**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcja i integracja rakiet nośnych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jacek Mieloszyk

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Lotnictwo i Kosmonautyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

1130-LKKOS-MSP-2012

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

40

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

1.2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1.0

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

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

**Wymagania wstępne:**

Zapis konstrukcji - CAD; Dynamika lotu; Zaawansowane zagadnienia wymiany ciepła w lotnictwie i kosmonautyce; Wytrzymałość konstrukcji; Fizyka przestrzeni kosmicznej

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Student nabywa wiedzę i umiejętności praktyczne o budowie i integracji rakiet, które pozwalają mu opracować projekt koncepcyjny rakiety.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Układy brył naddźwiękowych statków latających: rakieta, rakietoplan. Podział rakiet z uwagi na przeznaczenie. Układy konstrukcyjne rakiet: jedno-, dwu- i wielostopniowe. Podstawowe systemy rakiet: struktura, systemy separacji stopni, systemy sterowania, instalacje paliwowe, integracja zespołu napędowego i ładunku płatnego. Bilans mas składowych. Przenoszenie obciążeń w różnych warunkach lotu. Układy etapów procesu projektowania, misja, selekcja wymagań, projekt koncepcyjny.
Ćwiczenia:
Opracowanie projektu koncepcyjnego rakiety, uwzględniającego poszczególne etapy procesu projektowania takie jak: sformułowanie wymagań wstępnych i misji rakiety, selekcja wyposażenia rakiety, wstępne rysunki konstrukcyjne, obliczenia obciążeń aerodynamicznych, podstawowe obliczenia wytrzymałościowe struktury.

**Metody oceny:**

Wiedza teoretyczna nabyta w trakcie wykładów jest weryfikowana poprzez kolokwium zaliczeniowe.
W ramach ćwiczeń opracowywane są poszczególne etapy projektu koncepcyjnego konstrukcji rakiety, które student musi opisać w sprawozdaniu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

• Walter E. Hammond „ Design Methodologies for Space Transportation Systems”
• Walter E. Hammond “Space Transportation: A Systems Approach to Analysis and Design”
• Lewis H. Abraham „Structural Design of Missiles and Spacecraft”

**Witryna www przedmiotu:**

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

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe