

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Budowa i sterowanie bronią precyzyjnego rażenia
Nazwa modułu w języku angielskim	Construction and control of weapons of precise destruction
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. 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
Specjalność	Uzbrojenie i Techniki Informatyczne
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia
Koordynator modułu	prof. dr hab. inż. Zbigniew Koruba
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status modułu	przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	szósty
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni
Wymagania wstępne	mechanika ogólna, matematyka
Egzamin	tak
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
w semestrze	15	15			

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	<p>Tematyka modułu obejmuje zagadnienia związane z ogólną budową pocisku raketowego, jego podstawowymi podzespołami i ich przeznaczeniem.</p> <p>Celem modułu jest przedstawienie i zapoznanie studenta z ogólnymi metodami kierowania zarówno raketowymi pociskami przeciwlotniczymi jak i przeciwpancernymi, z zagadnieniami kinematyki i dynamiki naprowadzania pocisków na cel przy różnych algorytmach naprowadzania, a także z najważniejszymi problemami broni precyzyjnego rażenia.</p>
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/lp/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma podstawową wiedzę na temat historii powstawania i rozwoju pocisków raketowych i ich klasyfikacji	Wykład	KS_W03_UiTI	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07 InzA_W02
W_02	Posiada podstawową wiedzę na temat budowy elementów składowych pocisków raketowych	Wykład	KS_W03_UiTI	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07 InzA_W02
W_03	Dysponuje podstawową wiedzą na temat wyprowadzania związków kinematycznych położenia pocisku raketowego względem celu	Wykład Ćwiczenia	K_W01 K_W02 K_W17 KS_W03_UiTI	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07 InzA_W02
W_04	Posiada podstawową wiedzę na temat wyprowadzania równań dynamicznych ruchu pocisku raketowego metodą Lagrange'a II rodzaju	Wykład Ćwiczenia	K_W01 K_W02 K_W17 KS_W03_UiTI	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07 InzA_W02
W_05	Ma podstawową wiedzę na temat algorytmów samonaprowadzania i zdalnego naprowadzania pocisków raketowych i ich analizy	Wykład Ćwiczenia	K_W01 KS_W03_UiTI	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07 InzA_W02
W_06	Ma podstawową wiedzę na temat rodzajów i podziału broni i amunicji precyzyjnej	Wykład	KS_W01_UiTI KS_W03_UiTI	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07 InzA_W02
W_07	Posiada podstawową wiedzę na temat układów współrzędnych stosowanych do opisu ruchu pocisku raketowego	Ćwiczenia	K_W02 K_W17 KS_W03_UiTI	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07 InzA_W02
U_01	Potrafi dokonać transformacji układów współrzędnych używanych do opisu ruchu pocisku raketowego	Ćwiczenia	K_U07 K_U09 K_U10 KS_U03_UiTI	T1A_U02 T1A_U05 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15 InzA_U01

				InzA_U02 InzA_U07
U_02	Potrafi wyprowadzić równania ruchu linii obserwacji celu i równania ruchu pocisku rakietowego	Wykład, Ćwiczenia	K_U07 K_U09 K_U10 KS_U03_UiTI	T1A_U02 T1A_U05 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U07
U_03	Potrafi metodami matematycznymi przeanalizować proces naprowadzania pocisku rakietowego na cel	Wykład Ćwiczenia	K_U07 K_U09 K_U10 KS_U03_UiTI	T1A_U02 T1A_U05 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U07
U_04	Potrafi cyfrowo dokonać analizy procesu naprowadzania pocisku rakietowego na cel	Ćwiczenia	K_U07 K_U08 K_U09 K_U10 KS_U03_UiTI	T1A_U02 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U07
K_01	Rozumie potrzebę doksztalcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie budowy, dynamiki i sterowania bronią precyzyjnego rażenia	Wykład, Ćwiczenia	K_K01	T1A_K01
K_02	Ma świadomość ważności i rozumie aspekty oraz skutki działalności w obszarze techniki uzbrojenia	Wykład, Ćwiczenia	K_K02 K_K06	T1A_K02 T1A_K07 InzA_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie Podstawowe definicje i określenia najważniejszych pojęć. Rys historyczny. Klasyfikacja pocisków rakietowych.	W_01 K_01 K_02
2	Budowa pocisków rakietowych Najważniejsze przedziały i elementy pocisków rakietowych. Budowa i przeznaczenie.	W_02 K_01 K_02
3	Ruch pocisku rakietowego – kinematyka Sposób wyprowadzania równań kinematycznych wzajemnego ruchu pocisku rakietowego i celu.	W_03 U_02 K_01 K_02
4	Ruch pocisku rakietowego – dynamika Ruch postępowy i kulisty pocisku rakietowego. Wyprowadzenie równań dynamicznych ruchu pocisku.	W_04 U_02 K_01

