



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy, maszyny i urządzenia ciepłno-przepływowe

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka

Studia w zakresie (specjalność)

Energetyka Jądrowa

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

10

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

10

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Damian Joachimiak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Magda Joachimiak

email: damian.joachimiak@put.poznan.pl

tel. 61 665 2209

Wymagania wstępne

- Wiadomości z zakresu termodynamiki, mechaniki płynów.

- Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów

- Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Świadomość potrzeby poszerzania swoich kompetencji w zakresie pracy inżyniera

Cel przedmiotu

Zapoznanie się z działaniem maszyn przepływowych. Zapoznanie z opisem matematycznym procesów ciepłych w stanie ustalonym i nieustalonym. Analiza równań zachowania. Wstęp do numerycznych metod obliczeniowych, metod dyskretyzacji. Nabycie umiejętności opracowania założeń niezbędnych dla projektowania lub modernizacji układów w obszarze energetyki cieplnej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie znajomości materiałów spełniających wymagania konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń, a także zna aspekty ekonomiczne ich budowy

Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstawowych technologii przetwarzania energii pierwotnej na pracę, ciepło i energię elektryczną, zna budowę i zasady działania maszyn energetycznych

Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw skojarzonej energetyki cieplnej, zna zagadnienia dotyczące skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła

Umiejętności

Potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i układów w zakresie modelowania procesów cieplnych.

Potrafi samodzielnie projektować proste zagadnienia przepływu ciepła w elementach maszyn energetycznych.

Kompetencje społeczne

Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-energetyka, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje; jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego i inicjowania działania na rzecz interesu publicznego.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez egzamin końcowy składający się z 6 do 9 pytań różnie punktowanych w zależności od stopnia ich trudności. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Treści programowe

Maszyny przepływowe stosowane w energetyce cieplnej, wymienniki ciepła w układach energetycznych, kotły, skraplacze, obiegi cieplne parowe, gazowe i kombinowane. Matematyczny opis procesów cieplnych takich jak: ustalony i nieustalony przepływ ciepła, przepływ płynu; konwekcja swobodna, konwekcja wymuszona, kondensacja pary wodnej. Wstęp do numerycznej mechaniki płynów. Zapoznanie się z programami komercyjnymi z dziedziny CFD (Computational Fluid Dynamics) oraz programami z grupy open-source – Freefem++.

Metody dydaktyczne

Wykład: tablicowy z prezentacją multimedialną.



Literatura

Podstawowa

1. S. Wiśniewski - Wymiana ciepła
2. Prosnak W. J., Równania klasycznej mechaniki płynów
3. S. Perycz – Turbiny parowe i gazowe, Wyd. Pol. Gdańskiej, 1982
4. Puzyrewski R., Podstawy Mechaniki Płynów
5. T. Chmielniak – Technologie energetyczne, Wyd. Pol. Śląskiej, 2004
6. S. Wiśniewski, Termodynamika Techniczna
7. FreeFem++, Frederic Heft, <http://www.freefem.org/ff++>

Uzupełniająca

1. Prosnak W. J., Mechanika Płynów, Tom I
2. Prosnak W. J., Mechanika Płynów, Tom II

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	52	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	39	1,0
Praca własna studenta: studia literaturowe, przygotowanie do egzaminu ¹	13	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności