

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|--|---|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu Wentylacja i klimatyzacja | | Kod 1010134271010130189 |
| Kierunek studiów Inżynieria Środowiska niestacjonarne I-stopnia | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak) | Rok / Semestr 4 / 7 |
| Ścieżka obieralności/specjalność - | Przedmiot oferowany w języku: polski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny |
| Stopień studiów: I stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna | |
| Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 10 Laboratoria: - Projekty/seminaria: 20 | | Liczba punktów 7 |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak) | | (ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak) |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne | | Podział ECTS (liczba i %) 7 100% 7 100% |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Andrzej Odyjas dr inż. Radosław Górzeński email: andrzej.odyjas@put.poznan.pl email: radoslaw.gorzeński@put.poznan.pl tel. 6652034 tel. 6475825 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: | | |
| 1 | Wiedza: | Ma wiedzę z matematyki, fizyki, chemii i biologii, która jest podstawą dla zrozumienia przekształceń matematycznych oraz identyfikacji i oceny zanieczyszczeń chemicznych i mikrobiologicznych w powietrzu. Ma wiedzę z termodynamiki, wymiany ciepła i mechaniki płynów w zakresie termodynamiki powietrza wilgotnego, teorii wnikania, przewodzenia i przenikania ciepła oraz dynamiki płynów |
| 2 | Umiejętności: | Umiejętności wykonywania przekształceń matematycznych, wyprowadzeń wzorów matematycznych oraz rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych. Umiejętność wykonywania obliczeń hydraulicznych, obliczeń strat ciepła oraz wykonywania rysunków w technice AutoCAD. |
| 3 | Kompetencje społeczne | Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności. |
| 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 kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: | | |
| 1. Ma wiedzę z zakresu rozwiązywania prostych zadań z zakresu wentylacji i klimatyzacji - [K_W01] 2. Ma podstawową wiedzę z zakresu systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - [K_W02] 3. Ma podstawową wiedzę z zakresu wymiany ciepła i masy, termodynamiki i mechaniki płynów związaną z systemami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi - [K_W03] 4. Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu wentylacji i klimatyzacji - [K_W05] 5. Zna podstawowe metody obliczania i projektowania prostych systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - [K_W07] | | |
| Umiejętności: | | |
| 1. Potrafi pozyskiwać z literatury informacje dotyczące prostych systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych i je interpretować - [K_U01] 2. Potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym związanym z instalacjami HVAC - [K_U02] 3. Ma umiejętność samokształcenia się - [K_U05] 4. Potrafi posługiwać się w projektowaniu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych programem AutoCAD - [K_U09] 5. Potrafi zaprojektować prosta instalacje wentylacji i klimatyzacji - [K_U16] | | |

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

| |
|---|
| Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia |
| Egzamin pisemny z z części teoretycznej (pytania) i obliczeniowej z wykorzystaniem wykresu h-x Ocena wykonania i ustnej obrony projektu technicznego |

| |
|---|
| Treści programowe |
| <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, wytwornice wody lodowej, współczynniki IPLV i ESEER, free-cooling.</p> |

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

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

| | |
|--|---------------------|
| Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta | |
| Czynność | Czas (godz.) |
| 1. Udział w wykładach | 22 |
| 2. Udział w ćw. projektowych | 8 |
| 3. Udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu | 3 |
| 4. Wykonanie projektu i praca własna w domu | 15 |
| 5. Przygotowanie się do egzaminu i udział w egzaminie | 12 |

| | | |
|---|---------------|-------------|
| Obciążenie pracą studenta | | |
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 60 | 7 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 35 | 5 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 8 | 2 |