

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|--|--|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu Ogrzewnictwo | | Kod 1010134251010130187 |
| Kierunek studiów Inżynieria Środowiska niestacjonarne I-stopnia | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki | Rok / Semestr 3 / 5 |
| Ścieżka obieralności/specjalność - | Przedmiot oferowany w języku: polski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny |
| Stopień studiów: I stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna | |
| Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: 6 Laboratoria: - Projekty/seminaria: 14 | | Liczba punktów 5 |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny | | (ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne | | Podział ECTS (liczba i %) 5 100% 5 100% |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: | | |
| prof. dr hab. inż. Halina Koczyk email: halina.koczyk@put.poznan.pl tel. (61) 6652532 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań | | dr inż. Małgorzata Basińska email: malgorzata.basinska@put.poznan.pl tel. (61) 6475824 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: | | |
| 1 | Wiedza: | Ma wiedzę w zakresie: matematyki, fizyki budowli, podstaw techniki cieplnej oraz mechaniki płynów, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań oraz zna stosowane rozwiązania konstrukcyjne przegród budowlanych |
| 2 | Umiejętności: | Rozwiązywanie zadań z mechaniki płynów i techniki cieplnej. Umiejętność sporządzania i czytania rysunków budowlanych |
| 3 | Kompetencje społeczne | Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności. |
| Cel przedmiotu: | | |
| Cel przedmiotu: Nabycie przez studentów podstawowej wiedzy, umiejętności z zakresu podstaw projektowania ogrzewań wodnych | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: | | |
| 1. Student ma wiedzę w zakresie parametrów termicznych środowiska wewnętrznego kształtowanych przez instalacje ogrzewania (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach projektowych) - [K_W07] | | |
| 2. Student zna podstawowe rozwiązania instalacji ogrzewań budynków i ich elementów (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach audytoryjnych i projektowych) - [K_W05, K_W07] | | |
| 3. Student zna podstawowe wymagania ochrony cieplnej budynków (uzyskane na wykładzie) - [K_W02, K_W03, K_W04] | | |
| 4. Student ma wiedzę związaną z obliczeniami współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych, projektowego obciążenia cieplnego pomieszczeń i budynku, doboru grzejników oraz zabezpieczenia instalacji (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach audytoryjnych i projektowych) - [K_W02, K_W03, K_W04, K_W07] | | |
| 5. Student ma wiedzę w zakresie obliczeń hydraulicznych instalacji ogrzewań wodnych, w tym wyznaczania ciśnień czynnych, strat ciśnienia obiegów oraz charakterystyk instalacji (uzyskane na wykładzie) - [K_W03, K_W04,] | | |
| Umiejętności: | | |
| 1. Student potrafi zaproponować koncepcję rozwiązania układu ogrzewania dla małego budynku o jednolitej funkcji użytkowej i przeliczać jednostki wielkości fizycznych stosowanych w ogrzewnictwie (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach projektowych) - [K_U01, K_U014, K_U015, K_U016 K_U016] | | |
| 2. Student potrafi obliczyć projektowe obciążenie cieplne dla pomieszczeń i budynku oraz dobrać elementy systemu ogrzewania wodnego (grzejniki) (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach audytoryjnych i projektowych) - [K_U012, K_U014, K_U015, K_U016] | | |
| Kompetencje społeczne: | | |

1. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach audytoryjnych i projektowych) - [K_K03, K_K04]
2. Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne skutki działalności inżynierskiej, w tym wpływu na środowisko (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach audytoryjnych i projektowych) - [K_K02]
3. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach audytoryjnych i projektowych) - [K_K01]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Ćwiczenia audytoryjne:

są zaliczane na podstawie kolokwium zaliczeniowego z zadań (ocena pozytywna od 45%) (efekty: U1,U12,U14,U15,U16,K1,K2,K3,K4)

Ćwiczenia projektowe:

są zaliczane na podstawie części cieplnej projektu ogrzewania małego budynku wykonanego w technice tradycyjnej oraz obrony ustnej projektu (efekty: U1,U12,U14,U15,U16,K1,K2,K3,K4)

Treści programowe

Treści programowe:

Parametry cieplne środowiska wewnętrznego. Komfort cieplny. Czynniki klimatu zewnętrznego i ich wpływ na bilans cieplny budynku. Obliczenia cieplne i wilgotnościowe przegród budynków. Wymagania ochrony cieplnej według warunków technicznych. Obliczenia współczynnika przenikania ciepła dla przegród z warstw jednorodnych i niejednorodnych. Mostki termiczne, ich skutki i sposób uwzględniania w obliczeniach projektowych. Bilans cieplny budynków w warunkach obliczeniowych i w sezonie grzewczym. Obliczanie projektowego obciążenia cieplnego. Zadania i klasyfikacja systemów ogrzewania. Schematy rozwiązań poziomów mieszkaniowych w nowoczesnych instalacjach c.o. .Zadania zabezpieczeń ogrzewania wodnego. Zabezpieczenie systemu otwartego i zamkniętego.(schematy i wzory obliczeniowe). Zasady wymiarowania instalacji ogrzewań wodnych. Ciśnienie czynne. Straty ciśnienia działek obiegu. Definicja działki i obiegu. Linie ciśnień w instalacjach. Przewody stosowane w instalacjach c.o. Rozwiązania materiałowe i ich charakterystyka. Kompensacja wydłużeń cieplnych. Izolacje przewodów c.o. Termostatyczne zawory grzejnikowe ? funkcje, rodzaje, sposób doboru. Klasyfikacja grzejników. Wymagania i zasady doboru grzejników konwekcyjnych.

Metoda kształcenia:

Wykład informacyjny z elementami konwersatoryjnymi, wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia - metoda ćwiczeniowa

Projekt indywidualny, studium przypadku

Literatura podstawowa:

1. Koczyk H., Antoniewicz B., Basińska M., Górka A., Makowska-Hess R.: Ogrzewnictwo Praktyczne projektowanie, montaż, certyfikacja energetyczna, eksploatacja Systherm Serwis, Poznań 2009
2. Recknagel, Schramek, Sprenger, Honmann: Kompendium wiedzy OGRZEWNICTWO, KLIMATYZACJA, CIEPŁA WODA, CHŁODNICTWO 08/09 OMNI SCALA, Wrocław, 2008

Literatura uzupełniająca:

1. Klemm P. (red.): Budownictwo ogólne tom II. Wydawnictwo Arkady 2005

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| Czynność | Czas (godz.) | |
|--|--------------|------|
| 1. Udział w wykładach (godziny kontaktowe) | 20 | |
| 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych (godziny kontaktowe, praktyczne) | 6 | |
| 3. Udział w zajęciach projektowych (godziny kontaktowe, praktyczne) | 14 | |
| 4. Udział w konsultacjach (godziny kontaktowe) | 5 | |
| 5. Realizacja zajęć projektowych (praca samodzielna) | 50 | |
| 6. Przygotowanie się do zaliczenia końcowego z ćw. audytoryjnych (praca samodzielna) | 30 | |
| Obciążenie pracą studenta | | |
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 125 | 5 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 45 | 2 |

| | | |
|-----------------------------------|----|---|
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 20 | 1 |
|-----------------------------------|----|---|