**Nazwa przedmiotu:**

Węzły ciepłownicze

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Aneta Krajewska / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

ZISK65/1

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2010/2011

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 150h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 150h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Termodynamika techniczna, Mechanika płynów, Fizyka budowli, Ogrzewnictwo i ciepłownictwo

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z zagadnieniami dotyczącymi charakterystyk cieplnych i hydraulicznych wybranych typów wymienników, klasyfikacją węzłów cieplnych, doborem ich elementów składowych, a także automatyczną regulacją. Celem nauczania przedmiotu jest nabycie umiejętności w zakresie projektowania węzłów ciepłowniczych.

**Treści kształcenia:**

W - Podstawy teoretyczne przepływu ciepła i masy. Charakterystyki cieplne i hydrauliczne wybranych typów wymienników. Klasyfikacja i charakterystyka podstawowych typów węzłów cieplnych. Dobór elementów składowych węzłów cieplnych. Automatyczna regulacja i pomiary parametrów w węzłach cieplnych. Wybrane zagadnienia projektowania węzłów cieplnych.
P - Projekt węzła cieplnego według wytycznych indywidualnych.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z wykładu i ćwiczeń projektowych. Łączna ocena przedmiotu stanowi średnią arytmetyczną ocen z zaliczeń wykładu i projektu. Zaliczenie treści wykładów dokonane będzie w formie dwóch sprawdzianów pisemnych, przeprowadzonych odpowiednio w połowie (5 zjazd) i na przedostatnich zajęciach (9 zjazd) przed zakończeniem semestru. Termin sprawdzianu poprawkowego dla tych zaliczeń będzie przypadał na ostatnich zajęciach przed zakończeniem semestru (10 zjazd). Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnych ocen z obydwu sprawdzianów, zaś ocena wykładu stanowi średnią arytmetyczną z ocen obydwu sprawdzianów. Zaliczenie ćwiczeń projektowych odbywać się będzie na podstawie oceny projektu węzła cieplnego oraz jego obronie przez studenta w formie odpowiedzi. Jeżeli w trakcie procedury zaliczania prowadzący stwierdzi niesamodzielność pracy studenta – student otrzymuje ocenę niedostateczną z tego zaliczenia, co w konsekwencji prowadzi do nie zaliczenia przedmiotu i wydania nowych założeń projektowych. Przy zaliczeniu poszczególnych prac stosowana będzie następująca skala ocen przyporządkowana określonej procentowo ilości wiedzy:
5,0 – 91%-100%; 4,5 – 81%- 90%; 4,0 – 71%-80%; 3,5 – 61%-70%; 3,0 – 51%-60%; 2,0 – 0%-50%. Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie trzech zajęciach - wymagane usprawiedliwienie nieobecności. Studenci, którzy nie zaliczyli przedmiotu i uzyskali rejestrację na kolejny semestr, powinni zgłosić się do prowadzącego zajęcia na początku VII semestru celem ustalenia terminu poprawy.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Żarski K., Węzły cieplne w miejskich systemach ciepłowniczych, Ośrodek Informacji „Technika instalacyjna w budownictwie”, Aquarius, Warszawa 1997.
2. Urbaniak A., Automatyzacja w inżynierii sanitarnej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1991.
3. Sadowski A., Mieszkaniowe węzły cieplne do obsługi instalacji centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, Instal, 2001, 3, 42-44.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe