



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Ogrzewnictwo

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria środowiska I stopień

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

16

Ćwiczenia

10

Laboratoria

Projekty/seminaria

10

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Halina Koczyk

email: halina.koczyk@put.poznan.pl

tel. (61) 6652532

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Berdychowo 4, 61-131 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Małgorzata Basińska

email: malgorzata.basinska@put.poznan.pl

tel. (61) 6475824

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Berdychowo 4, 61-131 Poznań

Wymagania wstępne

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student ma wiedzę w zakresie parametrów termicznych środowiska wewnętrznego kształtowanych przez instalacje ogrzewania (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach projektowych) - [KIS_W07]
2. Student zna podstawowe rozwiązania instalacji ogrzewań budynków i ich elementów (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach audytoryjnych i projektowych) - [KIS_W07]
3. Student zna podstawowe wymagania ochrony cieplnej budynków (uzyskane na wykładzie) - [KIS_W05]
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) - [KIS_W05, KIS_W06]
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) - [KIS_W02, KIS_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) - [KIS_U01, KIS_U06, KIS_U07, KIS_U08]
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) - [KIS_U09]



Kompetencje społeczne

1. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach audytoryjnych i projektowych) - [KIS_K03, KIS_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) - [KIS_K02]
3. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji (uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach audytoryjnych i projektowych) - [KIS_K01]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: kolokwium zaliczeniowe (ocena pozytywna od 45%) efekty W2,W4,W5,W6,W7

Ćwiczenia audytoryjne:

są zaliczane na podstawie kolokwium zaliczeniowego z zadań (ocena pozytywna od 45%) (efekty: U1,U6,U7,U8,U9,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,U6,U7,U8,U9,K1,K2,K3,K4)

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.

Metody dydaktyczne

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

Uzupełniająca

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

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
łącznie nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do zaliczeń, wykonanie projektu) ¹	64	2,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności