

Mechanika nieba i astronomia sferyczna - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Mechanika nieba i astronomia sferyczna
Kod przedmiotu	13.2-WI-GeoTSP-MNAS-S17
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 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. dr hab. Andrzej Maciejewski

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
Ćwiczenia	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z elementami mechaniki nieba i astronomii sferycznej.

Wymagania wstępne

Ukończone kursy „Matematyka” i „Fizyka” obowiązujące na dwóch pierwszych semestrach kierunku.

Zakres tematyczny

1. Elementy geometrii sferycznej. Sferyczne współrzędne biegunowe i kartezjańskie. Podstawowe wzory trygonometrii sferycznej.
2. Układy współrzędnych: współrzędne geograficzne, równikowe, horyzontalne, godzinne, ekliptyczne i galaktyczne.
3. Czas gwiazdowy i słoneczny, data juliańska.
4. Pole grawitacyjne i jego własności.
5. Płaskie zagadnienie Keplera. Całki ruchu, elementy keplerowski i krzywe stożkowe.
6. Rozwiązania płaskiego zagadnienia Keplera, anomalie: prawdziwa, ekscentryczna i średnia, równanie Keplera. Elementy keplerowskie.
7. Przestrzenne zagadnienie Keplera, prawa zachowania, wektor Laplace'a. Elementy keplerowskie i ich związek z całkami ruchu.
8. Wyznaczanie położenia i prędkości oskulacyjnych w oparciu o wartości całek pierwszych i elementów keplerowskich.
9. Podstawowe informacje o zagadnieniu n -ciał. Płaskie, ograniczone kołowe ograniczone zagadnienie 3-ciał: punkty libracyjne i ich stabilność.
10. Ruch orbitalny ciał w Układzie Słonecznym.

Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny ilustrowany przykładami zastosowań prostego formalizmu matematycznego oraz algorytmami obliczeniowymi.

Ćwiczenia rachunkowe, w ramach, których studenci rozwiązują zadania ilustrujące treść wykładu z licznymi przykładami

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbolce efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
zna podstawowe astronomiczne układy współrzędnych oraz potrafi korzystając ze znanej mu literatury przeliczać jedno współrzędne na drugie wie co to jest czas gwiazdowy i słoneczny, umie scharakteryzować różnice pomiędzy nimi. Korzystając ze znanej mu literatury potrafi przeliczyć datę cywilną na dzień dzień juliański i na odwrót potrafi opisać własności grawitacyjnego; zna klasyczne elementy keplerowskie, potrafi je policzyć znając wartości całek pierwszych; potrafi policzyć położenie i prędkość ciała na keplerowskiej orbicie eliptycznej i wyrazić je za pomocą anomalii prawdziwej i ekscentrycznej; zna podstawowe fakty o zagadnieniu n -ciał umie opisać płaskie kołowe ograniczone zagadnienie trzech ciał, opisać jakościowo jego punkty libracyjne oraz scharakteryzować ich stabilność; zna podstawowe fakty o ruchu orbitalnym ciał w Układzie Słonecznym	• K_W02	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium	• Wykład • Ćwiczenia

Opis efektu	Symbol e efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
zna elementy opisu orbity i pozycji sztucznych i naturalnych ciał niebieskich	• K_W02	• bieżąca kontrola na zajęciach • kolokwium	• Wykład • Ćwiczenia
jest świadomy konieczności ciągłego dokształcania się, zna możliwości rea-lizacji tego zadania, przede wszystkim w formie studiów magisterskich i doktoranckich lub podyplomowych oraz staży w kraju i za granicą, mobi-lizuje do podobnych działań swych współpracowników	• K_U05 • K_K05	• bieżąca kontrola na zajęciach • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Wykład • Ćwiczenia
rozumie konieczność zdobywania nowych umiejętności i doświadczeń dla poprawy kwalifikacji zawodo-wych i rozwoju osobowości, pogłębia swoją wiedzę w oparciu o różne źró-dła, dokonując przy tym oceny ich rzetelności	• K_K05	• bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja	• Wykład • Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Wykład: Pozytywna ocena z egzaminu pisemnego.

Ćwiczenia: Pozytywna ocena z kolokwiów.

Przed przystąpieniem do zaliczenia z wykładu student musi uzyskać zaliczenie z ćwiczeń.

Ocena końcowa: średnia ważona ocen egzaminu (60 %) i zaliczenia ćwiczeń (40 %)

Literatura podstawowa

- Jerzy M. Kreiner, Ziemie i Wszechświat, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków, 2011
- Jan Mietelski, Astronomia w geografii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2005
- Eugeniusz Rybka, Astronomia ogólna, PWN, Warszawa, 1983

Literatura uzupełniająca

- Harry Pollard, Celestial mechanics, The Mathematical Association of America, 1976
- Archie E. Roy,Orbital motion, 4-th ed. IoP, Bristol, 2004.
- Hannu Karttunen, Pekka Kröger, Heikki Oja, Markku Poutanen, Karl Johan Donner (Editors), Fundamental Astronomy, Springer, 2017

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. Andrzej Maciejewski (ostatnia modyfikacja: 20-04-2019 15:31)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