



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Termomechanika w energetyce [N1Energ2>TwE]

Przedmiot

Kierunek studiów
Energetyka

Rok/Semestr
4/8

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
niestacjonarne

Wymagalność
obieralny

Liczba godzin

Wykład
10

Laboratorium
10

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
10

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

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

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu termodynamiki, mechaniki płynów i procesów przepływu i konwersji energii w maszynach i urządzeniach ciepłno- przepływowych. Umiejętność opisu i obliczania podstawowych procesów termodynamicznych i prostych układów konwersji energii cieplnej. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów. Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi procesami termodynamicznymi, przemianami termodynamicznymi i równaniami zachowania energii. Poznanie metod opisu różnych czynników termodynamicznych stosowanych w energetyce. Zapoznanie się z metodami numerycznego modelowania przepływu ciepła. Definiowaniem warunków brzegowych. Nabycie umiejętności stosowania zdobytej dotychczas wiedzy do rozwiązywania problemów technicznych. Zdobycie umiejętności obsługi programów inżynierskich do symulowania zjawisk, interpretacji wyników oraz walidacji z danymi eksperymentalnymi.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Uporządkowana i podbudowana teoretycznie wiedza w zakresie podstawowych technologii przetwarzania energii, metod modelowania tych procesów i rozwiązań stosowanych w celu jej odzyskiwania. [K1_W06]
2. Uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedza dotycząca wpływu procesów energetycznych, w tym procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii, na otoczenie i środowisko, a także zależności parametrów charakterystycznych tych procesów na typ i intensywność tego oddziaływania [K1_W19]

Umiejętności:

1. Projektowanie układów energetycznych i ich komponentów dla różnych zastosowań, ewaluacja projektu metodami symulacyjnymi i dokonanie wstępnej oceny parametrów charakterystycznych uzyskanych metodami symulacyjnymi i ich wpływu na aspekty ekonomiczne. [K1_U18]

Kompetencje społeczne:

1. Świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności pełnionej roli zawodowej we wspólnie realizowanych działaniach [K1_K06]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

ocenianie ciągle na każdych zajęciach, premiowanie aktywności i jakości percepcji oraz pisemny egzamin końcowy

Laboratorium :

Ocena ciągła wykonywanych w Sali laboratoryjnej zadań pre- i post-processingu zadań analizy numerycznej

Projekt:

Ocena indywidualnych raportów z projektów komponentów systemu energetycznego z analizą numeryczną i wynikającymi parametrami charakterystycznymi urządzenia

Treści programowe

Wprowadzenie do metod numerycznych stosowanych w technice cieplnej, obejmujące analizę komponentów systemów energetycznych oraz wprowadzenie do analizy CFD i CHT, w tym modelowania turbulencji i problematyki poziomu ufności analiz. Analiza wymiarowa, warunki podobieństwa, numeryczne techniki rozwiązywania zagadnień przepływu ciepła oraz właściwości cieplne materiałów.

Tematyka zajęć

Wstęp do metod numerycznych wykorzystywanych w technice cieplnej. Komponenty systemów energetycznych w kontekście stosowanych metod analizy. Wstęp do analizy CFD i analiz CHT. Przedstawienie modeli turbulencji i problematyki jej modelowania w kontekście poziomu ufności analiz komponentów urządzeń energetycznych. Analiza wymiarowa i warunki podobieństwa. Numeryczne techniki rozwiązywania zagadnień przepływu ciepła. Warunki brzegowe. Właściwości cieplne materiałów.

Metody dydaktyczne

wykład audytoryjny, laboratorium komputerowe, konsultacje projektowe

Literatura

Podstawowa:

1. Hobler T.: Ruch ciepła i wymienniki, WNT 1979
- 2 Ryszard Gryboś Podstawy mechaniki płynów. Cz. 2, Turbulencja, metody numeryczne, zastosowania techniczne

Uzupełniająca:

- 1 Bejan A.: Heat Transfer, John Wiley & Sons, Inc., New York 1993
2. Ku Zilati Ku Shaari, Mokhtar Awang Engineering Applications of Computational Fluid Dynamics

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	80	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	50	2,00