

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Automatyka układów obserwacyjnych i śledzących
Nazwa modułu w języku angielskim	Automatic control of the observation and tracking systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	automatyka i robotyka
Poziom kształcenia	I stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólnoakademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	Sterowanie obiektami mobilnymi
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia
Koordinator modułu	dr inż. Izabela Krzysztofik
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr siódmy
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	Fizyka, Mechanika ogólna, Teoria regulacji, Podstawy elektroniki <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	nie <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	2

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

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	<p>Tematyka przedmiotu obejmuje zagadnienia związane z układami do obserwacji i śledzenia celów.</p> <p>Celem przedmiotu jest przedstawienie i zapoznanie studenta z terminologią i podstawowymi pojęciami optyki w zakresie światła widzialnego i podczerwieni, budową, zasadą działania i zastosowaniem urządzeń termowizyjnych, budową i zasadą działania optycznych głowic samonaprowadzających, zagadnieniami automatycznego przeszukiwania przestrzeni a także metodami wyznaczania położenia celów w polu widzenia głowicy.</p>
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma podstawową wiedzę na temat fal elektromagnetycznych oraz wielkości fizycznych które je opisują	wykład	K_W02	T1A_W01
W_02	Posiada podstawową wiedzę na temat promieniowania podczerwonego oraz budowy i zastosowania przyrządów termowizyjnych	wykład	K_W02	T1A_W01
W_03	Dysponuje podstawową wiedzą z zakresu budowy i zasady działania wybranych optycznych głowic samonaprowadzających	Wykład, laboratorium	KS_W01_SOM	T1A_W03 T1A_W04
W_04	Posiada podstawową wiedzę na temat rodzajów i budowy modulatorów optycznych	Wykład, laboratorium	KS_W03_SOM	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W05
W_05	Ma podstawową wiedzę na temat metod automatycznego przeszukiwania przestrzeni powietrznej	wykład	KS_W01_SOM	T1A_W03 T1A_W04
W_06	Dysponuje podstawową wiedzą na temat urządzeń termowizyjnych stosowanych w uzbrojeniu	wykład	KS_W01_SOM	T1A_W03 T1A_W04
W_07	Posiada podstawową wiedzę na temat dynamiki i sterowania układem groskopowym	wykład	KS_W02_SOM	T1A_W02 T1A_W04
U_01	Potrafi dokonać pomiarów i wyznaczyć parametry położenia celu w polu widzenia głowicy	laboratorium	KS_U03_SOM	T1A_U08 T1A_U15 InzA_U01 InzA_U07
U_02	Potrafi dokonać analizy dynamiki i sterowania badanych głowic	laboratorium	KS_U02_SOM	T1A_U08 T1A_U09 InzA_U02
K_01	Rozumie potrzebę doksztalcenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie projektowania i badań związanych z automatyką układów obserwacyjnych i śledzących.	Wykład, laboratorium	K_K01	T1A_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Fale elektromagnetyczne Podstawowe pojęcia i definicje. Równanie falowe. Wielkości opisujące fale elektromagnetyczne.	W_01
2	Podczerwień Podstawowe pojęcia i definicje. Detektory podczerwieni. Budowa, zasada działania i zastosowania przyrządów termowizyjnych.	W_02
3	Optyczne głowice samonaprowadzające Budowa i zadania głowic samonaprowadzających. Przykłady głowic.	W_03
4	Wyznaczanie położenia celu	W_04

	Wyznaczania położenia celu metodą modulacji. Analiza modulatorów optycznych.	
5	Skanowanie przestrzeni. Pojęcia przeszukiwania przestrzeni. Budowa, zasada działania głowic skanujących. Skanery termowizyjne.	W_03, W_05, W_06
6	Urządzenia termowizyjne w zastosowaniach militarnych Kamery obserwacyjne. Kamery termowizyjne w systemach automatycznego rozpoznawania celów.	W_06
7	Dynamika i sterowanie układem giroskopowym Techniczna teoria giroskopu. Sterowanie osią układu giroskopowego.	W_07
8	Zaliczenie	

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie. Badania głowicy z modulatorem półkulkowym.	W_02, W_03, W_04, U_01
2	Badania głowicy z modulacją amplitudowo-fazową.	W_03, W_04, U_01, K_01
3	Badania głowicy z modulacją impulsowo-fazową.	W_03, W_04, U_01, K_01
4	Badania głowicy z modulacją impulsowo-fazową. Najnowsze wzory modulatorów.	W_03, W_04, U_01, K_01
5	Badania głowicy z modulacją częstotliwościowo-fazową.	W_03, W_04, U_01, K_01
6	Badania głowicy skanującej.	W_03, U_02
7	Badania głowicy obserwacyjno-śledzącej opartej na czujnikach MEMS	U_02, K_01
8	Zajęcia zaliczeniowe	

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium końcowe
W_02	Kolokwium końcowe
W_03	Kolokwium końcowe
W_04	Kolokwium końcowe
W_05	Kolokwium końcowe
W_06	Kolokwium końcowe
W_07	Kolokwium końcowe
U_01	Kolokwium końcowe z laboratorium, zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdania
U_02	Kolokwium końcowe z laboratorium, zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdania
K_01	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas ćwiczeń laboratoryjnych

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15 godzin
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15 godzin
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2 godziny
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32 godziny <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,2 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5 godzin
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	3 godziny
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	2 godziny
15	Wykonanie sprawozdań	7 godzin
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	3 godziny
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	20 godzin <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,8 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	52 godziny
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	27 godzin
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1 ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Bielecki Z., Rogalski A.: <i>Detekcja sygnałów optycznych</i>. WNT, Warszawa 2001.2. Borkowski S.: <i>Podstawy optoelektroniki. Układy optoelektroniczne w uzbrojeniu</i>. Skrypt WAT, Warszawa 1992.3. Borowczyk W., Wochna A.: <i>Układy i urządzenia optoelektroniczne w uzbrojeniu</i>. Skrypt WAT, Warszawa 1999.4. Booth K., Hill S.: <i>Optoelektronika</i>. WKiŁ, Warszawa 2001.5. Kamler J. Mańk A.: <i>Odbiorniki fotoelektroniczne i ich zastosowanie</i>. WNT, Warszawa 19666. Łapiński M.: <i>Pomiary elektryczne i elektroniczne wielkości nieelektrycznych</i>. Wyd.3, WNT, Warszawa 1974
------------------	--

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Koruba Z., Osiecki J. W.: <i>Budowa, dynamika i nawigacja pocisków raketowych bliskiego zasięgu (część I)</i>. Skrypt PŚk Nr 348, Kielce 1999. 8. Koruba Z., Osiecki J. W.: <i>Budowa, dynamika i nawigacja wybranych broni precyzyjnego rażenia</i>. Podręcznik akademicki, PŚk, Kielce 2006. 9. Kostrow R., Studencki M.: <i>Optoelektronika w zastosowaniach militarnych</i>. Dom Wydawniczy Bellona, Warszawa 2004. 10. Krzysztofik I., Osiecki J.W.: <i>Wykrywanie i śledzenie celów</i>. Skrypt PŚk Nr 430, Kielce 2008. 11. Madura H. (red): <i>Pomiary termowizyjne w praktyce</i>. Agencja Wydawnicza PAKu, Warszawa 2004. 12. Minkina W.: <i>Pomiary termowizyjne – przyrządy i metody</i>. Monografia Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004.
<p>Witryna WWW modułu/przedmiotu</p>	