



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Misje kosmiczne, PG_00050015						
Kierunek studiów	Technologie Kosmiczne i Satelitarne						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Geoinformatycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Mariusz Figurski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Mariusz Figurski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		5.0		15.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie studentom procesu planowania i wykonania misji kosmicznej oraz roli agencji kosmicznych (ESA, POLSA) w ich przygotowaniu.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U06] Potrafi oszacować koszty projektowania i realizacji podejmowanych działań inżynierskich. Potrafi zaproponować ulepszenia/ usprawnienia istniejących rozwiązań inżynierskich w zakresie technologii kosmicznej i satelitarnej.		Potrafi oszacować koszty misji kosmicznej. Potrafi też zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań w zakresie planowania i realizacji misji kosmicznych.		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_W07] Ma wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych w sektorze kosmicznym. Zna cele, główne programy i zasady funkcjonowania europejskich (ESA) i krajowych (POLSA) instytucji regulujących, nadzorujących i stymulujących działalność w branży kosmicznej. Zna aplikacje kosmiczne i satelitarne w systemach bezpieczeństwa.		Zna rolę Europejskiej Agencji Kosmicznej oraz Polskiej Agencji Kosmicznej w planowaniu i realizacji misji kosmicznych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_W03] Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu astronomii oraz planowania i projektowania misji kosmicznych.		Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu planowania i projektowania misji kosmicznych		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K7_K04] Potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych.		Wykazuje się pomysłowością w realizacji zadań związanych z planowaniem i realizacją misji kosmicznej.		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce			

## WYKŁADY:

- 1) Przegląd głównych rodzajów misji kosmicznych (badawcze astrofizyczne i planetologiczne, aplikacyjne meteorologiczne, obserwacji Ziemi, nawigacji i telekomunikacji, wojskowe, załogowe). Przykłady misji.
- 2) Podstawowe elementy misji kosmicznych. Organizacje zajmujące się budową i wysyłaniem misji kosmicznych.
- 3) Proces analizy misji i projektowania jej elementów.
- 4) Wyznaczanie orbity misji z punktu widzenia obserwacji, łączności z Ziemią, zasilania, itp.
- 5) Analiza instrumentów optycznych, pasywnych i aktywnych
- 6) Analiza instrumentów mikrofalowych i innych.
- 7) Środowisko kosmiczne.
- 8) Struktura i system termiczny platformy satelitarnej.
- 9) System zasilania misji.
- 10) Systemy łączności.
- 11) Komputer pokładowy.
- 12) System orientacji i stabilizacji platformy.
- 13) Systemy wynoszenia i korekcji orbity.
- 14) Segment naziemny, system kontroli lotu, przetwarzanie danych.
- 15) Szacowanie kosztów misji.
- 16) Analiza ryzyka misji
- 17) Testowanie, integracja i weryfikacja misji kosmicznych.
- 18) Zagadnienia organizacyjne i prawne misji kosmicznych.
- 19) Współpraca międzynarodowa w dziedzinie kosmicznej.
- 20) Programy eksploracji i eksploatacji przestrzeni kosmicznej.

## ĆWICZENIA:

W ramach ćwiczeń studenci pracują nad realizacją z góry postawionych problemów przedstawianych na

	<p>wykładzie. Część ćwiczeń jest realizowana w grupach, a część indywidualnie.</p> <p>Przykładowe ćwiczenia:</p> <p>1) Obliczenie parametrów układu optycznego spełniającego wymagania użytkownika.</p> <p>2) Wyznaczenie efektów środowiskowych dla danej trajektorii misji.</p> <p>3) Oszacowanie kosztów wykonania misji kosmicznej.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy analizy i algebry, podstawowa wiedza inżynierska z zakresu mechaniki, elektroniki i informatyki, umiejętność pracy w środowisku MS Windows, podstawy rachunku prawdopodobieństwa		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Kolokwium z wykładowej części przedmiotu	51.0%	50.0%
	Ćwiczenia	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Space Mission Analysis and Design, 3rd edition (Space Technology Library, Vol. 8) 3rd Edition, by <a href="#">Wiley J. Larson</a> (Editor), <a href="#">James R. Wertz</a> (Editor), ISBN-13: 978-1881883104	
	Uzupełniająca lista lektur	Spacecraft Systems Engineering 4th Edition, by <a href="#">Peter Fortescue</a> (Editor), <a href="#">Graham Swinerd</a> (Editor), <a href="#">John Stark</a> (Editor), Wiley, ISBN-13: 978-0470750124	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.