



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technologie i maszyny energetyczne

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

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 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

1. Potrafi pracować w grupie w trakcie wykonywania badań laboratoryjnych i wspólnie prezentować efekty wykonanej pracy.

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. Perspektywiczne technologie energetyczne.

Ćwiczenia:

Analiza energetyczna układu technologicznego elektrowni parowej. Praca turbiny w stopniu akcyjnym, reakcyjnym, powierzchnia wymiany ciepła w kotle parowym, zapotrzebowanie mocy na zasilanie potrzeb własnych elektrowni.

Laboratorium:

W ramach zajęć przeprowadzone będą następujące ćwiczenia laboratoryjne:

1. Badanie pomp wirowych odśrodkowych.
2. Badanie współpracy wentylatorów.
3. Wyznaczanie charakterystyk eksploatacyjnych turbiny wiatrowej.
4. Wyznaczanie charakterystyk eksploatacyjnych modułów fotowoltaicznych.
5. Wyznaczanie charakterystyk eksploatacyjnych turbiny wodnej.
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 maszynprzepływowych 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	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu) ¹	30	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności