



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S1-IB-IBW-605
Nazwa przedmiotu	Balistyka zewnętrzna
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Exterior ballistics
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Bezpieczeństwa
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Zbigniew Dziopa, prof. PŚK
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 6
Wymagania wstępne	mechanika ogólna, matematyka
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podstawową wiedzę na temat teoretycznej i praktycznej realizacji problemu głównego i odwrotnego balistyki zewnętrznej.	IB1_W19
	W02	Dysponuje podstawową wiedzą na temat określania transformacji jako związków między układami współrzędnych stosowanych do opisu lotu.	IB1_W19
	W03	Posiada podstawową wiedzę na temat wyprowadzania równań ruchu postępowego i kulistego w inercyjnym oraz nieinercyjnym układzie odniesienia.	IB1_W19
Umiejętności	U01	Potrafi analizować proces lotu obiektu balistycznego w polu grawitacyjnym i w atmosferze Ziemi.	IB1_U32
	U02	Potrafi obliczyć czynniki toru lotu z wykorzystaniem tablic artyleryjskich.	IB1_U32
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę doksztalcania się.	IB1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"> Charakterystyka obiektu balistycznego. Problem główny i odwrotny balistyki zewnętrznej. Układy współrzędnych stosowane do opisu lotu, kąty lotnicze. Transformacje jako związki między układami odniesienia. Równania ruchu postępowego w inercyjnym układzie odniesienia. Translacja. Równania ruchu kulistego w inercyjnym układzie odniesienia. Rotacja. Tensor bezwładności. Równania ruchu postępowego i kulistego w nieinercyjnym układzie odniesienia. Ziemijski układ topocentryczny jako układ nieinercyjny.
projekt	<ol style="list-style-type: none"> Obliczanie czynników toru za pomocą katalogów AAAR. Obliczanie poprawek do czynników toru. Odchyłka zasięgu.

*) 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			
W03			X			
U1				X		
U2				X		
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
Wykład	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Napisanie kolokwium (min. 50% poprawnych odpowiedzi).
Projekt	zaliczenie z oceną	Poprawne wykonanie projektu – obliczenie czynników toru lotu.

*) 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	15			15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					ECTS

LITERATURA

1. Dziopa Z.: Mechanika lotu. Politechnika Świętokrzyska, Kielce 2007
2. Gacek J.: Balistyka zewnętrzna. Część I i II. WAT, Warszawa 1998.
3. Niczyporuk J., S. Wiśniewski : Balistyka zewnętrzna. Część I. WAT, Warszawa 1985.
4. Szapiro J. : Balistyka zewnętrzna. Wydawnictwo MON, Warszawa 1956.