**Nazwa przedmiotu:**

Komputerowe wspomaganie projektowania

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Olgierd Niemyjski dr inż. Piotr Bartkiewicz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe i Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISCOG-ISP-5307

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Laboratorium 30h, zapoznanie z zagadnieniami modelowania procesów termicznych i przepływowych przy pomocy oprogramowania 5h, zapoznanie z zagadnieniami modelowania systemów HVAC przy pomocy oprogramowania 5h, przygotowanie projektów 40h. Razem 80h.

**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:**

2

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy informatyki.
Informatyka i programowanie.
Wymiana ciepła
Fizyka budynków

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z technikami obliczeniowymi stosowanymi do obliczeń procesów cieplnych zachodzących w pomieszczeniach, przegrodach budowlanych oraz poznanie własności cieplnych przegród budowlanych, rozkładu temperatury na powierzchni grzejnika podłogowego oraz jego właściwości dynamicznych. Zapoznanie się z zasadami sterowania i regulacji wybranych składników instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji. Zapoznanie się z zasadami projektowania i wymiarowania systemów wentylacji i klimatyzacji przy wykorzystaniu narzędzi komputerowego wspomagania projektowania (KWP).

**Treści kształcenia:**

Laboratorium: Komputerowe wspomaganie projektowania – omówienie i rozdanie zadań projektów komputerowych. Analiza procesu wykraplania się pary wodnej w przegrodach budowlanych. Analiza pracy grzejników podłogowych w stanie ustalonym. Analiza pracy grzejników podłogowych w stanie nieustalonym. Badanie właściwości dynamicznych grzejnika podłogowego przy zmiennych parametrach wody. Określenie punktów obliczeniowych dla zimy i lata. Wyznaczenie wymaganych parametrów powietrza w pomieszczeniu. Wyznaczenie obciążeń cieplnych pomieszczeń. Wymiarowanie ilości powietrza w systemie wentylacji. Określenie założonego transportu powietrza w kanałach wentylacyjnych wraz z doborem elementów nawiewnych. Rozdział powietrza w pomieszczeniu. Symulacja procesów i przemian powietrza w wentylacji i klimatyzacji. Dobór centrali wentylacyjno – klimatyzacyjnej. Analiza kompleksowa zaprojektowanego układu HVAC opartego na systemie ze stałą ilością powietrza (CAV).

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń projektowych jest obecność na poszczególnych zajęciach oraz zaliczenie projektów kontrolnych wykonywanych w ciągu zajęć. Na zakończenie następuje zaliczenie i obrona zadań projektowych. Ocena końcowa: 1,0 \* ćwiczenia projektowe.

**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 przekazywany na pierwszych zajęciach niniejszego przedmiotu.

J. Hendiger, P. Ziętek, M.Chludzińska - Wentylacja i klimatyzacja – Materiały pomocnicze do projektowania. Warszawa 2013
D. Butrymowicz, K.Śmierciew, J. Gagan, K. Gutkowski - Chłodnictwo i klimatyzacja, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020
H. Recknagel, E. Sprenger, E. Schramek, 2009, Kompendium wiedzy OGRZEWNICTWO, KLIMATYZACJA, CIEPŁA WODA, CHŁODNICTWO 2008/2009, Warszawa: Omni-Scala 2008.

B. Lipska, Z. Trzeciakiewicz - Projektowanie wentylacji i klimatyzacji. Zagadnienia zaawansowane, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2018
K. Kaiser - Wentylacja i klimatyzacja. Wymagania prawne, projektowanie, eksploatacja, MASTA, 2015
B. Lipska - Projektowanie wentylacji i klimatyzacji. Podstawy uzdatniania powietrza, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2018
Autodesk – AutoCad v. 2023 – Online help.
Autodesk – Revit v. 2023 – Online help.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

.brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę z geometrii wykreślnej i grafiki inżynierskiej do potrzeb projektowania z wykorzystaniem podkładów mapowych klasycznych i numerycznych obiektów budowlanych i urządzeń oraz sieci i instalacji COWIG, Wod-Kan oraz gospodarki przestrzennej, oraz gospodarki odpadami i oczyszczania terenów zurbanizowanych.

Weryfikacja:

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

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka 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/BIM i aplikacjach specjalistycznych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, III.P7S\_WG, P6U\_W

**Charakterystyka W03:**

Posiada szczegółową wiedzę z zakresu możliwości korzystania z pakietów inżynierskiego oprogramowania przy doborze i eksploatacji urządzeń technologicznych i regulacyjnych w sieciach i instalacjach COWiG, lub Wod-Kan lub w inżynierii wodnej, lub w ochronie atmosfery.

Weryfikacja:

Rozmowa, praca zaliczeniowa.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi 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 potrafi wykorzystać właściwości statyczne i dynamiczne podstawowych procesów COWiG, Wod-Kan do opracowania odpowiednich struktur układów regulacji.

Weryfikacja:

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

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka 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 ochronie atmosfery, lub w gromadzeniu, transporcie, odzysku i unieszkodliwianiu odpadów oraz utrzymaniu czystości na terenach zurbanizowanych, lub w bioinżynierii.

Weryfikacja:

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

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

Rozmowa.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK

**Charakterystyka K02:**

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

Weryfikacja:

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

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK