



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Modelowanie procesów ciepłno-przepływowych

Przedmiot

Kierunek studiów

Konstrukcja i eksploatacja środków transportu

Studia w zakresie (specjalność)

Energetyka cieplna i odnawialna

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

0

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Robert Kłosowiak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

-

email: robert.klosowiak@put.poznan.pl

tel. 61 665 23 31

ul. Piotrowo 3; 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu modelowania geometrii 3D znajomość zagadnień procesów przepływu ciepła w maszynach i urządzeniach ciepłno- przepływowych. Umiejętność opisu i definiowania złożonych procesów przepływu ciepła. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem zawodowym.

Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu

Cel przedmiotu

Opanowanie narzędzi inżynierskich do rozwiązywania zagadnień ciepłno przepływowych z wykorzystaniem modelowania numerycznego. Poznanie metod opisu różnych procesów przepływu ciepła występujących w założone procesy konwersji energii cieplnej i mechanicznej w celu modernizacji



lub przebudowy układów technologicznych w obszarach związanych z energetyką cieplną, ogrzewnictwem i chłodnictwem. Praktyczne opanowanie umiejętności opisu realizacji efektywnych procesów cieplnych w których występują procesy wymiany ciepła, pędu i masy.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

ma podstawową wiedzę w zakresie termodynamiki technicznej tj. teorii przemian termodynamicznych, przepływu ciepła, maszyn cieplnych i urządzeń grzewczych, suszących oraz chłodzących

scharakteryzować zasady działania układów cieplnych i cieplnych procesów technologicznych w elektrowniach, elektrociepłowniach i układach w których następują intensywne procesy przepływu ciepła

Umiejętności

Ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki elektroniczne

stosować wiedzę z zakresu zjawisk termodynamicznych występujących w procesach energetycznych niezbędnych do efektywnej konwersji energii cieplnej

określić poprawność i efektywność działania podstawowych maszyn i urządzeń cieplno przepływowych występujących w instalacjach przemysłowych

Kompetencje społeczne

1. Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się, zna potrzebę zdobywania nowej wiedzy w celu rozwoju zawodowego.
2. Student potrafi określić priorytety służące realizacji podejmowanego zadania.
3. Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, podejmować decyzje, działać dla rozwoju pracodawcy i społeczeństwa.
4. Student ma świadomość przekazywania zdobytej wiedzy z tematyki maszyn sprężających społeczeństwu, podejmuje starania, aby informacje te były zrozumiałe.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: ocenianie ciągłe na każdych zajęciach, premiowanie aktywności i jakości percepcji.

Ćwiczenia tablicowe

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, opis, dyskusja, ćwiczenia tablicowe, samodzielne ćwiczenia praktyczne

Literatura

Podstawowa

1. Bejan A.: Heat Transfer, John Wiley & Sons, Inc., New York 1993
2. Hobler T.: Ruch ciepła i wymienniki, WNT 1979
3. Ku Zilati Ku Shaari, Mokhtar Awang Engineering Applications of Computational Fluid Dynamics
4. Ryszard Gryboś Podstawy mechaniki płynów. Cz. 2, Turbulencja, metody numeryczne, zastosowania techniczne
5. Kostowski E.: Przepływ ciepła, Wyd. P. Śl. 1991
6. Staniszewski B.: Wymiana ciepła, PWN 1979

Uzupełniająca

1. Holman J.P., Heat transfer, London McGraw-Hill 1992
2. Incropera F.P., De Witt D.P.: Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Wiley & Sons, New York 2002

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 ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiów) ¹	30	1,0

¹niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności