**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:**

Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykład 15 godz., Ćwiczenia komputerowe 30 godz., Przygotowanie do zajęć komputerowych 15 godz., Zapoznanie się z literaturą 5 godz., Opracowanie projektu końcowego 10 godz., Przygotowanie do zaliczenia projektu końcowego 10 godz.

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 225h |
| Ćwiczenia: | 225h |
| Laboratorium: | 450h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

0

**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:**

**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:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

1. Umie tworzyć bazy danych układów technologicznych węzłów cieplnych - projekt z wykorzystaniem programów specjalistycznych
2. Rozumie zasady optymalizacji parametrów zasilania węzłów cieplnych z uwzględnieniem struktury sieci ciepłowniczej oraz zmian zapotrzebowania na energię cieplną w ciągu roku - projekt z wykorzystaniem programów specjalistycznych.
3. Umie obliczać koszty eksploatacji systemu ciepłowniczego: koszty pompowania, koszty strat ciepła - projekt z wykorzystaniem programów specjalistycznych.
4. Umie korzystać z specjalistycznego oprogramowania komputerowego w zakresie optymalizacji parametrów pracy węzłów cieplnych - projekt z wykorzystaniem programów specjalistycznych
IS\_W09 - Posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z techniki cieplnej oraz wymiany ciepła i masy w zakresie sieci i instalacji COWIG, Wod-Kan instalacjach do odwadniania terenów, odzysku i unieszkodliwiania odpadów - konsekwentnie realizowany projekt na wszystkich zajęciach i monitorowanie jego postępów oraz projekt końcowy wykonany w systemach wspomagania projektowania CAD i aplikacjach specjalistycznych
IS\_W12 - Posiada szczegółową, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu, modelowania, projektowania, budowy, modernizacji i eksploatacji sieci, instalacji i obiektów gospodarki wodnej, lub zaopatrzenia wodę i odprowadzania ścieków, lub inżynierii wodnej, lub COWI - konsekwentnie realizowany projekt na wszystkich zajęciach i monitorowanie jego postępów oraz projekt końcowy wykonany w systemach wspomagania projektowania CAD i aplikacjach specjalistycznych
IS\_W13 - Posiada szczegółową wiedzę z zakresu możliwości korzystania z pakietów oprogramowania przy doborze i eksploatacji urządzeń w sieciach i instalacjach COWiG, lub Wod-Kan, lub Inżynierii Wodnej, lub w atmosferze lub wykorzystanie pakietów GIS do doboru lokalizacji inwestycji oraz gospodarowania zasobami wodnymi - konsekwentnie realizowany projekt na wszystkich zajęciach i monitorowanie jego postępów oraz projekt końcowy wykonany w systemach wspomagania projektowania CAD i aplikacjach specjalistycznych

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

1. Potrafi tworzyć bazy danych układów technologicznych węzłów cieplnych - projekt bazy danych.
2. Potrafi rozwiązywać zadania optymalizacji parametrów zasilania węzłów cieplnych z uwzględnieniem struktury sieci ciepłowniczej oraz zmian zapotrzebowania na energię cieplną w ciągu roku - projekt.
3. Potrafi obliczać koszty eksploatacji systemu ciepłowniczego - projekt.
4. Potrafi wykorzystać specjalistyczne oprogramowanie komputerowe w celu wykonania projektu optymalizacji parametrów pracy węzłów cieplnych - projekt
IS\_U11 - Potrafi wybrać i wykorzystać metody matematyczne do analizy porównawczej różnych rozwiązań technologicznych z zakresu ciepłownictwa, lub ogrzewnictwa lub klimatyzacji lub gazownictwa, lub zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków lub elementów konstrukcji w inżynierii i gospodarce wodnej lub znając zakres dostępnej informacji meteorologicznej i hydrologicznej, potrafi dobrać i zastosować informację właściwą do rozwiązania praktycznych problemów technicznych - konsekwentnie realizowany projekt na wszystkich zajęciach i monitorowanie jego postępów oraz projekt końcowy wykonany w systemach wspomagania projektowania CAD i aplikacjach specjalistycznych
IS\_U4 - Potrafi samodzielnie z wykorzystaniem programów wspomagających, modelować uklady sieci cieplnych, lub instalcji centralnego ogrzewania, lub instalacji wentylacji i klimatyzacji lub sieci gazowych, lub pompowni, urządzeń i sieci i instalacji Wod-Kan., lub elementy konstrukcji i urządzeń wodnych, lub zadana inżynierskie w zakresie ochrony wód ,lub potrafi wykorzystać właściwości statyczne i dynamiczne podstawowych procesów COWiG, Wod-Kan do opracowania odpowiednich struktur układów regulacji, lub : potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich - konsekwentnie realizowany projekt na wszystkich zajęciach i monitorowanie jego postępów oraz projekt końcowy wykonany w systemach wspomagania projektowania CAD i aplikacjach specjalistycznych
IS\_U7 - Potrafi samodzielnie zaprojektować instalacje lub układy automatycznej regulacji w zakresie: kształtowania wymaganej jakości powietrza wewnętrznego, lub wytwarzania i transportu ciepła, lub gazu, lub uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, lub zagospodarowania odpadów, stosując właściwe narzędzia do wspomagania projektowania lub grafiki inżynierskiej - konsekwentnie realizowany projekt na wszystkich zajęciach i monitorowanie jego postępów oraz projekt końcowy wykonany w systemach wspomagania projektowania CAD i aplikacjach specjalistycznych

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

IS\_K01 - Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania sie i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych - sprawdzenie znajomości najnowszych pakietów oprogramowania CAD i aplikacji specjalistycznych - odpowiedzi ustne
IS\_K04 - Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową - wykonanie zespołowe projektu i sprawdzenie wykonania projektu przy zachowaniu zasad związanych z pracą zespołową

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**