**Nazwa przedmiotu:**

Budowa i eksploatacja urządzeń i systemów chłodniczych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Artur Rusowicz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnosciowe

**Kod przedmiotu:**

NS715

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych: 32, w tym:
a) udział w ćwiczeniach - 15 godz.
b) udział w wykładach - 15 godz.
b) konsultacje - 2 godz.
2) Praca własna studenta - 25 godz., w tym:
a) Przygotowanie się do dwóch kolokwiów sprawdzających (jedno w połowie, drugie na koniec semestru). - 10 godz.
b) Prace nad projektem - zaprojektowanie i zestawienie prostego układu chłodniczego na podstawie własnych obliczeń i doboru komponentów z katalogów.- 15 godz.
RAZEM - 57 godz.

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

1,3 punktu ECTS - Liczba godzin kontaktowych: 32, w tym:
a) udział w ćwiczeniach - 15 godz.
b) udział w wykładach - 15 godz.
b) konsultacje - 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,3 punktu ECTS - w tym:
a) udział w ćwiczeniach - 15 godz.
b) prace nad projektem - zaprojektowanie i zestawienie prostego układu chłodniczego na podstawie własnych obliczeń i doboru komponentów z katalogów.- 15 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

NS571 - Teoria chłodnictwa 1 (TECH1)
NS572 - Teoria chłodnictwa 2 (1065)

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po zaliczeniu przedmiotu student nabywa umiejętności dotyczących rozpoznawania konstrukcji i wytwarzania parowników, skraplaczy, dochładzaczy, przegrzewaczy pary, chłodnic międzystopniowych. Zapoznanie z agregatami chłodniczymi, sprężarkowymi i skraplającymi. Instalacje sportowe sztucznie mrożone: lodowiska, skocznie narciarskie i tory bobslejowe.

**Treści kształcenia:**

Dobór konstrukcji i wytwarzania parowników, skraplaczy, dochładzaczy, przegrzewaczy pary, chłodnic międzystopniowych. Zapoznanie z agregatami chłodniczymi, sprężarkowymi i skraplającymi. Elementy automatyki i sterowania urządzeń chłodniczych. Dobór elementów składowych urządzeń chłodniczych do różnych zastosowań.

**Metody oceny:**

Dwa kolokwia sprawdzające (jedno w połowie, drugie na koniec semestru) W celu zaliczenia przedmiotu należy uzyskać pozytywne oceny z obydwu kolokwiów.
Praca własna: Projekt, podczas którego studenci powinny zaprojektować i zestawić prosty układ chłodniczy na podstawie własnych obliczeń i doboru komponentów z katalogów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Ullrich H.J.: Technika chłodnicza – Poradnik MASTA1998
2. Fodemski T.R.: Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze, NT 2000
3. Czapp M., Charun H., Bohdal T.: Wielostopniowe sprężarkowe urządzenia chłodnicze, 1994
4. Bohdal T., Czapp M., Charun H.:Urządzenia chłodnicze sprężarkowe parowe, WNT 2003
5. ASHRAE Handbook, 2000 Systems and Equipment
Dodatkowe literatura:
- Katalogi urządzeń chłodniczych
- Strony internetowe producentów urządzeń chłodniczych
- Prasa dot. chłodnictwa: „Chłodnictwo”, „Chłodnictwo i Klimatyzacja”, „Technika Chłodnicza i Klimatyzacyjna”

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt NS715\_W1:**

Student ma wiedzę dotyczących sprężarkowych obiegów chłodniczywch

Weryfikacja:

Kolokwium 1

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03

**Efekt NS715\_W2:**

Student zna elementy składowe rzeczywistego urządzenia chłodniczego

Weryfikacja:

Kolokwium 1

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_W08

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

**Efekt NS715\_W3:**

Student zna wytyczne projektowe i eksploatacyjne stosowane dla urządzeń chłodniczych

Weryfikacja:

Kolokwium 2

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_W18

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W07

**Efekt NS715\_W4:**

Student ma wiedzę dotyczącą doboru sprężarek do urządzeń chłodniczych

Weryfikacja:

Kolokwium 1

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_W14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05

**Efekt NS715\_W5:**

Student ma wiedzę dotyczącą sterowania pracą urządzeń chłodniczych

Weryfikacja:

Kolokwium 2

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_W15

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt NS715\_U1:**

Student umie dobrać z katalogów sprężarkę do urządzenia chłodniczego

Weryfikacja:

Kolokwium 1

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

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

**Efekt NS715\_U2:**

Student umie dobrać z katalogów wymienniki ciepła do urządzenia chłodniczego

Weryfikacja:

Kolokwium 1

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_U15

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U12

**Efekt NS715\_U3:**

Student umie wykonać obliczenia cieplno-przepływowe dla różnych typów wymienników ciepła

Weryfikacja:

Kolokwium 2

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_U23, E2\_U24

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U17, T2A\_U18, T2A\_U19, T2A\_U18, T2A\_U19