



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-N1-MiBM-UiTI-707</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Podstawy układów mechatronicznych w uzbrojeniu</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Fundamentals of mechatronic systems in armament</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>dr hab. inż. Izabela Krzysztofik, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot specjalnościowy</b>
Status przedmiotu	<b>wybieralny</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 7</b>
Wymagania wstępne	<b>Fizyka, Mechanika ogólna, Podstawy elektroniki, Podstawy automatyki</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>
Liczba punktów ECTS	<b>2</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 układów mechatronicznych, w szczególności w uzbrojeniu.	MiBM1_W08
	W02	Ma uporządkowaną wiedzę na temat budowy i zasady działania koordynatorów celu i ich wybranych elementów oraz metod przeszukiwania przestrzeni.	MiBM1_W02 MiBM1_W08
Umiejętności	U01	Potrafi analizować działanie modulatora na podstawie jego budowy oraz wyznaczyć parametry położenia pojedynczego celu dla różnych rodzajów modulatorów.	MiBM1_U01 MiBM1_U12
	U02	Potrafi zaprogramować ruch robota z wykorzystaniem różnego rodzaju czujników.	MiBM1_U02 MiBM1_U12
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę doksztalcenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie wybranych układów mechatronicznych uzbrojenia.	MiBM1_K01

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<p>Układy mechatroniczne - podstawowe definicje i przykłady.</p> <p>Układy mechatroniczne w uzbrojeniu - przeciwlotnicze pociski raketowe, przeciwpancerne pociski raketowe, sposoby naprowadzania.</p> <p>Budowa, zadania i zasada działania optycznych koordynatorów celu.</p> <p>Pojęcia i metody przeszukiwania przestrzeni.</p> <p>Budowa, zasada działania i przykłady koordynatorów skanujących.</p> <p>Metody wyznaczania położenia celu oraz rodzaje, budowa i analiza modulatorów optycznych.</p> <p>Dynamika i wybrane sposoby sterowania osią giroskopu technicznego.</p>
laboratorium	<p>Studenci wykonują ćwiczenia na stanowisku laboratoryjnym oraz z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania w następujących zagadnieniach:</p> <p>Badanie modulatora półwkłowego.</p> <p>Badanie koordynatora celu z modulacją: amplitudowo-fazową, impulsowo-fazową oraz częstotliwościowo-fazową.</p> <p>Badanie najnowszego wzoru modulatora (patent PL 205590).</p> <p>Programowanie ruchu robota z wykorzystaniem różnego rodzaju czujników.</p>

\*) 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		x	
U02			x			
K01						x

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50 punktów na 100 możliwych.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie co najmniej 50 punktów na 100 możliwych. Zaliczenie sprawozdań.

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

## LITERATURA

- Borkowski S.: *Podstawy optoelektroniki. Układy optoelektroniczne w uzbrojeniu*. Skrypt WAT, Warszawa 1992.
- Borowczyk W., Wochna A.: *Układy i urządzenia optoelektroniczne w uzbrojeniu*. Skrypt WAT, Warszawa 1999.
- Borowczyk W.: *Urządzenia optoelektroniczne w systemach kierowania ogniem*. Skrypt WAT, Warszawa 1993.
- Booth K., Hill S.: *Optoelektronika*. WKiŁ, Warszawa 2001.
- Kamler J. Mańk A.: *Odbiorniki fotoelektroniczne i ich zastosowanie*. WNT, Warszawa 1966
- Łapiński M.: *Pomiary elektryczne i elektroniczne wielkości nieelektrycznych*. Wyd.3, WNT, Warszawa 1974
- Koruba Z., Osiecki J. W.: *Budowa, dynamika i nawigacja pocisków raketowych bliskiego zasięgu (część I)*. Skrypt PŚk Nr 348, Kielce 1999.
- Koruba Z., Osiecki J. W.: *Budowa, dynamika i nawigacja wybranych broni precyzyjnego rażenia*. Podręcznik akademicki, PŚk, Kielce 2006.
- Kostrow R., Studencki M.: *Optoelektronika w zastosowaniach militarnych*. Dom Wydawniczy Bellona, Warszawa 2004.
- Krzysztofik I., Osiecki J.W.: *Wykrywanie i śledzenie celów*. Skrypt PŚk Nr 430, Kielce 2008.