		K_02
5	Metody zdalnego naprowadzania pocisku raketowego na cel Algorytmy pełnego i połówkowego prostowania toru. Algorytm naprowadzania w wiązce prowadzącej.	W_05 U_03 K_01 K_02
6	Metody samonaprowadzania pocisku raketowego na cel Algorytm krzywej pogoni i krzywej pogoni z kątem wyprzedzenia. Algorytm proporcjonalnej nawigacji. Algorytm równoległego zbliżania. Samonaprowadzanie bezpośrednie.	W_06 U_03 K_01 K_02
7	Systemy broni precyzyjnego rażenia Analiza i przegląd wybranych broni precyzyjnego rażenia.	W_06 K_01 K_02
8	Egzamin	

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Transformowanie układów współrzędnych określających położenie pocisku raketowego w przestrzeni. Wyznaczenie macierzy transformacji za pomocą kosinusów kierunkowych. Wyprowadzenie równań określających położenie linii obserwacji celu.	W_03 W_07 U_01 U_02 K_01 K_02
2	Obliczanie torów rakiety przeciwlotniczej samonaprowadzającej się na cel na podstawie równań kinematyki. Analizowanie algorytmów samonaprowadzania.	W_03 W_05 U_03 K_01 K_02
3	Obliczanie torów rakiety przeciwlotniczej zdalnie naprowadzanej na cel na podstawie równań kinematyki. Analizowanie algorytmów zdalnego naprowadzania.	W_03 W_05 U_03 K_01 K_02
4	Analizowanie równań dynamiki przeciwlotniczej rakiety sterowanej. Przeciążenia, manewrowość, osiągalność celu.	W_03 W_04 W_05 U_03 K_01 K_02
5	Analizowanie dynamiki i obliczanie torów sterowanej rakiety przeciwpancernej o płaskim torze lotu. Przeciążenia, manewrowość, osiągalność celu.	W_03 W_04 W_05 U_03 K_01 K_02
6	Analizowanie dynamiki i obliczanie torów sterowanej rakiety przeciwpancernej o stromym torze lotu. Przeciążenia, manewrowość,	W_03 W_04 W_05

	osiągalność celu.	U_03 K_01 K_02
7.	Opracowanie programu symulacyjnego lotu rakiety przeciwlotniczej wybranego typu według założonego algorytmu.	W_03 W_04 W_05 U_04 K_01 K_02
8.	Kollokwium zaliczeniowe	

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1		
2		
3		
4		
5		

4. Charakterystyka zadań projektowych

Nr projektu	Charakterystyka zadania	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Egzamin w formie opisowej
W_02	Egzamin w formie opisowej
W_03	Egzamin w formie opisowej, kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
W_04	Egzamin w formie opisowej, kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
W_05	Egzamin w formie opisowej, kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
W_06	Egzamin w formie opisowej
W_07	Kollokwium zaliczeniowe z ćwiczeń

U_01	Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
U_02	Egzamin w formie opisowej, kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
U_03	Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
U_04	Egzamin w formie opisowej, kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
K_01	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas ćwiczeń audytoryjnych
K_02	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas ćwiczeń audytoryjnych

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15 godzin
2	Udział w ćwiczeniach	15 godzin
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	4 godziny
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	1 godzina
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	35 godzin (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,4 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	9 godzin
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	9 godzin
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	8 godzin
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	14 godzin
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	40 godzin (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,6 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godzin
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	36 godzin
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	1,4 ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Koruba Z., Osiecki J. W.: Budowa, dynamika i nawigacja wybranych broni precyzyjnego rażenia. Podręcznik akademicki, W. PŚk, ISBN 83-88906-17-8, s. 484. Kielce 2006r.2. Derek A.: Systemy sterowania rakiet. Cz. I. Dynamika systemów sterowania rakiet. „Wyd. WAT”, Warszawa 1979 r.3. Демидов В. П., Кутыев Н. Ш.: Управление зенитными ракетами. Военное Издательство, Москва 1989.4. Дмитриевский А. А. (ред.): Баллистика и навигация ракет. „Машиностроение”, Москва 1985.5. Карпенко А. Э.: Российское ракетное оружие 1943–1993 г.г. Справочник. Санкт–Петербург, „ПИКА” , 1993.6. 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.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	