**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy Budowy Statków Kosmicznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Karol Seweryn

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Lotnictwo i Kosmonautyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NS630

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

1. Liczba godzin kontaktowych - 15 godzin wykładu.
2. Praca własna studenta - 12 godzin, w tym:
a) 8 godz. - przygotowanie raportu końcowego;
b) 4 godz. - przygotowanie do kolokwium.

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

0,6 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych - 15 godzin wykładu.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0,5 punktu ECTS - 12 godzin, w tym:
a) 8 godz. - przygotowanie raportu końcowego;
b) 4 godz. - przygotowanie do kolokwium.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wiadomości z zakresu przedmiotu Astronautyka.

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Zaznajomienie studentów z podstawowymi zasadami projektowania i budowy statków kosmicznych.

**Treści kształcenia:**

Specyfika lotów kosmicznych, podstawowe systemy statków kosmicznych. Rodzaje, cele i wymagania misji. Podejście systemowe do projektowania misji kosmicznych. Fazy projektu kosmicznego. Przykłady projektów i budowy statków kosmicznych.

**Metody oceny:**

Kolokwium.
Raport z analizy koncepcyjnej i wymagań przykładowej misji kosmicznej.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. J. Nowicki, K. Zięcina „Samolot Kosmiczne”, WNT 1989.
2. P. Fortescue, J. Stark, G. Swinerd “Spacecraft Systems Engineering”, Wiley, 2007.
3. D. Darling „The Complete Book of Spaceflight”, Wiley, 2003.
4. Strony internetowe NASA i ESA.
Dodatkowa literatura:
- Brown, C.D., Elements of Spacecraft Design. 2002, Reston: AIAA.

**Witryna www przedmiotu:**

estudia.meil.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NS630\_W1:**

Zna specyficzne zagadnienia projektowania systemów kosmicznych związane ze środowiskiem kosmicznym.

Weryfikacja:

Pytanie na kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS630\_W1:**

Zna specyficzne zagadnienia projektowania systemów kosmicznych związane ze środowiskiem kosmicznym.

Weryfikacja:

Pytanie na kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS630\_W2:**

 Student rozumie znaczenie prawidłowego definiowania celów i wymagań misji kosmicznych.

Weryfikacja:

Ocena raportu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W22

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS630\_W2:**

 Student rozumie znaczenie prawidłowego definiowania celów i wymagań misji kosmicznych.

Weryfikacja:

Ocena raportu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS630\_W2:**

 Student rozumie znaczenie prawidłowego definiowania celów i wymagań misji kosmicznych.

Weryfikacja:

Ocena raportu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS630\_W2:**

 Student rozumie znaczenie prawidłowego definiowania celów i wymagań misji kosmicznych.

Weryfikacja:

Ocena raportu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS630\_W3:**

 Student zna fazy życia systemu kosmicznego i przebieg projektu kosmicznego.

Weryfikacja:

Pytanie na kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS630\_W3:**

 Student zna fazy życia systemu kosmicznego i przebieg projektu kosmicznego.

Weryfikacja:

Pytanie na kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS630\_W3:**

 Student zna fazy życia systemu kosmicznego i przebieg projektu kosmicznego.

Weryfikacja:

Pytanie na kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS630\_W4:**

 Student zna podstawowe systemy statków kosmicznych i ich funkcje.

Weryfikacja:

Pytanie na kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS630\_W4:**

 Student zna podstawowe systemy statków kosmicznych i ich funkcje.

Weryfikacja:

Pytanie na kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NS630\_U1:**

 Student potrafi określić wymagania dla misji o zdefiniowanych celach.

Weryfikacja:

Ocena raportu z analizy celów i wymagań misji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS630\_U1:**

 Student potrafi określić wymagania dla misji o zdefiniowanych celach.

Weryfikacja:

Ocena raportu z analizy celów i wymagań misji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS630\_U1:**

 Student potrafi określić wymagania dla misji o zdefiniowanych celach.

Weryfikacja:

Ocena raportu z analizy celów i wymagań misji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS630\_U1:**

 Student potrafi określić wymagania dla misji o zdefiniowanych celach.

Weryfikacja:

Ocena raportu z analizy celów i wymagań misji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS630\_U2:**

 Student potrafi zdefiniować niezbędne systemy statku kosmicznego na podstawie wymagań misji.

Weryfikacja:

Ocena raportu z analizy celów i wymagań misji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS630\_U2:**

 Student potrafi zdefiniować niezbędne systemy statku kosmicznego na podstawie wymagań misji.

Weryfikacja:

Ocena raportu z analizy celów i wymagań misji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS630\_U2:**

 Student potrafi zdefiniować niezbędne systemy statku kosmicznego na podstawie wymagań misji.

Weryfikacja:

Ocena raportu z analizy celów i wymagań misji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_U19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS630\_U2:**

 Student potrafi zdefiniować niezbędne systemy statku kosmicznego na podstawie wymagań misji.

Weryfikacja:

Ocena raportu z analizy celów i wymagań misji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka ML.NS630\_K1:**

Student potrafi pracować w zespole nad analizą misji kosmicznej.

Weryfikacja:

Ocena raportu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**