

KARTA PRZEDMIOTU OFEROWANEGO W SZKOLE DOKTORSKIEJ

Kod przedmiotu	4606-PS-00000BH-0175	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Systemy sterowania pocisków i raket		
			w j. angielskim	Missiles and rockets control systems		
Przynależność do grupy przedmiotów	przedmioty specjalnościowe					
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Robert Głębocki prof. PW					
Jednostka realizująca	MEiL	Dyscyplina/y naukowa*	Inżynieria mechaniczna/Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne/			
Poziom kształcenia	Kształcenie doktorantów	Semestr	letni			
Język zajęć	polski					
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę	Sumaryczna liczba godzin w semestrze	30	Sumaryczna liczba ECTS	2	
Minimalna liczba uczestników	12	Maksymalna liczba uczestników	20	Dostępność dla studentów	Tak	
Typ zajęć		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium	Seminarium
Liczba godzin zajęć	tygodniowo	2				
	łącznie w semestrze	30				

* nie dotyczy warsztatu badacza

1. Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu matematyki, mechaniki i dynamiki lotu. Znajomość tych zagadnień na poziomie inżynierskim.

2. Cele przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z funkcjonowaniem systemów sterowania pocisków i raket. Ich podstawowymi problemami i metodami rozwiązywania. Jak również wpływem poszczególnych elementów na funkcjonowanie całości systemu.

3. Treści programowe (dla każdego typu zajęć oddzielnie)

Wykład

1. Wprowadzenie do zagadnienia
2. Podstawowe podsystemy raket i ich cechy
3. Proces projektowanie pocisków i raket
4. Układy wykonawcze sterowania
5. Systemy startu pocisków raketowych
6. Metody wykonywania manewrów przez rakiety
7. Metody naprowadzania

Laboratorium

8. Efekty uczenia się

Rodzaj efektu	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się w SD PW	Sposób weryfikacji efektów uczenia*
Wiedza			
W01	Znajomość poszczególnych podsystemów pocisków sterowanych i reguł ich projektowania. Wiedza z zakresu wpływu poszczególnych podsystemów na funkcjonowanie całości systemu.	SD_W3	Test

W02	Znajomość zasad funkcjonowania systemów raketowych jako całości i ich współdziałania z systemami naprowadzania.	SD_W2	Test
W03	Znajomość zasad projektowania rakiet sterowanych oraz systemów ich użycia, ich całego cyklu życia oraz logistyki.	SD_W3	Test
Umiejętności			
U01	Umiejętność przeprowadzenia procesu projektowania systemu raketowego.	SD_U7	test
U02	Umiejętność doboru poszczególnych elementów systemu sterowania pocisku w zależności od stawianych mu zadań.	SD_U4	test
Kompetencje społeczne			
K01	Kompetencje w zakresie prowadzenia zespołów inżynierskich	SD_K4	test

* dozwolone sposoby weryfikacji efektów uczenia się: egzamin; egzamin ustny; kolokwium pisemne; kolokwium ustne; ocena projektu; ocena sprawozdania; ocena raportu; ocena prezentacji; ocena aktywności w trakcie zajęć; prace domowe; test

9. Kryteria oceny

Egzamin pisemny lub ustny

10. Literatura

Literatura podstawowa:

[1] Eugene L. Fleeman, "Tactical Missile Design", American Institute of Aeronautics & Astronautics, 2022, ISBN: 9781624106187

[2] Paul Zarchan, "Tactical and Strategic Missile Guidance", American Institute of Aeronautics & Astronautics, 2019, ISBN: 9781624105845

Literatura uzupełniająca:

Materiały przygotowane przez prowadzącego zajęcia

11. Nakład pracy doktoranta niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się**

Lp.	Opis	Liczba godzin
1	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu	30
2	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów itp.	5
3	Godziny pracy samodzielnej doktoranta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych	20
4	godziny pracy samodzielnej doktoranta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia	10
Sumaryczny nakład pracy doktoranta		65
Liczba punktów ECTS		2

** 1 ECTS pracy = 25-30 godzin nakładu pracy doktoranta (np. 2 ECTS = 60 godzin; 4 ECTS = 110 godzin)