**Nazwa przedmiotu:**

Informatyka i komputerowe wspomaganie projektowania

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Olgierd Niemyjski, dr inż. Piotr Bartkiewicz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Podstawowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

brak

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

brak

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

brak

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 30h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z zaawansowanym oprogramowaniem z dziedziny analizy pracy systemów ciepłowniczych w warunkach zmiennego zapotrzebowania na energię ciepła w okresie zimowym, optymalizacji temperatury wody zasilającej dla wstępnie zaprojektowanych węzłów cieplnych oraz obliczania zysków i strat ciepła budynków oraz projektowania instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji

**Treści kształcenia:**

Zasady tworzenia baz danych systemów ciepłowniczych. Wstępny dobór urządzeń (wymienników) dla węzłów cieplnych w budynkach o określonym zapotrzebowaniu ciepła. Optymalizacja parametrów zasilania węzłów cieplnych z uwzględnieniem struktury sieci ciepłowniczej oraz zmian zapotrzebowania na energię cieplną w ciągu roku. Obliczanie kosztów eksploatacji systemu ciepłowniczego: koszty pompowania, koszty strat ciepła. Modelowanie i symulacja obciążenia cieplnego budynku – zyski ciepła w pomieszczeniu. Modelowanie i symulacja systemu wentylacji i klimatyzacji w pomieszczeniu. Modelowanie i symulacja systemu wentylacji i klimatyzacji w całym budynku. Pełna analiza funkcjonowania całego budynku wraz z instalacjami ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji. Zaliczenie zadań projektów komputerowych. - - Zasady tworzenia baz danych systemów ciepłowniczych. Wstępny dobór urządzeń (wymienników) dla węzłów cieplnych w budynkach o określonym zapotrzebowaniu ciepła. Optymalizacja parametrów zasilania węzłów cieplnych z uwzględnieniem struktury sieci ciepłowniczej oraz zmian zapotrzebowania na energię cieplną w ciągu roku. Obliczanie kosztów eksploatacji systemu ciepłowniczego: koszty pompowania, koszty strat ciepła. Modelowanie i symulacja obciążenia cieplnego budynku – zyski ciepła w pomieszczeniu. Modelowanie i symulacja systemu wentylacji i klimatyzacji w pomieszczeniu. Modelowanie i symulacja systemu wentylacji i klimatyzacji w całym budynku. Pełna analiza funkcjonowania całego budynku wraz z instalacjami ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji. Zaliczenie zadań projektów komputerowych

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń komputerowych jest obecność na poszczególnych zajęciach oraz zaliczenie projektów kontrolnych wykonywanych w ciągu zajęć. Na zakończenie następuje zaliczenie i obrona zadań komputerowych

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Ponieważ prezentowany przedmiot przybliża niezwykle dynamicznie rozwijającą się dziedzinę podstawową literaturą jest zestaw materiałów przygotowanych przez prowadzących jako odnośniki do aktualnych pozycji literaturowych i stron internetowych umieszczony na stronie internetowej przedmiotu.

**Witryna www przedmiotu:**

www.is.pw.edu.pl/kwp

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Umie tworzyć bazy danych układów technologicznych węzłów cieplnych.

Weryfikacja:

Projekt z wykorzystaniem programów specjalistycznych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W13, IS\_W12, IS\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W11, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07

**Efekt W02:**

Rozumie zasady optymalizacji parametrów zasilania węzłów cieplnych z uwzględnieniem struktury sieci ciepłowniczej oraz zmian zapotrzebowania na energię cieplną w ciągu roku.

Weryfikacja:

Projekt z wykorzystaniem programów specjalistycznych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W13, IS\_W12, IS\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W11, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07

**Efekt W03:**

Umie obliczać koszty eksploatacji systemu ciepłowniczego: koszty pompowania, koszty strat ciepła.

Weryfikacja:

projekt z wykorzystaniem programów specjalistycznych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W13, IS\_W12, IS\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W11, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07

**Efekt W04:**

Umie korzystać z specjalistycznego oprogramowania komputerowego w zakresie optymalizacji parametrów pracy węzłów cieplnych.

Weryfikacja:

Projekt z wykorzystaniem programów specjalistycznych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W13, IS\_W12, IS\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W11, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Potrafi tworzyć bazy danych układów technologicznych węzłów cieplnych.

Weryfikacja:

Projekt bazy danych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U11, IS\_U07, IS\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U15, T2A\_U09, T2A\_U15, T2A\_U19, T2A\_U08, T2A\_U09

**Efekt U02:**

Potrafi rozwiązywać zadania optymalizacji parametrów zasilania węzłów cieplnych z uwzględnieniem struktury sieci ciepłowniczej oraz zmian zapotrzebowania na energię cieplną w ciągu roku

Weryfikacja:

Projekt.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U11, IS\_U07, IS\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U15, T2A\_U09, T2A\_U15, T2A\_U19, T2A\_U08, T2A\_U09

**Efekt U03:**

Potrafi obliczać koszty eksploatacji systemu ciepłowniczego.

Weryfikacja:

Projekt.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U11, IS\_U07, IS\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U15, T2A\_U09, T2A\_U15, T2A\_U19, T2A\_U08, T2A\_U09

**Efekt U04:**

Potrafi wykorzystać specjalistyczne oprogramowanie komputerowe w celu wykonania projektu optymalizacji parametrów pracy węzłów cieplnych.

Weryfikacja:

Projekt.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U11, IS\_U07, IS\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U15, T2A\_U09, T2A\_U15, T2A\_U19, T2A\_U08, T2A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych - sprawdzenie znajomości najnowszych pakietów oprogramowania CAD i aplikacji specjalistycznych.

Weryfikacja:

Odpowiedzi ustne.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01

**Efekt K02:**

Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.

Weryfikacja:

Wykonanie zespołowe projektu i sprawdzenie wykonania projektu przy zachowaniu zasad związanych z pracą zespołową

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K04