|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Wydział:** | | | | | Nauk Technicznych | | |
| **Kierunek:** | | | | | Inżynieria Środowiska | | |
| **Poziom studiów:** | | | | | Studia inżynierskie I stopnia niestacjonarne | | |
| **Profil kształcenia:** | | | | | Praktyczny | | |
| **PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTU** | | | | | | | | |
| **A – informacje ogólne** | | | | | | | | |
| 1. **Przedmiot:** | | | | | Wentylacja | | | |
| **2. Punkty ECTS:** | | | | | 5 | | | |
| 1. **Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy | | | | | 1. **Język wykładowy:** polski | | | |
| 1. **Rok studiów:** III | | 1. **Semestry/y:** 5 | | | 1. **Liczba godzin ogółem:** 60 | | | |
| **8. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć  i liczba godzin w semestrze:** | | | | | **Zajęcia teoretyczne:**  **Zajęcia praktyczne:**  **- ćwiczenia**  **- laboratorium** | | 30  15  15 | |
| 1. **Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia:**   Dr inż. Maciej Wesołowski | | | | | **Koordynator:** dr inż. Maciej Wesołowski | | | |
| **B – wymagania wstępne** | | | | | | | | |
| Podstawowa wiedza z praw fizyki, dotycząca gazów i cieczy. Umiejętność logicznego myślenia oraz wyszukiwania informacji w literaturze | | | | | | | | |
| **C– cele kształcenia** | | | | | | | | |
| Zapoznanie studentów z właściwościami i składem atmosfery ziemskiej, wpływem poszczególnych parametrów powietrza na jego stan fizyczny. Zapoznanie studentów z podstawowymi parametrami powietrza, rządzącymi komfortem cieplnym w poszczególnych pomieszczeniach. Przekazanie podstawowej wiedzy o zasadach bodowy instalacji wentylacyjnych.  Nabycie wiedzy i umiejętności w posługiwaniu się elektronicznymi przyrządami pomiarowymi, stosowanymi w regulacjach i badaniach instalacji wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych. Opanowanie przez studentów umiejętności prowadzenia i obliczania wielkości kanałów instalacyjnych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w oparciu o różne zasady i ich projektowania. | | | | | | | | |
| **D – efekty uczenia się** | | | | | | | | |
| **Wiedza (EKW):**  **EKW1.** Student posiada wiedzę w zakresie projektowania przebiegu instalacji wentylacyjnych.  **EKW2**. Student zna prawa i zasady rządzące przemianami powietrza atmosferycznego.  **EKW3**. Student zna zasady posługiwania się elektronicznymi przyrządami pomiarowymi oraz zasady interpretacji otrzymanych wyników.  **Umiejętności (EKU):**  **EKU1.** Student potrafi określić niezbędną ilość powietrza, wymaganą dla danego pomieszczenia, wynikającą z jego funkcji  **EKU2**. Student potrafi zorganizować ruch powietrza w pomieszczeniu, poprzez stosowne jego rozprowadzenie i odbiór, tak żeby w każdym jego miejscu dopływało świeże powietrze o określonych parametrach  **EKU3.** Student umie zaprojektować instalację wentylacyjną, aby odzysk energii i masy z usuwanego (zużytego) powietrza był jak największy  **EKU4**. Student potrafi samodzielnie pozyskiwać, przetwarzać i wykorzystywać oraz oceniać pod względem dokładności dane z pomiarów.  **Kompetencje społeczne (EKK):**  **EKK1.** Student potrafi pracować w zespole przyjmując w nim różne role. | | | | | | | | |
| **E – treści programowe oraz liczba godzin** | | | | | | | | |
