



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S1-MiBM-UiTI-605
Nazwa przedmiotu	Badania symulacyjne broni i amunicji
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Simulation studies of weapons and ammunition
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa maszyn
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	Uzbrojenie i Techniki Informatyczne
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia
Koordinator przedmiotu	prof. dr hab. inż. Zbigniew Koruba
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 6
Wymagania wstępne	mechanika ogólna, informatyka, matematyka
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	30			15	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podstawową wiedzę na temat modelowania fizycznego, matematycznego i symulacyjnego układów naprowadzania wybranych rodzajów broni precyzyjnego rażenia..	MiBM1_W09
	W02	Zna zasady i sposoby projektowania oraz badań symulacyjnych dynamiki wybranych rodzajów broni precyzyjnego rażenia.	MiBM1_W09
Umiejętności	U01	Potrafi zaprojektować symulację systemu naprowadzania dla wybranych rodzajów broni precyzyjnego rażenia.	MiBM1_U02
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę doksztalcenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie projektowania i badań związanych z techniką uzbrojenia.	MiBM1_K01
	K02	Potrafi pracować w zespole.	MiBM1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie – sposoby modelowania fizycznego i matematycznego prostych układów mechanicznych: metody klasyczne i z wykorzystaniem przestrzeni stanu. Elementy automatyki, korektory, regulatory i filtracja Kalmana w systemach broni i amunicji, w tym broni precyzyjnego rażenia.. Sterowanie optymalne obiektami latającymi – regulatory LQR i LQG. Zasady i sposoby projektowania oraz badań symulacyjnych dynamiki wybranych rodzajów broni precyzyjnego rażenia, takich jak: samonaprowadzane przeciwlotnicze i przeciwpancerne pociski rakietowe, bomby kierowane, bojowe bezzałogowe aparaty latające. Symulacje komputerowe procesu nawigacji i samonaprowadzania obiektu latającego na cel.
projekt	Projektowanie modeli matematycznych, kinematyki, dynamiki układów sterowania i naprowadzania obiektów latających. Symulacje komputerowe wyznaczania torów lotu wybranych obiektów latających takich jak: samonaprowadzający pocisk rakietowy (przeciwlotniczy, przeciwpancerny, powietrze-powietrze, powietrze-ziemia), bomba kierowana czy też bezzałogowy aparat latający (dron).

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01				X		
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	Zaliczenie z oceną	Uzyskanie 50 pkt. na 100 możliwych.
projekt	Zaliczenie z oceną	Uzyskanie pozytywnej oceny z zadań projektowych.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30			15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	32					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,3					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					ECTS

LITERATURA

1. Tewari A.: Modern control design with Matlab and Simulink, John Wiley & Sons, New York 2002
2. Koruba Z., Osiecki J. W.: Budowa, dynamika i nawigacja pocisków raketowych bliskiego zasięgu. Skrypt akademicki, wyd. PŚk, Kielce 1999
3. Koruba Z., Osiecki J. W.: Budowa, dynamika i nawigacja wybranych broni precyzyjnego rażenia. Podręcznik akademicki, wyd. PŚk, ISBN 8388906-17-8, Kielce 2006
4. Derek A.: Systemy sterowania rakiet. Cz. I. Dynamika systemów sterowania rakiet. Wyd. WAT, Warszawa 1979 r.
5. Казаков И. Е., Гладков Д. И., Криксунов Л. З., Харитонов А. П.: Системы управления и динамика наведения ракет. Изд. ВВИА им.Н. Е. Жуковского 1973. 7. Мишин В. П. (ред.): Динамика ракет. „Машиностроение”, Москва 1990.