**Nazwa przedmiotu:**

Aerodynamika 2

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Krzysztof Kubryński

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Lotnictwo i Kosmonautyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

NS651

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Po zaliczeniu przedmiotu studenci potrafią rozpoznać podstawowe zjawiska przepływowe istotne dla własności aerodynamicznych samolotu, umieją wykorzystać zasady projektowania aerodynamicznego prowadzące do uzyskania wymaganych własności oraz są w stanie zastosować wybrane narzędzia projektowania aerodynamicznego.

**Treści kształcenia:**

1. Opływ trójwymiarowych układów aerodynamicznych. Równania, warunki brzegowe i dodatkowe, metody numeryczne rozwiązania.
2. Teoria profilu cienkiego, typy profili aerodynamicznych, profile NACA, profile laminarne, warstwa przyścienna, oddziaływanie warstwa przyścienna – przepływ nielepki, typy oderwań, profile wieloelementowe.
3. Teoria powierzchni nośnej – zagadnienie analizy i projektowania, metoda siatki wirowej (VLM).
4. Opór indukowany, twierdzenia Munka, niepłaskie układy płatów, obliczenia sił i momentów aerodynamicznych, metoda bliskiego i dalekiego pola.
5. Płaty smukłe i układy hybrydowe. Opływ płata przy dużych kątach natarcia, nieliniowe efekty aerodynamiczne.
6. Przepływ ściśliwy, transformacja Prandtla-Glauerta, transoniczny opływ profilu, metody obliczeniowe, podobieństwo transoniczne, rodzaje profili dla zakresu transonicznego
7. Skrzydło skośne, opływ i charakterystyka w zakresie małych prędkości oraz prędkości przydźwiękowych, prosta teoria skosu, zasady projektowania.
8. Opór falowy brył osiowo-symetrycznych, reguła pól.
9. Interferencja aerodynamiczna.

**Metody oceny:**

bieżąca ocena pracy studenta (laboratoria i projekty) + kolokwium zaliczeniowe
Praca własna: Zajęcia laboratoryjne i projekty obliczeniowe

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Bertin J.J., Smith M.L., Aerodynamics for Engineers, Prentice Hall College 1997.
2. Kuethe A.M., Chow C-Y, Fundations of aerodynamics: bases of aerodynamic design, John Wiley and Sons, 1998.
3. Anderson Jr. J.D. - Fundamentals of Aerodynamics, McGraw-Hill International, 2006.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe