**Nazwa przedmiotu:**

Komputerowe wspomaganie projektowania 2

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Olgierd Niemyjskidr inż. Piotr Bartkiewicz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe i Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

wykład - 15 godzin,
ćwiczenia - 45 godzin,
przygotowanie i konsultacje projektu - 45 godzin,
przygotowanie do egzaminu - 15 godzin.
Razem - 120 godzin.

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

3

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 45h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawy informatyki.
Mechanika Cieczy i Gazów.
Termodynamika.
Ogrzewnictwo - podstawy
Sieci cieplne - podstawy

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z technikami tworzenia baz danych systemów ciepłowniczych a w szczególności baz danych węzłów cieplnych w celu ich wykorzystania do obliczeń przepływu wody w sieci oraz strat ciśnienia i strat ciepła. Studenci w sposób praktyczny mogą poznać zastosowanie wiedzy "Mechaniki Cieczy i Gazów" w rzeczywistych systemach sieci rurowych: począwszy od sieci instalacji c.o. a kończąc na systemach sieci ciepłowniczych.
Przedmiot w swojej treści rozszerza zagadnienia wymienione w Standardach Kształcenia dla kierunku studiów Inżynieria Środowiska pod nazwą „Kształcenie w zakresie informatycznych podstaw projektowania” oraz „Kształcenie w zakresie ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji”

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
Komputerowe wspomaganie projektowania w ogrzewnictwie, wentylacji i klimatyzacji – wprowadzenie.
Zastosowanie programów do obliczania temperatury i ciśnień cząstkowych w płaskich wielowarstwowych przegrodach i w mostkach cieplnych.
Wykorzystanie programów komputerowych do symulacji nieustalonych w czasie procesów przenikania ciepła w przegrodach budowlanych.
Wykorzystania programów komputerowych do symulacji strat ciepła budynków w warunkach nieustalonych.
Zastosowanie programów komputerowych do wyznaczania procesów i przemian powietrza.
Zastosowanie programów komputerowych do obliczeń obciążeń cieplnych pomieszczeń.
Zastosowanie programów komputerowych do obliczania sieci kanałów wentylacji.
Zastosowanie programów komputerowych do obliczania i wymiarowania urządzeń wentylacji i klimatyzacji.
Projekty:
Techniki tworzenia baz danych systemów sieci rurowych na przykładzie systemu ciepłowniczego.
Zakres niezbędnych informacji opisujących strukturę węzłów cieplnych w celu wykonywania obliczeń zapotrzebowania na wodę sieciową oraz strat ciśnienia.
Analiza hydrauliczna pracy układu sieci rurowych.
Analiza możliwości regulacji ciśnienia oraz zmiany przepustowości sieci.
Określenie zaawansowanych parametrów obliczeniowych – wewnętrznych i zewnętrznych projektu wentylacji i klimatyzacji.
Projekt zaawansowanych procesów uzdatniania i przemian powietrza w wentylacji i klimatyzacji.
Obliczenia zysków ciepła w pomieszczeniu metodami zaawansowanymi.
Zaawansowane obliczenia ilości powietrza w instalacji wentylacji i klimatyzacji.
Zaawansowany rozdział powietrza w pomieszczeniu.
Projektowanie instalacji wentylacji i klimatyzacji.
Zaawansowane obliczenia urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych – centrale i urządzenia autonomiczne.
Opracowanie dokumentacji projektowej – obliczenia, opis techniczny, dokumentacja rysunkowa.
Zaliczenie zadań projektowych.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia wykładu jest opanowanie treści prezentowanych w ramach zajęć.
Warunkiem zaliczenia jest obecność na poszczególnych zajęciach oraz zaliczenie projektów kontrolnych wykonywanych w ciągu zajęć. Na zakończenie następuje zaliczenie i obrona zadań projektowych.
Ocena zintegrowana stanowi średnią ważoną z zaliczenia wykładów i zajęć komputerowych.

**Egzamin:**

tak

**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:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Posiada szczegółową 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

Weryfikacja:

Konsekwentnie realizowany projekt na wszystkich zajęciach i monitorowanie jego postępów oraz projekt końcowy wykonany w systemach wspomagania projektowania CAD i aplikacjach specjalistycznych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt W02:**

Posiada szczegółową wiedzę z zakresu projektowania, budowy, modernizacji i eksploatacji sieci, instalacji i obiektów gospodarki wodnej, lub zaopatrzenia wodę i odprowadzania ścieków, lub inżynierii wodnej, lub COWIG lub gospodarki odpadami.

Weryfikacja:

Konsekwentnie realizowany projekt na wszystkich zajęciach i monitorowanie jego postępów oraz projekt końcowy wykonany w systemach wspomagania projektowania CAD i aplikacjach specjalistycznych

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt W03:**

Posiada szczegółową wiedzę z zakresu możliwości korzystania z pakietów inżynierskiego oprogramowania przy doborze 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 .

Weryfikacja:

Konsekwentnie realizowany projekt na wszystkich zajęciach i monitorowanie jego postępów oraz projekt końcowy wykonany w systemach wspomagania projektowania CAD i aplikacjach specjalistycznych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W11

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Potrafi z wykorzystaniem programów wspomagających, modelować proste układy sieci cieplnych, lub instalacji 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 do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.

Weryfikacja:

Konsekwentnie realizowany projekt na wszystkich zajęciach i monitorowanie jego postępów oraz projekt końcowy wykonany w systemach wspomagania projektowania CAD i aplikacjach specjalistycznych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

**Efekt U02:**

Potrafi dobrać typowe urządzenia stosowane w ciepłownictwie, lub ogrzewnictwie, lub klimatyzacji lub gazownictwie, lub systemach wodociągowych i kanalizacyjnych, lub w inżynierii wodnej, lub w gromadzeniu, transporcie, odzysku i unieszkodliwianiu odpadów oraz utrzymaniu czystości na terenach zurbanizowanych, lub bioinżynierii.

Weryfikacja:

Konsekwentnie realizowany projekt na wszystkich zajęciach i monitorowanie jego postępów oraz projekt końcowy wykonany w systemach wspomagania projektowania CAD i aplikacjach specjalistycznych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U16

**Efekt U03:**

Potrafi zaprojektować instalacje lub , 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.

Weryfikacja:

Konsekwentnie realizowany projekt na wszystkich zajęciach i monitorowanie jego postępów oraz projekt końcowy wykonany w systemach wspomagania projektowania CAD i aplikacjach specjalistycznych

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

IS\_K01 - Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

Sprawdzenie znajomości najnowszych pakietów oprogramowania CAD i aplikacji specjalistycznych - odpowiedzi ustne

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01

**Efekt K02:**

Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.

Weryfikacja:

Sprawdzenie wykonania projektu końcowego zawierającego elementy wyceny i planowania finansowego

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K06