



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N1-MiBM-UiTI-707
Nazwa przedmiotu	Podstawy układów mechatronicznych w uzbrojeniu
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of mechatronic systems in armament
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Zakres	uzbrojenie i techniki informatyczne
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Izabela Krzysztofik, prof. PŚk
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 7
Wymagania wstępne	Fizyka, Mechanika ogólna, Podstawy elektroniki, Podstawy automatyki
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	9		9		

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 dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie wybranych układów mechatronicznych uzbrojenia.	MiBM1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

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

*) 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.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,1					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					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. Borkowski S.: *Podstawy optoelektroniki. Układy optoelektroniczne w uzbrojeniu*. Skrypt WAT, Warszawa 1992.
2. Borowczyk W., Wochna A.: *Układy i urządzenia optoelektroniczne w uzbrojeniu*. Skrypt WAT, Warszawa 1999.
3. Borowczyk W.: *Urządzenia optoelektroniczne w systemach kierowania ogniem*. Skrypt WAT, Warszawa 1993.
4. Booth K., Hill S.: *Optoelektronika*. WKiŁ, Warszawa 2001.
5. Kamler J. Mańk A.: *Odbiorniki fotoelektroniczne i ich zastosowanie*. WNT, Warszawa 1966
6. Łapiński M.: *Pomiary elektryczne i elektroniczne wielkości nieelektrycznych*. Wyd.3, WNT, Warszawa 1974
7. Koruba Z., Osiecki J. W.: *Budowa, dynamika i nawigacja pocisków rakietowych bliskiego zasięgu (część I)*. Skrypt PŚk Nr 348, Kielce 1999.
8. Koruba Z., Osiecki J. W.: *Budowa, dynamika i nawigacja wybranych broni precyzyjnego rażenia*. Podręcznik akademicki, PŚk, Kielce 2006.
9. Kostrow R., Studencki M.: *Optoelektronika w zastosowaniach militarnych*. Dom Wydawniczy Bellona, Warszawa 2004.
10. Krzysztofik I., Osiecki J.W.: *Wykrywanie i śledzenie celów*. Skrypt PŚk Nr 430, Kielce 2008.