| **Zajęcia teoretyczne:**  T 1. Atmosfera ziemska, jej skład, prawa nią rządzące i podstawowe jej parametry  T 2. Parametry komfortu cieplnego i ich zakresy wartości dla ludzi i dla przypadku realizacji poszczególnych technologii np.: produkcja papierosów, czekolady, papieru, tkanin, włókien itp.  T 3. Obliczanie wymaganej ilości powietrza i wielkość kanałów wentylacyjnych, dobór central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Umiejętność czytania charakterystyk wentylatorów  T 4. Budowa i zasady działania elementów instalacji  T 5. Sposoby i urządzenia do odzyskiwania energii i masy z usuwanego powietrza  **Razem liczba godzin:** | | | | | | | | **3**  **5**  **12**  **6**  **4**  **30** |
| **Zajęcia praktyczne:**  **Laboratorium:**  P 1. Zasady prowadzenia instalacji w budynkach  P 2. Badanie charakterystyki wentylatora  P 3. Badanie szczelności kanałów wentylacyjnych  P 4. Badanie rozkładu swobodnej, płaskiej strugi powietrza  P 5 Badanie prędkości strugi powietrza w kanale wentylacyjnym o przekroju okrągłym i określanie na tej podstawie wydatku powietrza  **Ćwiczenia projektowe**  P 6. Projekt instalacji wentylacyjnej wraz z jego elementami.  **Razem liczba godzin:** | | | | | | | | **3**  **3**  **3**  **3**  **3**  **15**  **15**  **30** |
| **Ogółem liczba godzin przedmiotu:** | | | | | | | | **60** |
| **F – metody nauczania oraz środki dydaktyczne** | | | | | | | | |
| Zajęcia teoretyczne: wykłady - konwersacyjno-seminaryjne. Zajęcia praktyczne: ćwiczenia - prowadzone w laboratorium wentylacji na stanowisku badawczym, specjalnie do tego celu zbudowanym, z wykorzystaniem aparatury pomiarowej. Projektowanie – wykonanie dokumentacji projektu wentylacyjnego lub klimatyzacyjnego zawierającej obliczenia i rysunki. Praca w grupach. Konsultacje. | | | | | | | | |
| **G – metody oceniania** | | | | | | | | |
| **F – formułująca**  *F1 – obserwacja aktywności prowadzona na początku i w trakcie zajęć, jako pomoc w ukierunkowaniu nauczania i utrzymaniu stosownego jego poziomu* | | | **P – podsumowująca**  *P1- odbiór sprawozdań z ćwiczeń*  *P2 – odbiór projektów*  *P3 – egzamin ustny* | | | | | |
| **Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin** | | | | | | | | |
| **H – literatura przedmiotu** | | | | | | | | |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. D. Brzezińska Wentylacja pożarowa budynków wysokich i wysokościowych: poradnik. „Fluid Desk” 2003  2. M. Rubik, J. Nowicki, A. Chmielowski. Centralne ogrzewanie, wentylacja, ciepła i zimna woda oraz instalacje gazowe w budynkach jednorodzinnych: poradnik. Ośrodek Informacji „Technika Instalacyjna w Budownictwie”2000  3.Recknagel, Sprenger, Honmann, Schramek: Kompendium wiedzy Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła Woda, Chłodnictwo. OMNI SCALA. Wrocław 2008.  4. K. Żarski Wentylacja i klimatyzacja. Projektowanie i nadzór inwestorski. Wyd. Polcen 2024 | | | | | | | | |
| **Literatura zalecana/fakultatywna:**  1. Pełech A.: Wentylacja i klimatyzacja. Oficyna Wydawnicza politechniki Wrocławskiej. Wrocław, 2009  2. Szymański T., Wasiluk W.: Wentylacja użytkowa. IPPU Masta Sp. Z o.o. Gdańsk, 1999  3. Ferencowicz J.: Wentylacja i klimatyzacja. Wyd. 2. Arkady. Warszawa, 1964  4. Malicki M.: Wentylacja i klimatyzacja. PWN. Warszawa, 1980  Czasopisma fachowe – krajowe i zagraniczne, normy, rozporządzenia, akty prawne, katalogi firm. | | | | | | | | |
| **I – informacje dodatkowe** | | | | | | | | |
| **Imię i nazwisko sporządzającego:** | | | | Dr inż. Maciej Wesołowski | | | | |
| **Dane kontaktowe:** | | | | mwesolowski.69.mw@gmail.com | | | | |

