**Nazwa przedmiotu:**

Transport mediów sieciowych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. inż. Maciej Chaczykowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISIGA-MSP-3503

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

15 Wykład
15 Ćwiczenia audytoryjne
15 Ćwiczenia projektowe
30 Praca własna, w tym przygotowanie do ćwiczeń, opracowanie projektu, przygotowanie do kolokwium

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1

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

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

**Wymagania wstępne:**

Zarządzanie gazowymi systemami transportowymi, Komputerowa symulacja sieci gazowych

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest omówienie wybranych zagadnień z zakresu procesów transportu mediów sieciowych (ciepło/woda, gaz ziemny/wodór, dwutlenek węgla).

**Treści kształcenia:**

Modelowanie procesów cieplno-przepływowych w sieciach płynowych: przepływy w fazie ciekłej, gazowej i nadkrytycznej oraz przepływy dwufazowe. Rurociągowy transport ciepła i masy w stanach ustalonych i nieustalonych. Rurociągowy transport mieszanin CO2. Rurociągowy transport wodoru oraz mieszanin gazu ziemnego z wodorem. Akumulacja masy w systemie gazowniczym oraz akumulacja ciepła w systemie ciepłowniczym. Zjawisko adwekcyjnego transportu substancji w sieciach wodociągowych i gazowych. Zjawisko uderzenia hydraulicznego w sieciach cieczowych. Softwarowa diagnostyka sieci płynowych: detekcja i lokalizacja nieszczelności.

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładów 60%, Zaliczenie ćwiczeń 40%

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

A. Osiadacz: Simulation and Analysis of Gas Networks, Gulf Publishing Co, 1987
J. Szargut, A. Ziębik: Podstawy energetyki cieplnej, PWN, Warszawa, 2000
R.B. Gupta (Red.): Hydrogen Fuel. Production, Transport and Storage, CRC Press, Boca Raton, 2009
M. Mohitpour, M. Downie, J. Race: Pipeline Transportation of Carbon Dioxide Containing Impurities, ASME Press, 2012
M. Henrie, P. Carpenter, R.E. Nicholas: Pipeline Leak Detection Handbook, Gulf Professional Publishing, 2016

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna tendencje i trendy rozwojowe w dziedzinie transportu mediów sieciowych. Zna i rozumie specyfikę funkcjonowania multimedialnych operatorów sieciowych.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu i kolokwia pisemne z ćwiczeń audytoryjnych i wykładów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01, U02:**

Potrafi przeprowadzić analizę hydrauliczną sieci transportu płynów oraz potrafi z wykorzystaniem programów wspomagających prowadzić diagnostykę sieci ciepłowniczych, wodociągowych i gazowych.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu i kolokwia pisemne z ćwiczeń audytoryjnych i wykładów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U04, IS\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu i kolokwia pisemne z ćwiczeń audytoryjnych i wykładów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**