



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Turbiny parowe i gazowe [N2EPI01-ECiO>TPiG]

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka przemysłowa i odnawialna

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Energetyka ciepła i odnawialna

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

9

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

9

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Damian Joachimiak prof. PP
damian.joachimiak@put.poznan.pl

Wykładowcy

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. Straty w kanałach turbiny. Sposoby regulacji turbin parowych. Uszczelnienia labiryntowe.

Tematyka zajęć

Obiegi parowe elektrowni i elektrociepłowni. Siłownie turbogazowe. Teoria stopnia turbiny parowej. Równanie Oilera. Sprawność obwodowa. Profile łopatki turbiny. Turbiny akcyjne, reakcyjne. Równanie Flugela-Stodoli. Straty 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	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	0,70
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,30