



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Turbiny parowe i gazowe

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka Przemysłowa i Odnawialna

Studia w zakresie (specjalność)

Energetyka Ciepła i Odnawialna

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

2/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

9

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

9

Liczba punktów

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
dr inż. Damian Joachimiak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: damian.joachimiak@put.poznan.pl

tel. 61 665 2209

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu obiegów cieplnych, turbin parowych i gazowych.

Umiejętność opisu i obliczania podstawowych procesów w maszynach przepływowych. 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

Nabywanie wiedzy o obiegach parowych i gazowych różnego typu. Zapoznanie z zasadą działania turbin parowych i gazowych oraz podstawowymi procesami występującymi w tych maszynach. Poznanie metod opisu przepływu czynnika roboczego w tego typu maszynach.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma poszerzoną oraz specjalistyczną wiedzę o budowie, metodach konstruowania, wytwarzania, eksploatacji wpływie na gospodarkę turbin parowych i gazowych.

Ma rozszerzoną wiedzę na temat odkryć naukowych w dziedzinie termodynamiki, mechaniki płynów, wymiany ciepła związanych z turbinami parowymi.

Zna i rozumie fundamentalne aspekty związane z projektowaniem, konstruowaniem, wdrażaniem i utrzymaniem turbin parowych i gazowych.

Umiejętności

Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do poszukiwania właściwych źródeł i interpretowania znalezionych informacji w celu rozwiązywania zarówno standardowych jak i niestandardowych problemów inżynierskich związanych z turbinami.

Potrafi rozwiązywać zadania badawcze i inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla energetyki przemysłowej i odnawialnej, w zakresie turbin parowych i gazowych.

Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie.

Kompetencje społeczne

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści w zakresie turbin.

Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.

Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.

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.

W początkowej części zajęć projektowych zagadnienia omawiane są najpierw na tablicy a następnie realizowane w grupach - ćwiczenia praktyczne. Umiejętności nabyte w ramach zajęć projektowych weryfikowane są podstawie krótkich prezentacji w czasie semestru, pytań prowadzącego oraz na podstawie opracowanego projektu końcowego. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Treści programowe

Teoretyczne obiegi prawobieżne i lewobieżne. Obiegi parowe elektrowni i elektrociepłowni. Siłownie turbogazowe. Obiegi kombinowane. Teoria stopnia turbiny parowej. Równanie Oilera. Sprawność



obwodowa. Profile łopatki turbiny. Równanie równowagi promieniowej. Równanie Flugela - Stodoli. Strary w kanałach turbiny. Sposoby regulacji turbin parowych. Uszczelnienia labiryntowe.

Metody dydaktyczne

Wykład tablicowy z prezentacją multimedialną.

Literatura

Podstawowa

Chmielniak T., Obiegi termodynamiczne turbin ciepłych

Chmielniak T., Turbiny gazowe

Perycz S., Turbiny parowe i gazowe

Uzupełniająca

Chmielniak T., Technologie energetyczne

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	0,7
Praca własna studenta: studia literaturowe, przygotowanie do przygotowanie do egzaminu/zaliczenia, wykonanie projektu ¹	40	1,3

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności