

Sztuczne satelity - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Sztuczne satelity
Kod przedmiotu	13.2-WI-GeoTSP-Szt.satel.-S18
Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek	Geoinformatyka i techniki satelitarne
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- prof. Krzysztof Stasiewicz - dr hab. Piotr Lubiński, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin

Cel przedmiotu

Ogólne wprowadzenie do zagadnień związanych ze sztucznymi satelitami. Dynamika orbit i elementy orbitalne. Przedstawienie głównych podzespołów satelity, urządzeń i technik sterowania satelitami. Satelity do celów naukowych i systemy aplikacyjne. Misje załogowe i robotyka kosmiczna.

Wymagania wstępne

Matematyka. Fizyka. Mechanika nieba i astronomia sferyczna.

Zakres tematyczny

Dynamika ruchu orbitalnego. Prawa Keplera, elementy orbitalne. Typy orbit.
Rodzaje napędów. Rakiety i umieszczanie satelitów na orbicie. Równanie raketowe.
Manewry orbitalne. Kontrola lotu. Transfery Hochmana. Loty na Księżyc i Marsa.
Historia sztucznych satelitów. Środowisko pracy satelitów, jonosfera i magnetosfera Ziemi.
Elementy strukturalne i podzespoły satelity. Urządzenia zasilające. Komunikacja z satelitą. Telemetria i przetwarzanie danych. Stacje naziemne.
Załogowe loty kosmiczne i robotyka kosmiczna. Loty międzyplanetarne.
Główne misje naukowe ESA. Testowanie urządzenie satelitarnych. Miniaturyzacja satelitów i instrumentów pomiarowych.
Przegląd zastosowań sztucznych satelitów
Telekomunikacja. Nawigacja. Obserwacje astronomiczne. Obserwacje meteorologiczne. Badania atmosfery, wód i lądów. Zastosowania w geologii. Eksperymenty biologiczne i medyczne. Inżynieria materiałowa. Trendy rozwojowe zastosowań sztucznych satelitów. Misje komercyjne.

Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny wzbogacony o materiały multimedialne, dyskusja.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student rozumie konieczność podnoszenia kwalifikacji zawodowych poprzez poszerzanie swej wiedzy i umiejętności na temat technik satelitarnych stosowanych w geoinformatyce.	K1_K03	- dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład
Student posiada podstawową wiedzę na temat sztucznych satelitów, w tym ich zasadniczych elementów, operowania i zastosowań.	K1_W07	- dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład
Student jest świadomy konieczności doksztalcania się w dziedzinie technik satelitarnych związanych z analizą danych geoinformatycznych.	K1_K01	- dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi ocenić, jakie efekty specyficzne dla sztucznych satelitów należy uwzględnić podczas analizy satelitarnych danych geoinformatycznych.	K1_U08	- dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład

Warunki zaliczenia

Egzamin pisemny w formie otwartych pytań oraz testu z odpowiedziami do wyboru.

lub

Wygłoszenie referatu na wylosowany temat z przygotowanej przez egzaminatora listy.

Literatura podstawowa

- Howard D. Curtis, Orbital Mechanics for engineering students, Elsevier, 2020.
- Peter Fortescue, Graham Swinerd, John Stark, Spacecraft System Engineering, Wiley, 2011.
- Joseph N. Pelton, Scott Madry, Sergio Camacho-Lara, Handbook of Satellite Applications, Springer, 2013.

Literatura uzupełniająca

- Wilfried Ley, Klaus Wittmann, Willi Hallmann, Handbook of Space Technology, Wiley, 2009.
- Jacek Januszewski, Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne, PWN, 2010.
- Cezary Specht, System GPS, Wydawnictwo BERNARDINUM, Pelplin, 2007.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Maria Przybylska, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 08-05-2022 21:52)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