**Nazwa przedmiotu:**

Mechanika Nieba II

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jan Kindracki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Lotnictwo i Kosmonautyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NS617

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

1. Liczba godzin kontaktowych - 15 godz, udział w zajęciach projektowych.
2. Praca własna studenta - 15 godz., praca nad projektem.
Razem - 30 godzin.

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

0,5 punktu ECTS - 15 godz, udział w zajęciach projektowych.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1 punkt ECTS.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Mechanika Nieba I .

**Limit liczby studentów:**

50

**Cel przedmiotu:**

Student wykonuje projekt na jeden temat wybrany z zakresu programowego Mechaniki Nieba I, celem utrwalenia wiadomości z zakresu mechaniki nieba.

**Treści kształcenia:**

Wyznaczanie pozycji satelity, transfer Hohmana, Bi-eliptyczny transfer Hohmana, zmiana pozycji na orbicie, wyznaczanie trajektorii międzyplanetarnej, problem przelotu oraz wyznaczenie spotkania na orbicie.

**Metody oceny:**

Przedmiot zaliczany jest na podstawie wykonanego projektu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Zalecana literatura:
1. Wierzbiński, S., Mechanika nieba. , PWN, Warszawa 1973.
2. Howard D. C., Orbital Mechanics For Engineering. Students, Elsvier, 2004.
3. Vladimir A. Ch., Orbital Mechanics, Third Edition, Revised., AIAA, 2002.
4. Logsdon, T., Orbital mechanics., John Wiley & Sons Inc, 2006.
5. Vinti, John P., Orbital and celestial mechanics. AIAA, 1998.

Dodatkowe literatura:
 - Materiały na stronie www.nasa.gov; www.esa.int.

**Witryna www przedmiotu:**

estudia.meil.pw.edu.pl

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NS617\_W1:**

 Student ma wiedzę na temat niezbędnych parametrów do wyznaczenia zapotrzebowania energetycznego misji kosmicznej.

Weryfikacja:

Projekt.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS617\_W1:**

 Student ma wiedzę na temat niezbędnych parametrów do wyznaczenia zapotrzebowania energetycznego misji kosmicznej.

Weryfikacja:

Projekt.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS617\_W2:**

 Student ma wiedzę na temat kryteriów doboru rodzaju napędu oraz układu zasilania w zależności od rodzaju misji kosmicznej.

Weryfikacja:

Projekt.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS617\_W2:**

 Student ma wiedzę na temat kryteriów doboru rodzaju napędu oraz układu zasilania w zależności od rodzaju misji kosmicznej.

Weryfikacja:

Projekt.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NS617\_U1:**

 Student potrafi obliczyć parametry podejścia i odejścia do planety w manewrze asysty grawitacyjnej.

Weryfikacja:

Projekt.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS617\_U2:**

 Student potrafi obliczyć parametry orbity i statku kosmicznego w przypadku orbity hiperbolicznej dla danej planety (opuszczenie planetarnego pola grawitacyjnego).

Weryfikacja:

Projekt.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS617\_U2:**

 Student potrafi obliczyć parametry orbity i statku kosmicznego w przypadku orbity hiperbolicznej dla danej planety (opuszczenie planetarnego pola grawitacyjnego).

Weryfikacja:

Projekt.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS617\_U3:**

 Student potrafi wyznaczyć minimalną ilość materiału pędnego do wykonania manewru orbitalnego.

Weryfikacja:

Projekt.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS617\_U4:**

 Student potrafi wykorzystać programy komputerowe do zdobycia informacji o wartości energetycznej zastosowanego materiału pędnego.

Weryfikacja:

Projekt.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**