



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Maszyny energetyczne [S2ZE1E>ME]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Zielona energia/Green Energy

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr inż. Bartosz Ziegler

bartosz.ziegler@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### 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

### Tematyka zajęć

brak

### 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	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50