

Ciepłownictwo - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Ciepłownictwo
Kod przedmiotu	06.9-WZS-EnP-CI
Wydział	Filia Uniwersytetu Zielonogórskiego w Sulechowie
Kierunek	Energetyka.
Profil	praktyczny
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	mgr inż. Marek Przetocki

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin
Projekt	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zdobycie przez studentów wiedzy, umiejętności oraz kompetencji personalnych i społecznych związanych z ciepłownictwem – ważną gałęzią energetyki.

Ukształtowanie wśród studentów podstawowych umiejętności w zakresie projektowania elementów systemów ciepłowniczych.

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza, umiejętności oraz kompetencje w zakresie termodynamiki technicznej, mechaniki płynów i technologii maszyn energetycznych.

Zakres tematyczny

WYKŁADY

Zarys historii ciepłownictwa. Podstawowe pojęcia. Kierunki rozwoju energetyki cieplnej. Klasyfikacja źródeł ciepła. Bilans mocy cieplnej kotłowni. Uporządkowany wykres obciążeń cieplnych. Obiegi kotłowni wodnych wysokoparametrowych. Armatura i urządzenia zabezpieczające stosowane w źródłach. Źródła kogeneracyjne charakterystyka, układy. Parametry pracy sieci cieplnych. Ukształtowanie, rodzaje i układy sieci cieplnych. Warunki techniczne prowadzenia sieci cieplnych. Sposoby układania sieci cieplnych. Zasady projektowania i wykonawstwa sieci cieplnych. Przewody sieci i ich uzbrojenie. Budowa sieci cieplnych kanałowych i preizolowanych. Wykresy ciśnień. Stabilizacja ciśnienia. Przepompownie sieciowe. Współpraca źródła ciepła z siecią cieplną. Regulacja sieci cieplnych. Węzły cieplne – układy i budowa węzłów. Współpraca sieci cieplnych z węzłami cieplnymi. Automatyka w węzłach cieplnych. Pomiary zużycia ciepła. Prawo energetyczne. Taryfa dla ciepła. Umowy o przyłączenie oraz na dostawę i przesył ciepła.

PROJEKT

W trakcie semestru każdy ze studentów opracowuje indywidualny projekt rozdzielczej sieci cieplnej w technologii preizolowanej, w poniższym zakresie.

1. Opracowanie bilansu potrzeb energetycznych obiektów zasilanych z projektowanej sieci oraz określenie parametrów pracy układu.
2. W oparciu o warunki terenowe lokalizacji obiektów i zagospodarowanie terenu oraz wymogi przyjętej technologii i wstępnie dobrane średnice, zaprojektowanie trasy sieci wraz z przyłączami.
3. Wykonanie obliczeń hydraulicznych i ostatecznego doboru średnic przewodów sieci cieplnej i przyłączy.
4. Określenie wysokości ciśnienia w charakterystycznych punktach układu – wykonanie wykresu ciśnień.
5. Wykonanie profilu sieci cieplnej.
6. Opracowanie schematu montażowego sieci i zestawienia elementów preizolowanych.
7. Opracowanie schematu instalacji alarmowej i wykonanie opisu technicznego.

Metody kształcenia

wykład informacyjny, wykład problemowy, metoda projektu.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrąfi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego.	K_U14	ocena projektu	- Wykład - Projekt

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi rozwiązywać podstawowe zagadnienia związane z bilansowaniem mocy i produkcji energii cieplnej w źródle.	• K_U14	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład • Projekt
Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i wspólnie realizowane zadania związane z pracą zawodową.	• K_K03	• ocena projektu	• Wykład • Projekt
Zna i rozumie podstawy metodyki doboru i projektowania elementów systemów ciepłowniczych.	• K_W02 • K_W03	• ocena projektu	• Wykład • Projekt
Rozumie potrzebę ciągłego doskazywania się – podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	• K_K01	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład • Projekt
Ma elementarną wiedzę w zakresie zjawisk i procesów fizycznych i technologicznych zachodzących w urządzeniach i układach ciepłowniczych oraz zna zasady określania podstawowych parametrów pracy urządzeń i sieci ciepłowniczych.	• K_W02 • K_W03	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład • Projekt
Potrafi pracować indywidualnie i współpracować z innymi uczestnikami procesu projektowania oraz bieżąco aktualizować posiadaną wiedzę z danej dziedziny.	• K_U14	• ocena projektu	• Wykład • Projekt

Warunki zaliczenia

Egzamin część pisemna i ustna. Ocena projektu.

Literatura podstawowa

1. W. Kamler „Ciepłownictwo”, PWN, 1980.
2. Szkarowski, L. Łatowski, „Ciepłownictwo”, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, 2006.
3. K. Żarski „Obiegi wodne i parowe w kotłowniach” Ośrodek Informacji „Technika instalacyjna w budownictwie”, Warszawa 2000.
4. E. Szczechowiak „Energoszczędne układy zaopatrzenia budynków w ciepło – budowa i eksploatacja”, Envirotech, 1994.
5. „Podręcznik ciepłownictwa – system rur preizolowanych”, European District Heating Pipe Manufactures Association, 1998.
6. K. Żarski “Projektowanie preizolowanych sieci ciepłych w technologii ABB”, CALOR, 1992.
7. K. Żarski „Węzły ciepłe w miejskich systemach ciepłowniczych”, AQUARIUS Toruń, 1997.
8. Ustawa *Prawo energetyczne*, URE www.ure.gov.pl.

Literatura uzupełniająca

1. J. Kwiatkowski, L. Cholewa „Centralne ogrzewanie. Poradnik projektanta”, Arkady, Warszawa, 1980.
2. H. Recknagel, E. Sprenger i in. „Poradnik. Ogrzewanie i klimatyzacja, EWFE, 2008.
3. K. Mizielińska, M. Rubik „Źródła ciepła”, Fundacja Rozwoju Ciepłownictwa, 1994.
4. Nomy i katalogi tematyczne.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Łucja Frąckowiak-Iwanicka (ostatnia modyfikacja: 15-04-2019 11:48)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