**Nazwa przedmiotu:**

Optymalizacja konstrukcji lotniczych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Tomasz Goetzendorf-Grabowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Lotnictwo i Kosmonautyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

NK306

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Liczba godzin pracy studenta: wykład 30h; zajęcia projektowe 15h;
przygotowanie do zajęć projektowych 30h; przygotowanie do kolokwium 15h; razem 90h = 3ECTS

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

2 ECTS (wykład + zajęcia projektowe)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

NK307 - Budowa i projektowanie obiektów latających 1 (BIPOL1)

**Limit liczby studentów:**

100

**Cel przedmiotu:**

Po zaliczeniu przedmiotu student powinien wykazać się:
• Podstawową znajomością matematycznych metod optymalizacji.
• Umiejętnością formułowania i rozwiązywania prostych problemów optymalizacyjnych w projektowaniu samolotów.

**Treści kształcenia:**

Zbieżna i rozbieżna spirala projektowa. Wymiarowanie. Najważniejsze elementy systemu podlegające procesowi optymalizacji: geometria, aerodynamika, zespół napędowy, misja i osiągi, struktura i własności masowe, stateczność i układy sterowania, systemy poprawy bezpieczeństwa, obsługa i charakterystyki ekonomiczne. Wybór optymalnego obciążenia powierzchni i obciążenia ciągu. Optymalizacja w projektowaniu samolotów specjalnego przeznaczenia (np. lekkich, pożarowych, bojowych i innych). Wybór funkcji celu i parametrów odpowiedzialnych za zmiany funkcji celu. Matematyczne podstawy optymalizacji: metoda przeszukiwania, metoda najstromszego gradientu, metoda gradientów sprzężonych. Kryteria zbieżności algorytmów. Programowanie liniowe.

**Metody oceny:**

projekty, kolokwium
Praca własna: rozwiązanie zadań projektowych

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. D.P. Raymer, Aircraft Design: A Conceptual Approach, AIAA Eductaion Series
2. G.N. Vanderplaats: Numerical Optimization Techniques For Engineering Design, McGraw Hill
3. Ross Baldick: Applied Optimization, Cambridge University Press, 2006
4. Wybrane wykłady w wersji elektronicznej
Dodatkowe literatura:
1. Materiały na stronie http://www.meil.pw.edu.pl/pl/ZSiS/Dydaktyka/Prowadzone-przedmioty/OPTYM
2. Przewodnik po projektach

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.meil.pw.edu.pl/zsis/ZSiS/Dydaktyka/Prowadzone-przedmioty/OPTYM

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt OPTYM\_W1:**

student zna podstawy matematycznych metod optymalizacji

Weryfikacja:

kolokwium, projekty

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK2\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01

**Efekt OPTYM\_W2:**

student poznaje zastosowanie metod optymalizacji w zagadnieniach związanych z projektowaniem samolotów

Weryfikacja:

kolokwium, projekty

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK2\_W13, LiK2\_W15, LiK2\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt OPTYM\_U1:**

student potrafi formułować proste zagadnienie optymalizacji

Weryfikacja:

projekty

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK2\_U08, LiK2\_U09, LiK2\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt OPTYM\_K1:**

student potrafi fomułować priorytety w zagadnieniach projektowych

Weryfikacja:

projekty

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK2\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K04