**Nazwa przedmiotu:**

Wybrane zagadnienia chłodnictwa

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Zbysław Pluta

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnosciowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NS653A

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Godziny kontaktowe z nauczycielem – 30, w tym:
a) udział w wykładach – 15 godz,
b) udział w ćwiczeniach – 15 godz.
2) Praca własna studenta – 20 godzin, w tym:
a) generalne przygotowanie się studenta do zajęć – 6 godz.;
b) przygotowanie indywidualnej prezentacji studenta – 8 godz.
c) c) przygotowanie się do kolokwium – 6 godz.

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

1,2 punktu ECTS - godziny kontaktowe z nauczycielem – 30, w tym:
a) udział w wykładach – 15 godz,
b) udział w ćwiczeniach – 15 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak scisłych wymagań

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi samodzielnie dobrać właściwą izolację akustyczną urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych. Studenci powinni poznać zasady kojarzenia systemów chłodniczych i grzewczych (Pinch Point Technology), praktyczne rozwiązania kriogeniki przemysłowej i medycznej. Studenci nabywają umiejętności projektowania instalacji do zamrażanie żywności, powinien umieć rozwiązywać zagadnienia związane z budową i eksploatacją urządzeń chłodniczych kaskadowych i autokaskadowych i projektowaniem instalacji z czynnikiem pośrednim

**Treści kształcenia:**

Izolacje akustyczne urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych. Metody kojarzenia systemów chłodniczych i grzewczych. Elementy kriogeniki przemysłowej i medycznej. Zamrażanie żywności. Urządzenia chłodnicze kaskadowe i autokaskadowe. Układy chłodnicze pośrednie: z wodą lodową, solankowe, z zawiesinami lodowymi. Rury cieplne.

**Metody oceny:**

1 kolokwium na koniec semestru. Bliższe informacje na stronie: http://zapich.itc.pw.edu.pl/dydaktyka\_WZCH.html

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. ASHRAE Handbook
Dodatkowe literatura:
- Materiały na stronie http://www.itc.pw.edu.pl/Studia/Materialy-dla-Studentow (dla odrabiających przedmiot po zalogowaniu)

**Witryna www przedmiotu:**

brak witryny

**Uwagi:**

brak uwag

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt EW1:**

Student ma wiedzę dotyczącą stosowania metody Pinch Piont w kojarzeniu strumeni cieplnych za pomocą wymienników ciepła

Weryfikacja:

Kolokwium 1

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_W18

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W07

**Efekt EW2:**

Wpisz opis Student ma wiedzę dotyczącą zastosowania skraplaczy energetycznych przy chłodzeniu w otwartych obiegach chłodzenia

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_W01, E2\_W05, E2\_W08, E2\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W01, T2A\_W02, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W04

**Efekt EW3:**

Student rozumie zasady działania systemów trójgeneracyjnych. Zna różne rozwiązania techniczne

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_W08, E2\_W15

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W06

**Efekt EW4:**

Stuident zna metody szacowania parametrów procesu (czas procesu, temperatura, kształt obiektu) zamrażania ciał stałych, zwłaszcza żywności

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_W01, E2\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W01, T2A\_W02

**Efekt EW5:**

Student rozumie zasadę działania autokaskadowych układów chłodniczych oraz wie jakie czynniki robocze są wykorzystywane w takich układach.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt EU1:**

Student umie skojarzyć odpowiednie strumienie ciepła za pomocą wymienników stosując metodę Pinch Point Technology

Weryfikacja:

Kolokwium 1

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_U20

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U16

**Efekt EU2:**

Student jest w stanie dokonać uproszczonych obliczeń cieplno-przepływowych skraplacza energetycznego

Weryfikacja:

Kolokwium 1

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_U19

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U15

**Efekt EU3:**

Student potrafi zaprojektować instalację chłodniczą do zamrażanie żywności

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01

**Efekt EU4:**

Student umie poprawnie zaprojektować chłodniczy ukłąd autokaskadowy wraz z wszystkimi elementami armatury.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_U01, E2\_U25

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U15, T2A\_U16, T2A\_U19

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt Wpisz opis:**

Wpisz opis

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_K07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K07