



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Modelowanie procesów cieplnych [S2EPI01-ECiO>MPC]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka przemysłowa i odnawialna

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Energetyka ciepła i odnawialna

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

0

Laboratorium

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr inż. Jędrzej Mosiężny

### 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. Obliczenia wymienników ciepła

### 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	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00