatyzacji

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 – ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą podstaw działania układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

PEK\_W02 – ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą materiałów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

PEK\_W03 – ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą urządzeń stosowanych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – potrafi wykonać obliczenia zapotrzebowania na moc chłodniczą dla wybranego obiektu oraz zaprojektować system klimatyzacyjno-wentylacyjny

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, opis wymogów kursu, Powietrze, składniki, wpływ nadmiaru i niedoboru składników, parametry komfortu	2
Wy2	Wentylacja grawitacyjna, dane klimatyczne	1
Wy3	Bilansowanie energetyczne pomieszczeń	2
Wy4	Wentylacja wymuszona, sposoby obliczania niezbędnej wymiany powietrza	1
Wy5	Wykres i-x, przemiany powietrza wilgotnego cz.1	1
Wy6	Przemiany powietrza wilgotnego cz.2, wentylatory cz.1	1
Wy7	Wentylatory cz.2, charakterystyki robocze, dobór	1
Wy8	Kanały wentylacyjne, tłumienie hałasu	1
Wy9	Lamelowe wymienniki ciepła, technologie	1
Wy10	Nawilżanie, filtracja, dezodoryzacja, sterylizacja, jonizacja powietrza	1
Wy11	Urządzenia klimatyzacyjne małej wydajności cz. 1	2
Wy12	Urządzenia klimatyzacyjne małej wydajności cz. 2	1
Wy13	Urządzenia klimatyzacyjne typu multi-split, VRF	1
Wy14	Centrale wentylacyjne, warunki techniczne, normy	1
Wy15	Zaliczenie	1
Suma godzin		<b>18</b>

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie, omówienie i rozdanie tematów	1
Pr2	Obliczenia zysków ciepła przez przegrody nieprzezroczyste i przezroczyste	2
Pr3	Obliczenia zysków ciepła z wentylacji	1
Pr4	Obliczenia zysków ciepła od ludzi, zainstalowanych urządzeń i oświetlenia	1
Pr5	Dobowe i roczne analizy zysków ciepła	1
Pr6	Wybór wariantu i dobór urządzeń	1
Pr7	Opracowanie dokumentacji technicznej instalacji	1
Pr8	Rozliczenie projektu	1
Suma godzin		<b>9</b>

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład informacyjny N2. Projekt

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P (wykład)	PEK_W01-PEK_W03	Zaliczenie wykładu
P (projekt)	PEK_U01	Zaliczenie zajęć projektowych

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] P.Jones. Klimatyzacja. Arkady 2001  [2] H.J.Ullrich, Technika klimatyzacyjna, Masta 2001  [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, ogłoszone 7 czerwca 2019 roku w Dzienniku Ustaw 2019 pozycja 106  [4] <a href="https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/dane-do-obliczen-energetycznych-budynkow">https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/dane-do-obliczen-energetycznych-budynkow</a>, dane do obliczeń energetycznych budynków, Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[5] A.Pawłójć, W.Targański, Z.Bonca, Odzysk ciepła w syst. wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, Masta 1998  [6] S.Przydróżny, J.Ferencowicz, Klimatyzacja, skrypt PWr  [7] U.Deh, Klimatyzacja w samochodzie, WłiK 2005  [8] Technika chłodnicza i klimatyzacyjna. miesięcznik, IPPU MASTA, Gdańsk.  [9] Chłodnictwo &amp; klimatyzacja, miesięcznik techniczny, EURO-MEDIA</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
dr hab. inż. Jacek Kasperski, <a href="mailto:jacek.kasperski@pwr.edu.pl">jacek.kasperski@pwr.edu.pl</a>