**Nazwa przedmiotu:**

WYMIANA CIEPŁA I

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. Piotr Furmański

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

NK423

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

3

**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:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Termodynamika I

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z podstawowymi i złożonymi sposoby wymiany ciepła, ich opisem matematycznym, właściwościami cieplnymi materiałów

**Treści kształcenia:**

Wykład: Podstawowe i złożone sposoby wymiany ciepła. Przewodzenie ciepła. Przewodzenie ciepła w elementach cienkościennych (żebra). Opory cieplne. Charakterystyczne cechy przewodzenia ciepła w stanach nieustalonych. Konwekcja (unoszenie ciepła). Współczynnik przejmowania ciepła i sposoby jego wyznaczania. Zastosowanie teorii podobieństwa w zagadnieniach wymiany ciepła. Równania kryterialne. Cechy szczególne przejmowania ciepła przy konwekcji wymuszonej i swobodnej. Wymiana ciepła przy zmianie fazy. Cechy szczególne wymiany ciepła przy skraplaniu i wrzeniu. Podstawy promieniowania cieplnego. Ćwiczenia: Przykłady obliczeń rozkładu temperatury i ilości przepływającego ciepła dla prostych geometrii ciał przy przewodzeniu ciepła w stanie ustalonym i nieustalonym. Wyznaczanie współczynnika przejmowania ciepła dla różnych przypadków opływu ciał stałych przez płyny. Wyznaczanie ilości ciepła wymienianego między ciałem stałym i płynem na drodze konwekcji. Obliczenia wymiany ciepła na drodze promieniowania między powierzchniami szarych i dyfuzyjnymi.

**Metody oceny:**

Dwa kolokwia: I – przewodzenie ciepła, II – przejmowanie ciepła Egzamin zadaniowy i teoretyczny

**Egzamin:**

**Literatura:**

Zalecana literatura: 1) S. Wiśniewski, T.S. Wiśniewski: “Wymiana ciepła”, WNT 2) P. Furmański, R. Domański: „ Wymiana ciepła. Przykłady i zadania”, Oficyna wydawnicza PW 3) R. Domański, M. Jaworski, M. Rebow: „Wymiana ciepła, Termodynamika. Komputerowe bazy danych.”, Oficyna wydawnicza PW Dotatkowe literatura: Materiały dla studentów zamieszczane na stronie: www.itc.pw.edu.pl/Studia/Materialy-dla-Studentow (część dostępna po zalodowaniu dla odrabiajacych zajęcia)

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe