



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>M#2-S1-MiBM-UiK-608</b>
	studia niestacjonarne:	<b>M#2-N1-MiBM-UiK-707</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>2024/2025</b>	

## USYTUOWANIE PRZEDMIOTU 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 stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>uzbrojenie i kryminalistyka</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Mechatroniki i Uzbrojenia</b>
Koordynator przedmiotu	<b>prof. dr hab. inż. Zbigniew Koruba</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan WMiBM</b>

## OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot specjalnościowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr VI</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr VII</b>
Wymagania wstępne	<b>Zastosowania informatyki</b>	



Politechnika Świętokrzyska  
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice  
Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”  
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki  
i Budowy Maszyn



Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>		<b>15</b>		
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>		<b>9</b>		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma pogłębioną wiedzę na temat historii, nazewnictwa, klasyfikacji i budowy pocisków raketowych oraz broni precyzyjnego rażenia.	MiBM1_W06 MiBM1_W16
	W02	Ma pogłębioną wiedzę działania samonaprowadzającego pocisku raketowego i opisuje systemy naprowadzania pocisku raketowego oraz wybranych broni precyzyjnego rażenia.	MiBM1_W06
Umiejętności	U01	Potrafi dokonać transformacji układów współrzędnych i stworzyć macierze transformacji na podstawie dostępnej literatury. Potrafi wyprowadzić równania kinematyki sterowanego pocisku raketowego.	MiBM1_U03
	U02	Potrafi dokonywać analizy równań dynamiki sterowanego pocisku raketowego – działających przeciążeń, stopnia manewrowości, możliwości osiągnięcia celu z wykorzystaniem metod symulacyjnych.	MiBM1_U02 MiBM1_U03
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość potrzeby doksztalcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie projektowania i badań związanych z techniką uzbrojenia.	MiBM1_K03

**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.
laboratorium	Transformowanie układów współrzędnych określających położenie pocisku raketowego w przestrzeni. Analiza numeryczna torów rakiety przeciwniczej samonaprowadzającej się na cel na podstawie równań kinematyki – analiza algorytmów zdalnego naprowadzania i samonaprowadzania. Przeprowadzenie badań symulacyjnych dotyczących równań dynamiki sterowanego pocisku raketowego – przeciążenia, manewrowość oraz osiągalność celu.

### 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

### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie końcowego testu. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie trzech zadań kontrolnych. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną.

### NAKLAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h





	studiów	15		15			9		9			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>					<b>22</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,4</b>					<b>0,9</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>16</b>					<b>28</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,6</b>					<b>1,1</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					<b>25</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1</b>					<b>1</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>										ECTS

## LITERATURA

1. Koruba Z., Osiecki J. W.: Budowa, dynamika i nawigacja wybranych broni precyzyjnego rażenia. Podręcznik akademicki, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2006.
2. Koruba Z., Osiecki J. W.: Budowa, dynamika i nawigacja pocisków raketowych bliskiego zasięgu. Skrypt akademicki, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, 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, Taylor&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. Wydawnictwo Wojskowej Akademii Technicznej, Warszawa, 1979.
7. Tewari A.: Modern control design with Matlab and Simulink. John Wiley&Sons, New York, 2002.

