

Tytuł Turbiny parowe i gazowe	Kod 1010632131010630665
Kierunek Mechanika i Budowa Maszyn	Rok / Semestr 2 / 3
Specjalność Technika Ciepła	Przedmiot obowiązkowy
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty / semina: -	Liczba punktów 2
Język prowadzenia przedmiotu polski	

Prowadzący:

dr inż. Ryszard Piątkowski
tel. 61 665 2214
e-mail: ryszard.piatkowski@put.poznan.pl

Wydział:

Wydział Maszyn Roboczych i Transportu
ul. Piotrowo 3
60-965 Poznań
tel. (061) 665-2357, fax. (061) 665-2402
e-mail: office_dwmtf@put.poznan.pl

Miejsce przedmiotu w programie studiów:

Przedmiot obieralny w programie studiów stacjonarnych II stopnia (magisterskich) dla kierunku MiBM na Wydziale MRiT ? obligatoryjny dla specjalności Technika Ciepła.

Założenia i cele przedmiotu:

Poznanie wybranych ? teoretycznych i praktycznych ? zagadnień przepływowych, wytrzymałościowych, materiałowych i eksploatacyjnych turbin parowych i gazowych.

Treści programowe przedmiotu (opis przedmiotu):

Tendencje rozwoju turbin parowych i gazowych. Pozałopatkowe straty w turbinach ciepłych. Straty nieszczelności zewnętrznych i wewnętrznych. Straty tarcia elementów wirujących. Straty w kanałach dopływowych i wypływowych turbin (kolektorach). Łożyskowanie toczne, gazowe, cieczowe i magnetyczne. Przepływ ciepła i chłodzenie elementów turbin gazowych. Zagadnienia wytrzymałościowe i materiałowe w turbinach ciepłych. Przykłady awarii. Zagadnienia materiałowe w wysokich temperaturach ? żaroodporność. Nieustalone stany naprężeń ciepłych w podstawowych elementach turbin. Deformacje cieplne. Modele fizyczne i metody numeryczne rozwiązywania zagadnień z zakresu wytrzymałości maszyn wirnikowych. Uproszczone metody obliczeń wytrzymałościowych i dynamicznych. Wytrzymałość łopatek. Drgania łopatek. Typy wirników maszyn osiowych. Wytrzymałość tarcz wirnikowych. Materiały na wirniki. Stan naprężeń w wirnikach maszyn promieniowych.. Wały turbin. Krytyczna prędkość obrotowa. Wyważanie wirników. Obroty wyzwalaające. Kadłuby turbin ? naprężenia, materiały na kadłuby. Aerotermodynamiczny opis przepływu, kinematyka i budowa ostatnich stopni turbin kondensacyjnych. Charakterystyki eksploatacyjne i podstawy regulacji turbin ciepłych. Zmienne warunki pracy. Wybrane zagadnienia konstrukcji, obliczeń, technologii produkcji, eksploatacji i remontu maszyn przepływowych (turbin parowych i gazowych). Monitorowanie i diagnostyka maszyn i urządzeń ciepłych w rzeczywistych instalacjach. Rachunek ekonomiczny w technice ciepłej i energetyce jako narzędzie racjonalizacji decyzji inwestycyjnych i ekonomicznych.

Przedmioty wprowadzające i wymagane wiadomości wstępne:

Znajomość materiału z przedmiotu TURBINY (w zakresie już znanym). Podstawowe wiadomości z: Termodynamiki i Mechaniki Płynów, Mechanika ogólna, Podstaw Budowy Maszyn (maszynoznawstwo ogólne i energetyczne).

Forma zajęć i metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny uzupełniony przezroczami, rysunkami i materiałami pomocniczymi.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu – wymagania i system oceniania:

Wydział Maszyn Roboczych i Transportu

Egzamin 3 lub 2 częściowy: test pisemny, część ogólna i ustny.

Bibliografia podstawowa:

1. Tuliszka E.: Turbiny cieplne. Zagadnienia termodynamiczne i przepływowe. WNT, Warszawa 1973
2. Perycz St.: Turbiny parowe i gazowe. Seria Maszyny Przepływowe t. 10 Zakład Naukowy im. Ossolińskich, Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk 1992.
3. Chmielniak T. Maszyny Przepływowe. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997
4. S.L. Dixon: Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery (4th edition), Butterworth & Heinemann 1998

Bibliografia uzupełniająca:

-