



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Turbomachiny (Maszyny energetyczne)

Przedmiot

Kierunek studiów

Green energy (Zielona energia)

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Bartosz Ziegler

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

bartosz.ziegler@put.poznan.pl

tel. 61 665 2344

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3; 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Wiedza: Znajomość podstawowych pojęć i zależności mechaniki bryły sztywnej i płynów. Znajomość termodynamiki a w szczególności podstawowych przemian i zależności dla gazów doskonałych

Umiejętności: Logiczne myślenie i wnioskowanie, umiejętność przekładania modeli fizycznych na zależności projektowe i relacje pomiędzy parametrami.

Kompetencje społeczne: Logiczne myślenie i wnioskowanie.

Cel przedmiotu

Wykształcić zrozumienie zasady działania, wzajemnych zależności pomiędzy parametrami



przepływowymi i operacyjnymi oraz konstrukcyjnych i aerodynamicznych ograniczeń w kontekście maszyn przepływowych ze szczególnym naciskiem na osiowe sprężarki i turbiny.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma szczegółową wiedzę związaną z zasadą działania i dynamiką przepływowych maszyn wirnikowych a w szczególności turbin gazowych i parowych.
2. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę o wpływie poszczególnych parametrów cyklu termodynamicznego i parametrów konstrukcyjnych maszyny na jej parametry użytkowe i składowe sprawności
3. Ma podstawową wiedzę na temat wpływu parametrów projektowych maszyny, oraz sposobu jej eksploatacji na cykl życia urządzenia

Umiejętności

1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, internetu, baz danych i innych źródeł w szczególności anglojęzycznych. Potrafi integrować uzyskane informacje z posiadaną wiedzą, interpretować i wyciągać z nich wnioski
2. Potrafi stworzyć ilościowy opis zasady działania i składowych procesów fizycznych przepływowej maszyny energetycznej
3. Potrafi korzystać ze wzorów, tabel wykresów technicznych a także tworzyć takie w oparciu o znane modele przemian fizycznych

Kompetencje społeczne

1. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania na podstawie dostępnej wiedzy
2. Rozumie potrzebę krytycznej oceny posiadanej wiedzy i ciągłego kształcenia się
3. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i złożenie sprawozdania z ćwiczenia

Egzamin pisemny

Kolokwium zaliczeniowe

Treści programowe

Podstawy fizyczne generowania przemian energetycznych w wirnikowych maszynach przepływowych i cieplnych; Przebieg parametrów gazodynamicznych wzdłuż kanału przepływowego silnika turbinowego;



Quasi-rzeczywisty obieg termodynamiczny silnika turbinowego; Konstrukcja sprężarek i turbin, charakterystyki stosowanych materiałów, ograniczenia konstrukcyjne i materiałowe

Obliczanie pracy obiegu silnika turbinowego, siłowni parowej, obiegu ORC; Obliczanie parametrów gazodynamicznych w maszynach przepływowych, wstępny projekt stopnia sprężarki/turbiny lub cyklu termodynamicznego maszyny

Metody dydaktyczne

Wykład tablicowy

Samodzielne szkolenia praktyczne

Laboratoria komputerowe

Literatura

Podstawowa

S. A. Korpela, Principles of Turbomachinery, Wiley

Uzupełniająca

M. T. Schobeiri, Turbomachinery Flow Physics and Dynamic Performance, Springer

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| | Godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| Łączny nakład pracy | 100 | 4,0 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 60 | 2,5 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹ | 40 | 1,5 |

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności