



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technologie i maszyny energetyczne

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka

Studia w zakresie (specjalność)

- przedmioty wspólne 1 stopień

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

20

Laboratoria

10

Inne (np. online)

Ćwiczenia

10

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Bartosz Ceran

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: bartosz.ceran@put.poznan.pl

tel.616652523

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z mechaniki, termodynamiki i mechaniki płynów i elektrotechniki. 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

Zdobycie umiejętności i kompetencji stosowania maszyn i urządzeń energetycznych; projektowania prostej instalacji energetycznej i oceny jej osiągnięć.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1.Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstawowych



technologii przetwarzania energii pierwotnej na pracę, ciepło i energię elektryczną oraz posiada podstawową znajomość budowy maszyn i urządzeń energetyki cieplnej.

2. Zna podstawowe uwarunkowania i problemy techniczne związane ze stosowaniem różnych technologii i źródeł pozyskiwania energii elektrycznej.

Umiejętności

1. Potrafi analizować pracę maszyny, opisywać zjawiska zachodzące w charakterystycznych kanałach przepływowych, projektować i dobrać maszynę do instalacji.
2. Potrafi analizować podstawowe i złożone układy przetwarzania energii.
3. Potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do bilansowania energetycznych układów technologicznych.
4. Potrafi opisać i porównać podstawowe obiegi cieplne.

Kompetencje społeczne

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym.

Ćwiczenia

- zaliczenie na podstawie bieżącego sprawdzania wiadomości i sprawdzianu pisemnego z zadań rachunkowych

Laboratorium

- ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia,
- uzyskiwanie punktów dodatkowych za umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium i staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań.

Treści programowe

Wykład

Formy energii pierwotnej i przetworzonej. Struktura zasobów energii. Silniki i maszyny robocze, podstawowe typy, zasady pracy, zakresy zastosowań. Podstawowe technologie przetwarzania energii



pierwotnej na pracę, ciepło i energię elektryczną: silnik spalinowy, technologia parowa, gazowa, gazowo-parowa. Obiegi porównawcze i rzeczywiste. Budowa silników spalinowych, kotłów, turbin, pomp, wymienników ciepła. Praca turbiny w stopniu akcyjnym, reakcyjnym, powierzchnia wymiany ciepła w kotle parowym, zapotrzebowanie mocy na zasilanie potrzeb własnych elektrowni. Perspektywiczne technologie energetyczne.

Ćwiczenia

Analiza energetyczna układu technologicznego elektrowni parowej.

Laboratorium

W ramach zajęć przeprowadzone będą następujące ćwiczenia laboratoryjne:

1. Badanie pomp wirowych odśrodkowych.
2. Badanie współpracy wentylatorów.
3. Pomiar ciśnienia i badanie manometrów.
4. Wyznaczanie wartości współczynnika przewodzenia ciepła materiałów izolacyjnych metodą rury.
5. Pomiar temperatury czynnika różnymi metodami.
6. Badanie pompy ciepła.

Metody dydaktyczne

Wykład

Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniony przykładami podawanymi na tablicy.

Ćwiczenia

Zadania rachunkowe liczone na tablicy.

Laboratorium

Pomiary parametrów pracy urządzeń na stanowiskach dydaktycznych.

Literatura

Podstawowa

1. M. Pawlik, F. Strzelczyk: Elektrownie, WNT W-wa 2012, 2017
2. T.Chmielniak: Technologie energetyczne, WNT W-wa 2014
3. W.R. Gundlach: Podstawy maszyn przepływowych i ich systemów energetycznych, WNT W-wa 2016



Uzupełniająca

1. W. M. Lewandowski - Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT W-wa 2012
2. J. Marecki: Podstawy przemian energetycznych, WNT W-wa 2014
3. P. Orłowski, W. Dobrzański, E. Szwarc - Kotły parowe. Konstrukcja i obliczenia, WNT W-wa 1979
4. B. Ceran, K. Sroka: Planning the operation of hybrid generation system in the power system in a multi-faceted approach, ACTA ENERGETICA numer 1/30 (2017) s.4-9

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	42	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	83	3,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności