



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-N1-MiBM-UiTI-706</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Budowa i sterowanie bronią precyzyjnego rażenia</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Construction and control of weapons of precise destruction</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot specjalnościowy</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 7</b>
Wymagania wstępne	<b>mechanika ogólna, podstawy automatyki</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>TAK</b>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>9</b>	<b>9</b>			

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podstawową wiedzę na temat historii, klasyfikacji i budowy pocisków raketowych oraz broni precyzyjnego rażenia.	MiBM1_W08 MiBM1_W09
	W02	Wyjaśnia zasadę działania samonaprowadzającego pocisku raketowego i opisuje systemy naprowadzania pocisku raketowego oraz wybranych broni precyzyjnego rażenia.	MiBM1_W08 MiBM1_W09
Umiejętności	U01	Potrafi dokonać transformacji układów współrzędnych i stworzyć macierze transformacji. Potrafi wyprowadzić równania kinematyki sterowanego pocisku raketowego.	MiBM1_U12
	U02	Potrafi dokonywać analizy równań dynamiki sterowanego pocisku raketowego – działających przeciążeń, stopnia manewrowości, możliwości osiągnięcia celu.	MiBM1_U12
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 – podstawowe definicje i określenia najważniejszych pojęć; rys historyczny; klasyfikacja pocisków raketowych. Budowa pocisków raketowych – najważniejsze przedziały i elementy pocisków raketowych, ich budowa i przeznaczenie. Zasada działania samonaprowadzającego pocisku raketowego. Systemy naprowadzania pocisku raketowego na cel – metody zdalnego i samonaprowadzania. Systemy broni precyzyjnego rażenia – analiza i przegląd wybranych broni precyzyjnego rażenia.
ćwiczenia	Transformowanie układów współrzędnych określających położenie pocisku raketowego w przestrzeni. Obliczanie torów rakiety przeciwlotniczej samonaprowadzającej się na cel na podstawie równań kinematyki – analiza algorytmów zdalnego naprowadzania i samonaprowadzania. Analiza równań dynamiki sterowanego pocisku raketowego – przeciążenia, manewrowość, osiągalność celu.

\*) 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			
U02			X			
K01						X
K02						X

### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	Egzamin	Uzyskanie 50 pkt. na 100 możliwych.
ćwiczenia	Zaliczenie z oceną	Uzyskanie 50 pkt. na 100 możliwych z kolokwium zaliczeniowego.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jedno stka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	9	9				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	24					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	51					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	38					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5					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. Koruba Z., Osiecki J. W.: Budowa, dynamika i nawigacja wybranych broni precyzyjnego rażenia. Podręcznik akademicki, wyd. PŚk, ISBN 8388906-17-8, Kielce 2006
2. Koruba Z., Osiecki J. W.: Budowa, dynamika i nawigacja pocisków raketowych bliskiego zasięgu. Skrypt akademicki, wyd. PŚk, Kielce 1999
3. Zarchan P.: Tactical and strategic missile Guidance. MIT Lincoln Laboratory Lexington, Massachusetts, 2012
4. Yanushevsky R.: Guidance of unmanned aerial vehicles. CRC Press, Tylor & Francis Group, 2011

5. Shneyder N. A.: Missile Guidance and Pursuit: Kinematics, Dynamics and Control. Horwood Publishing Chichester, 1998
6. Derek A.: Systemy sterowania rakiet. Cz. I. Dynamika systemów sterowania rakiet. „Wyd. WAT”, Warszawa 1979
7. Tewari A.: Modern control design with Matlab and Simulink, John Wiley & Sons, New York 2002