**Nazwa przedmiotu:**

Dynamika sztucznych satelitów ziemi

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jan Kindracki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Lotnictwo i Kosmonautyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

NS513

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

85h
30h - wykłady
14h - powtórzenie materialu z wykładów
20h - przygotowanie do kolokwiów
20h - opracowanie pracy domowej
1 h - konsultacje

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

1.15 ECTS
30h - wykład
2h - sprawdzenie pracy domowej i kolokwium

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1.25 ECTS
20h - przygotowanie do kolokwiów
20h - opracowanie pracy domowej

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

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

**Wymagania wstępne:**

NS605 - Mechanika nieba 1 (MENIE1)

**Limit liczby studentów:**

150

**Cel przedmiotu:**

Student nabywa wiadomości o opisie orientacji satelity w przestrzeni 3D, siłach i momentach działających na statek kosmiczny, sposobów stabilizacji położenia satelity, wyznaczanie położenia satelity, zakłóceń orbity i ich źródeł.

**Treści kształcenia:**

Równania Eulera, metody stabilizacji satelity na orbicie, ruch statku kosmicznego i dynamika sztucznego satelity, kontrola położenia satelity i sposoby wyznaczania położenia satelity, perturbacje orbity i metody przeciwdziałania

**Metody oceny:**

Przedmiot zaliczany jest na podstawie jednego pisemnego kolokwium oraz projektu praktycznego obejmującego wykonanie obliczeń zakłócenia ruchu na orbicie a także zakłóceń orbity przez różne czynniki dla wybranego satelity ziemskiego.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. P. Fortescue, J.Stark, G. Swinerd „Spacecraft Systems Engineering”, Willey, 2003
2. Ch.D. Brown „Element sof Spacecraft Design”, AIAA, 2002
3. V.A Chabotov „Orbital Mechanics”, AIAA, 2002
4. P. Hughes, „Spacecraft attitude dynamics”
Dodatkowe literatura:
- Materiały na stronach internetowych agencji kosmicznych, producentów rakiet, podzespołów satelitów, itp.
- Materiały dostarczone przez wykładowcę

**Witryna www przedmiotu:**

estudia.meil.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt EW1:**

Student potrafi zdefiniować perturbacje ruchu orbitalnego, źródła zakłóceń oraz ich zasięg

Weryfikacja:

Kolokwium 1

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK2\_W11, LiK2\_W14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W04

**Efekt EW2:**

Student posiada więdzę na temat układów współrzędnych stosowanych w astronautyce oraz transformacji pomiędzy nimi

Weryfikacja:

Kolokwium 1

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK2\_W14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04

**Efekt EW3:**

Student ma wiedzę na temat zadań ogólnych i szczegółowych układu ACS satelity

Weryfikacja:

Kolokwium 1

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK2\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt EU1:**

Student umie wyznaczyć zmiany parametrów orbity statku kosmicznego wskutek perturbacji

Weryfikacja:

Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK2\_U17, LiK2\_U19

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U17, T2A\_U19

**Efekt EU2:**

Student potrafi wyznaczyć wartości momentów zakółcających utrzymanie pozycji statku kosmicznego na oribicie

Weryfikacja:

Kolokwium 1, Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK2\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10

**Efekt EU3:**

Student umie dobrać urządzenie stabilizujące pozycją statku kosmicznego na orbicie i wyznaczyć jego podstawowe parametry

Weryfikacja:

Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK2\_U01, LiK2\_U12, LiK2\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U12, T2A\_U17

**Efekt EU4:**

Student umie dobrać czujniki pomiarowe układu ACS w zależności od typu wykonywanej misji

Weryfikacja:

Kolokwium 1, Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK2\_U01, LiK2\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U18