



<b>Kompetencje społeczne:</b>
1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie - [K_K01]
2. Ma świadomość wpływu instalacji wentylacji i klimatyzacji na środowisko wewnętrzne - [K_K02]

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>
Egzamin pisemny z z części teoretycznej (pytania) i obliczeniowej z wykorzystaniem wykresu h-x Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń audytoryjnych. Wykonanie projektu instalacji z zakresu przedmiotu.

<b>Treści programowe</b>
<p>Powietrze wilgotne, wykres h-x, klimat zewnętrzny, komfort cieplny i klimat wewnętrzny, jakość i czystość powietrza, szczelność powietrzna budynku, określanie strumieni powietrza wentylacyjnego.</p> <p>Rodzaje i podział systemów wentylacyjnych, wentylacja naturalna, hybrydowa i mechaniczna, rodzaje przepływu powietrza przez pomieszczenie, skuteczność i sprawność wentylacji, efekt Coanda, wentylacja mieszająca i źródłowa.</p> <p>Dystrybucja powietrza i osprzęt wentylacyjny, kanały i kształtki wentylacyjne, klasy szczelności instalacji wentylacyjnych, nawiewniki powietrza, dobór i wymiarowanie elementów instalacji wentylacyjnych, obliczenia hydrauliczne, czyszczenie kanałów wentylacyjnych.</p> <p>Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne, procesy termodynamiczne w centralach - obliczenia, wentylatory, filtry powietrza, nagrzewnice, chłodnice, nawilżacze, odzysk ciepła w centralach.</p> <p>Problemy akustyczne w instalacjach wentylacyjnych, wymagania akustyczne, źródła hałasu, elementy tłumiące, obliczenia wymaganego tłumienia.</p> <p>Podział i charakterystyka systemów klimatyzacyjnych, konwektory, klimakonwektory, belki chłodzące, sufity chłodzące, systemy mat kapilarnych, obiegi chłodnicze jedno i dwustopniowe, obiegi rzeczywiste, klimatyzatory, systemy VRV i VRF.          Wężły wody lodowej, wytornice wody lodowej, współczynniki IPLV i ESEER, free-cooling.</p>

<b>Literatura podstawowa:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przydróżny S.: Wentylacja. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1991</li> <li>2. Recknagel H., Sprenger E., Schramek E.R.: Kompendium wiedzy: ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo, Wydawnictwo Omni Scala, Wrocław 2008</li> <li>3. Pelech A.: Wentylacja i klimatyzacja - podstawy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 2008</li> <li>4. Malicki M.: Wentylacja i klimatyzacja. PWN Warszawa 1980</li> <li>5. Jones W.P.: Klimatyzacja. ARKADY. Warszawa 2001</li> </ol>

<b>Literatura uzupełniająca:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gaziński B.: Technika klimatyzacyjna dla praktyków. Komfort cieplny, zasady obliczeń i urządzenia. Systherm Serwis. Poznań 2005</li> <li>2. Baumgarth, Horner, Reeker: Poradnik Klimatyzacji. Tom 1: Podstawy. Wydanie 1 polskie na podstawie 5. zmienionego i rozszerzonego wydania niemieckiego. Systherm, Poznań 2011</li> </ol>

<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>
---

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładach	14
2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	12
3. Przygotowanie się do egzaminu i udział w egzaminie	36

<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	62	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	26	4
Zajęcia o charakterze praktycznym	12	2