**Nazwa przedmiotu:**

Astronautyka

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Piotr Wolański

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Lotnictwo i Kosmonautyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

NK468A

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

30h - wykład
16h - utrwalenie wiedzy zdobytej na wykładach
40h - przygotowanie do kolokwiów
4h - konsultacje z prowadzącym

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

1.25 ECTS:
30h - wykład
4h - konsultacje

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza z zakresu fizyki ze szkoły średniej

**Limit liczby studentów:**

160

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie się z tematyką kosmonautyczną, poznanie wielkich programów badawczych oraz zdobycie podstawowej wiedzy na temat orbit satelitarnych, statków kosmicznych oraz napędów rakietowych

**Treści kształcenia:**

Rys historyczny rozwoju kosmonautyki oraz korzyści jakie można uzyskać z prowadzenia badań kosmicznych. Podstawowa wiedza na temat orbit satelitarnych (wysokości, czasy obiegu, zastosowania) oraz typowych prędkości poruszania się sztucznych obiektów kosmicznych. Podstawowa wiedza na temat transferu orbitalnego. Omówienie równania Ciołkowskiego, omówienie zasady działania silnika rakietowego oraz parametrów podstawowych typowych paliw rakietowych. Loty suborbitalne i orbitalne, załogowych i niezałogowych statków kosmicznych. Omówienie lotów załogowych misji Merkury, Apollo oraz misji wahadłowców. Eksploracja układu słonecznego. Omówienie zastosowań misji satelitów w życiu codziennym.

**Metody oceny:**

Sprawdzian wiedzy w postaci dwóch kolokwiów

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Jacek Nowicki, Krzysztof Zięcina, Samoloty kosmiczne, 1989
AIAA Aerospace Design, Engineering Guide
Charles D. Brown, : “Element of Spacecraft Design”, AIAA Education Series
http://www.nasa.gov/home/
http://www.esa.int/esaCP/index.html
http://www.jaxa.jp/index\_e.html
http://www.unoosa.org/oosa/en/COPUOS/copuos.html
oraz strony internetowe agencji kosmicznych: ESA, NASA, JAXA, itp.

**Witryna www przedmiotu:**

estudia.meil.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt NK468A\_W1:**

 Student zna podstawy budowy rakiet kosmicznych, teorię lotów kosmicznych, rodzaje satelitów i statków kosmicznych

Weryfikacja:

kolowium

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_W13, LiK1\_W19

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

**Efekt NK468A\_W2:**

 Student posiada wiedzę o: zasadach ruchu sztucznych satelitów i rakiet kosmicznych, rodzajach orbit; chemicznych i przyszłościowych napędów kosmicznych, lotach załogowych i bezzałogowych badaniach przestrzeni kosmicznej

Weryfikacja:

kolowium

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_W17

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

**Efekt NK468A\_W3:**

 Student zna problemy śmieci kosmicznych i obiektów bliskoziemskich

Weryfikacja:

kolowium

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_W05

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

**Efekt NK468A\_W4:**

 Student posiada wiedzę o użytecznym wykorzystaniu sztucznych satelitów ziemi (telekomunikacja, teledetekcja, nawigacja, meteorologia)

Weryfikacja:

kolowium

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt NK468A\_U1:**

 Student potrafi określić korzyści płynące z badań kosmicznych

Weryfikacja:

kolowium

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U16, LiK1\_U19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U12, T1A\_U14

**Efekt NK468A\_U2:**

 Student rozumie podstawy lotów kosmicznych, w tym przede wszystkim: napędów rakietowych, sztucznych satelitów i próbników kosmicznych, lotów załogowych

Weryfikacja:

kolowium

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U16

**Efekt NK468A\_U3:**

 Student potrafi określić warunki niezbędne do umieszczenia satelity na orbitach Ziemi, planet oraz próbników nakierowanych na badanie przestrzeni międzyplanetarnych.

Weryfikacja:

kolowium

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05

**Efekt NK468A\_U4:**

 Student potrafi określić optymalny materiał pędny dla danego napędu kosmicznego

Weryfikacja:

kolowium

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U13

**Efekt NK468A\_U5:**

 Student potrafi obliczyć podstawowe parametry orbit i trajektorii planetarnych i międzyplanetarnych

Weryfikacja:

kolowium

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01