# KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Modelowanie procesów cieplnych [N2EPiO1-ECiO>MPC]

## Przedmiot

Kierunek studiów
Energetyka przemysłowa i odnawialna

Rok/Semestr
1/2

Studia w zakresie (specjalność)
Energetyka cieplna i odnawialna

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
niestacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

## Liczba godzin

Wykład
0

Laboratorium
18

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

## Liczba punktów ECTS

2,00

## Koordynatorzy

dr inż. Bartosz Ziegler
bartosz.ziegler@put.poznan.pl

## Wykładowcy

## Wymagania wstępne

Student posiada wiedzę z zakresu Mechaniki Płynów, Termodynamiki, procesów spalania. podstaw metod numerycznych w mechanice płynów. Student posiada wiedzę z zakresu Mechaniki Płynów, Termodynamiki, procesów spalania. podstaw metod numerycznych w mechanice płynów.

## Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom umiejętności oraz wiedzy z zakresu metod numerycznych w zagadnieniach wymiany ciepła oraz modelowania procesów cieplnych

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:
ma rozszerzoną wiedzę na temat najnowszych odkryć naukowych w dziedzinie termodynamiki, mechaniki płynów, wymiany ciepła, procesów spalania, mechaniki technicznej oraz wytrzymałości materiałów,
zna główne kierunki rozwoju przemysłu energetycznego, z metod numerycznych w inżynierii energetycznej,
zna i rozumie fundamentalne aspekty związane z modelowaniem numerycznym i urządzeń energetyki

przemysłowej

Umiejętności:
potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do poszukiwania właściwych źródeł i interpretowania znalezionych informacji w celu rozwiązywania zarówno standardowych jak i niestandardowych problemów modelowania procesów cieplnych.
potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę i umiejętności do przystosowywania istniejących, bądź tworzenie nowych metod i narzędzi wspomagających rozwiązywanie nietypowych problemów w modelowaniu procesów cieplnych
potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi w zakresie modelowania problemów cieplnych.

Kompetencje społeczne:
jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zajęcia laboratoryjne – oddanie sprawozdania z wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego oraz odpowiedź ustna na zadane pytania

## Treści programowe

1. Przypomnienie: metody numeryczne w mechanice płynów i dynamice gazów
2. Przegląd teoretyczny: równania zarządzające, transformacja równań wymiany ciepła do metody objętości skończonych lub metody elementów skończonych
3. Analizy Steady state thermal
4. Analizy Transient thermal
5. Analizy Conjugate heat transfer
6. Obliczeina wymienników ciepła

## Tematyka zajęć

brak

## Metody dydaktyczne

Laboratorium

## Literatura

Podstawowa
Teoria procesów przepływowych, cieplnych i dyfuzyjnych, Stefan Jan Kowalski, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1999
Uzupełniająca
Fundamentals of Heat and Mass Transfer. Frank P. Incropera, David P. DeWitt, Theodore L. Bergman, Adrienne S. Lavine
Thermodynamics. RAO, Y. V. C. Rao
COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS. The Basics with Applications. J.D Anderson

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| | Godzin | ECTS |
|---|---|---|
| Łączny nakład pracy | 60 | 2,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 20 | 0,70 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu, wykonanie projektu) | 40 | 1,30 |