**Nazwa przedmiotu:**

Lotnicze Silniki Turbinowe

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Arkadiusz Kobiera

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Lotnictwo i Kosmonautyka

**Grupa przedmiotów:**

Napędy Lotnicze

**Kod przedmiotu:**

NS607

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

86 h

15h - wykłady
10h - powtórzenie materialu z wykładów
15h - cwiczenia
15h - przygotowanie do ćwiczeń
10h - przygotowanie do kolokwiów
20h - opracowanie pracy domowej
1 h - konsultacje

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1.25

15h - wykład
15h - cwiczenia
1 h - konsultacje
1 h - sprawdzenie pracy domowej i kolokwium

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2:

15h - cwiczenia
15h - przygotowanie do ćwiczeń
10h - przygotowanie do kolokwium
20h - opracowanie pracy domowej

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiadomości z zakresu przedmiotu Zespoły Napędowe

**Limit liczby studentów:**

150

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z teorią lotniczych silników turbinowych oraz podstawowymi informacjami nt. konstrukcji lotniczych silników turbinowych.

**Treści kształcenia:**

Teoria turbinowego silnika jednoprzepływowego idwuprzepływowego. Teoria silnika turbośmigłowego i śmigłowcowego. Komputerowe metody obliczeń obiegów termodynamicznych silników. Metody wyznaczania charakterystyk silników. Podstawowe systemy silników turbinowych.Tendencje rozwojowe lotniczych silników turbinowych..

**Metody oceny:**

Metody oceny: Sprawdzian wiedzy w formie dwóch kolokwiów i ocena pracy domowej własnej , w której studenci wykonują obliczenia różnych typów silników turbinowych i wyznaczają ich charakterystyki

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Zalecana literatura:
1. Dzierżoniowski, P., et al., Turbinowe Silniki Lotnicze. Napędy Lotnicze. Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności (1983).
2. Cichosz, E., et al., Charakterystyka i zastosowanie napędów. Napędy Lotnicze. Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności (1980).
3. Muszyński, M. and M. Orkisz, Modelowanie turbinowych silników lotniczych. Bibliotek Naukowa Instytutu Lotnictwa. 1997, Warszawa: Instytut Lotnictwa.
4. Balicki, W.J., Lotnicze silniki turbinowe : konstrukcja - eksploatacja - diagnostyka. 2010, Warszawa: Wydawnictwa Naukowe Instytutu Lotnictwa.
5. Szczeciński, S., Lotnicze zespoły napędowe. 2009, Warszawa: Wydawnictwo WAT.

Dodatkowe literatura:
1. Materiały na stronie http://materialy.itc.pw.edu.pl/zsl/Lotnicze%20Silniki%20Turbinowe/ (do pobrania po zalogowoniu)
2. Mattingly, J.D., W.H. Heiser, and D.T. Pratt, Aircraft Engine Design. AIAA education series), ed. AIAA. 2002, Reston: AIAA.

**Witryna www przedmiotu:**

estudia.meil.pw.edu.pl

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt NS607\_W1:**

 Student zna teorię i obiegi rzeczywiste silnika turbinowego jednoprzepływowego dwuprzepływowego, turbośmigłowego

Weryfikacja:

Zadanie na kolokwium wymagajacej znajomosci ww. wiedzy teorii

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_W07, LiK1\_W13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W03

**Efekt NS607\_W2:**

 Student zna rodzaje charakterystyk silników turbinowych i metody ich badań

Weryfikacja:

Pytanie na kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_W12, LiK1\_W16, LiK1\_W19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt NS607\_W3:**

 Student zna podstawowe systemy lotniczych silników turbinowych

Weryfikacja:

Pytanie na kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_W12, LiK1\_W13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W03

**Efekt NS607\_W4:**

 Student zna tendencje rozwojowe lotniczych silników turbinowych

Weryfikacja:

Pytanie na kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_W17

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt NS607\_U1:**

 Student potrafi obliczyć parametry termodynamiczne obiegu rzeczywistego silnika turbinowego

Weryfikacja:

Zadanie na kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U13, LiK1\_U17, LiK1\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U16

**Efekt NS607\_U2:**

 Student potrafi obliczeniowo wyznaczyć charakterystyki silników turbinowych

Weryfikacja:

Praca domowa

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U01, LiK1\_U03, LiK1\_U09, LiK1\_U10, LiK1\_U13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U03, T1A\_U08, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt NS607\_U3:**

 Student potrafi ocenić wpływ nowych technologii na osiagi lotniczych silników turbinowych

Weryfikacja:

Pytanie na kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U14, LiK1\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U10, T1A\_U13