**Tabele sprawdzające program nauczania  
przedmiotu: WENTYLACJA  
na kierunku: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA**

**Tabela 1. Sprawdzenie, czy metody oceniania gwarantują określenie zakresu, w jakim uczący się osiągnął zakładane kompetencje – powiązane efektów kształcenia, metod uczenia się i oceniania:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Efekty kształcenia** | **Metoda oceniania** | | | |
| **F1**  **obserwacja podczas zajęć - aktywność** | **P1 odbiór sprawozdań  z ćwiczeń** | **P2 odbiór projektów** | **P3 egzamin ustny** |
| **EKW1** | x |  |  |  |
| **EKW2** |  |  |  |  |
| **EKW3** | x |  |  |  |
| **EKU1** |  | x |  |  |
| **EKU2** |  |  | x |  |
| **EKU3** |  |  |  | x |
| **EKU4** |  | x | x | x |
| **EKK1** | x |  |  |  |

**Tabela 2. Obciążenie pracą studenta:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Forma aktywności studenta:** | **Średnia liczba godzin na realizację** |
| **Studia niestacjonarne** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami:  **Zajęcia teoretyczne 30 godz.**  **Zajęcia praktyczne: 30 godz.** | 60 godz. |
| Praca własna studenta:  Czytanie literatury: 20 godz.  Przygotowanie do egzaminu końcowego: 45 godz. | 65 godz. |
| Suma godzin: | 125 godz. |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu:** | 5 |

**Tabela 3a, 3b. Kryteria oceny**

**3a. Kryterium oceny przy zaliczeniu zajęć praktycznych**

**W trakcie trwania semestru konsultowane są postępy w realizacji tematu projektu. Projekt winien być oddany przed zakończeniem semestru.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Na ocenę 3,0** | Sprawozdania z zajęć wykonane poprawnie w 70%. Projekt wykonany poprawnie w 70%. Brak aktywnego uczestnictwa w konsultacjach. |
| **Na ocenę 3,5** | Sprawozdania z zajęć wykonane poprawnie w 80%. Projekt wykonany poprawnie w 75%. Brak aktywnego uczestnictwa w konsultacjach. |
| **Na ocenę 4,0** | Sprawozdania z zajęć wykonane poprawnie w 90%. Projekt wykonany poprawnie w 80%. Uczestnictwo w konsultacjach. |
| **Na ocenę 4,5** | Sprawozdania z zajęć wykonane poprawnie w 95%. Projekt wykonany dobrze w 85%. Poprawna edycja graficzna. Uczestnictwo bieżące w konsultacjach. |
| **Na ocenę 5,0** | Sprawozdania z zajęć wykonane poprawnie w 100%. Projekt wykonany bardzo dobrze w 95%. Poprawna edycja graficzna. Aktywne uczestnictwo w konsultacjach. |

**3b. Kryteria oceny przy zdawaniu egzaminu**

**Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń i projektu. Egzamin ustny.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Na ocenę 3,0** | Egzamin ustny zdany w 70% poprawnie. |
| **Na ocenę 3,5** | Egzamin ustny zdany w 75% poprawnie. |
| **Na ocenę 4,0** | Egzamin ustny zdany w 80% poprawnie. |
| **Na ocenę 4,5** | Egzamin ustny zdany w 85% poprawnie. |
| **Na ocenę 5,0** | Egzamin ustny zdany w 95% poprawnie. |

**Tabela 3. Powiązanie efektów kształcenia przedmiotu WENTYLACJA treści programowych, metod i form dotyczących z efektami zdefiniowanymi dla kierunku INŻYNIERIA ŚRODOWISKA.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Treści programowe (E)** | **Metody dydaktyczne (F)** | **Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć (A9)** | **Efekty kształcenia (D)** | **Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu** |
| **Wiedza** | | | | |
| T 1, 2, 3, 4, 5 | F | Zajęcia teoretyczne i praktyczne | EKW1, EKW2, EKW3 | K1P1Ś\_W06 |
| **Umiejętności** | | | | |
| P 1, 2, 3, 4, 5, 6 | F | Zajęcia teoretyczne i praktyczne | EKU1 | K1PIŚ\_U15 |
| EKU2 | K1PIŚ\_U15 |
| EKU3 | K1PIŚ\_U15 |
| EKU4 | K1PIŚ\_U15 |
| **Kompetencje społeczne** | | | | |
| T 1  P 1, 2, 3, 4, 5,6 | F | Zajęcia teoretyczne i praktyczne | EKK1 | K1PIŚ\_K02 |