

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|----------------------------------|--|
| Nazwa w języku polskim | Systemy grzewcze i klimatyzacyjne |
| Nazwa 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 | OEN110046 |
| 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 | 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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU) | 1 | | | 1,5 | |

*niepotrzebne skreślić

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 – Zdobycie wiedzy z zakresu uzdatniania powietrza i rozwiązań instalacji grzewczych i klimatyzacyjnych.

PEU_W02 – Zdobycie wiedzy 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 | Wstęp -podstawowe pojęcia i definicje związane z ogrzewaniem i klimatyzacją pomieszczeń | 2 |
| Wy2 | Mikroklimat pomieszczeń i warunki komfortu cieplnego | 2 |
| Wy3 | Obciążenie cieplne i chłodnicze. Zasady bilansowania mocy cieplnej/chłodniczej budynków. | 4 |
| Wy4 | Odzysk ciepła i techniki oszczędzania energii w instalacjach klimatyzacyjnych i grzewczych. | 2 |
| Wy5 | Wykorzystanie energii słonecznej w systemach grzewczych | 4 |
| Wy6 | Wykorzystanie ciepła gruntu, wody i powietrza – pompy ciepła | 2 |
| Wy7 | Systemy grzewcze z wykorzystaniem geotermii | 2 |
| Wy8 | Przeponowe wymienniki gruntu na cele ogrzewania i klimatyzacji | 2 |
| Wy9 | Ogrzewanie budynków pasywnych | 2 |
| Wy 10 | Systemy klimatyzacyjne zasilane z OZE | 2 |
| Wy11 | Elementy instalacji klimatyzacyjnych | 2 |
| Wy12 | Wyposażenie zabezpieczające instalacji grzewczych i klimatyzacyjnych | 2 |
| Wy13 | Zaliczenie | 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 |
| F1 | PEU_U01 PEU_U02 | ocena z projektu |
| F2 | PEU_U01 PEU_U02 | ocena z projektu |
| P (projekt) = 0,5F1 + 0,5F2 | | |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Pełech A.: „Wentylacja i klimatyzacja – podstawy”. OWPWr. Wrocław 2008
[2] Recknagel, Sprenger, Schramek.: „Kompendium Ogrzewnictwa i Klimatyzacji” Omni-Skala Wrocław 2008
[3] Foit H.: „Zastosowanie odnawialnych źródeł ciepła w ogrzewnictwie i wentylacji”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Normy i czasopisma branżowe

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Bartosz Gil, bartosz.gil@pwr.edu.pl