



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Termomechanika w energetyce

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka

Studia w zakresie (specjalność)

Energetyka Jądrowa

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

0

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

20

Liczba punktów

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr inż Robert Kłosowiak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Email : robert.klosowiak@put.poznan.pl

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

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 i obiegów termodynamicznych realizujących założone procesy konwersji energii cieplnej i mechanicznej w



obiegach lewobieżnych. Zapoznanie się z dostępnymi formami energii odnawialnej oraz jej drogi konwersji.

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. Scharakteryzować zasady działania układów cieplnych i cieplnych procesów technologicznych w układach cieplnych, elektrowniach, elektrociepłowniach i cieplnych układach zaopatrywania w energię cieplną .
2. objaśnić konieczność efektywnego wykorzystania zasobów energii cieplnej z uwzględnieniem poziomów temperatur energii pierwotnej.

Umiejętności

1. stosować wiedzę z zakresu zjawisk przepływu ciepła, pędu i masy występujących w procesach energetycznych niezbędnych do efektywnej konwersji energii cieplnej.
2. określić poprawność i efektywność procesów transportu ciepła w maszynach i urządzeniach ciepłno przepływowych stosowanych występujących w instalacjach przemysłowych i komunalnych.

Kompetencje społeczne

potrafi myśleć i działać w sposób efektywny w obszarze realizacji procesów przepływu ciepła w maszynach i urządzeniach cieplnych w celu minimalizacji zużycia energii pierwotnej i ochrony środowiska.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

ocenianie ciągłe na każdym zajęciach, premiowanie aktywności i jakości percepcji oraz pisemny egzamin końcowy

Ćwiczenia :

sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań obliczeniowych, ocenianie ciągłe oraz ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego,

Treści programowe

Wstęp do metod numerycznych wykorzystywanych w technice cieplnej. Wstęp do analizy CFD. Przedstawienie modeli turbulencji. Analiza wymiarowa i warunki podobieństwa. Numeryczne techniki rozwiązywania zagadnień przepływu ciepła. Warunki brzegowe. Właściwości cieplne materiałów.



Metody dydaktyczne

wykład

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

1Bejan 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	60	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	30	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności