

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU**

| | |
|--------------------------------------|--|
| Nazwa przedmiotu w języku polskim: | Systemy grzewcze i klimatyzacyjne |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Heating and air conditioning systems |
| Kierunek studiów (jeśli dotyczy): | Odnawialne źródła energii |
| Specjalność (jeśli dotyczy): | OZE w budownictwie |
| Poziom i forma studiów: | I stopień / stacjonarna |
| Rodzaj przedmiotu: | wybieralny/specjalnościowy |
| Kod przedmiotu | W09OZE-SI2346 |
| Grupa kursów | TAK |

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 30 | | | 15 | |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 60 | | | 60 | |
| Forma zaliczenia | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / 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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU) | 1 | | | 1,5 | |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie wymiany ciepła i mechaniki płynów.
2. Ma podstawową wiedzę w zakresie instalacji solarnych
3. Potrafi narysować na wykresie Moliera (i-x) termodynamiczne przemiany powietrza wilgotnego

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć wiedzę z zakresu instalacji grzewczych i klimatyzacyjnych w budynkach oraz oszczędzania energii i wykorzystania OZE w tych systemach.
- C2. Nabycie umiejętności planowania procesów uzdatniania powietrza oraz projektowania systemów grzewczych i klimatyzacyjnych z wykorzystaniem OZE.
- C3. Nabycie umiejętności wykorzystania metod analitycznych do obliczania i analizy całorocznej pracy systemów grzewczych i klimatyzacyjnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 – Zdobyć wiedzę z zakresu uzdatniania powietrza i rozwiązań instalacji grzewczych i klimatyzacyjnych.

PEU_W02 – Zdobyć wiedzę z zakresu problematyki oszczędzania energii w instalacjach grzewczych i klimatyzacyjnych

PEU_W03 – Ma podstawową wiedzę w zakresie zastosowania OZE w systemach grzewczych i klimatyzacyjnych

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz norm w zakresie systemów grzewczych i klimatyzacyjnych. Potrafi na ich podstawie wykonać obliczenia i projekt instalacji.

PEU_U02 – Zna zasady projektowania, wykonywania obliczeń cieplnych i doboru zasadniczych elementów układu.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć - wykład | | Liczba godzin |
|----------------------|--|---------------|
| Wy1 | Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia dotyczące systemów grzewczych i klimatyzacyjnych. | 2 |
| Wy2- Wy13 | Mikroklimat pomieszczeń i warunki komfortu cieplnego. Obciążenie cieplne i chłodnicze. Zasady bilansowania mocy cieplnej/chłodniczej budynków. Odzysk ciepła i techniki oszczędzania energii w instalacjach klimatyzacyjnych i grzewczych. Wykorzystanie energii słonecznej w systemach grzewczych. Wykorzystanie ciepła gruntu, wody i powietrza – pompy ciepła. Systemy grzewcze z wykorzystaniem geotermii. Przeponowe wymienniki gruntowe na cele ogrzewania i klimatyzacji. Ogrzewanie budynków pasywnych. Systemy klimatyzacyjne zasilane z OZE. Elementy instalacji klimatyzacyjnych. Wyposażenie zabezpieczające instalacji grzewczych i klimatyzacyjnych. | 24 |
| Wy14 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 |
| Wy15 | Kolokwium poprawkowe | 2 |
| | Suma godzin | 30 |

| Forma zajęć - projekt | | Liczba godzin |
|-----------------------|---|---------------|
| Pr1 | Wprowadzenie – wymagania, obowiązujące normy i literatura. Wydanie i omówienie tematów. | 2 |
| Pr2 | Bilans ciepła w okresie letnim i zimowym. | 4 |
| Pr3 | Projekt systemu klimatyzacji wybranego obiektu | 4 |
| Pr4 | Projekt systemu ogrzewania budynku z wykorzystaniem OZE | 4 |
| Pr5 | Zaliczenie projektów | 1 |
| | Suma godzin | 15 |

| STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE |
|--|
| N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. N2. Praca własna – samodzielne studia z literaturą przedmiotu. N3. Praca własna – przygotowanie projektów. |

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) | PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03 | kolokwium zaliczeniowe |
| F2 | PEU_U01 PEU_U02 | ocena z projektu |
| F3 | PEU_U01 PEU_U02 | ocena z projektu |
| P (projekt) = 0,5 F1 + 0,5 F2 | | |

| LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA |
|---|
| <p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Pelech A.: „Wentylacja i klimatyzacja – podstawy”. OWPWr. Wrocław 2008 [2] Recknagel, Sprenger, Schramek.: „Kompendium Ogrzewnictwa i Klimatyzacji” Omni-Scala Wrocław 2008 [3] Foit H.: „Zastosowanie odnawialnych źródeł ciepła w ogrzewnictwie i wentylacji”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013</p> |
| OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) |
| Bartosz Gil, bartosz.gil@pwr.edu.pl |