

# I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **ROBOTYKA - ROBOTY MOBILNE**
2. Kod przedmiotu: **Err2**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Automatyka i Robotyka**
5. Specjalność: **Komputerowe wspomaganie automatyki i robotyki**
6. Moduł: **Moduł robotyki**
7. Poziom studiów: **II stopnia**
8. Forma studiów: **niestacjonarne**
9. Semestr studiów: **I, II**
10. Profil: **ogólnoakademicki**
11. Prowadzący: **prof. dr hab. inż. Zygmunt Kitowski**

## CEL PRZEDMIOTU

<b>C1</b>	Zapoznanie z klasyfikacją, budową i działaniem oraz wyposażeniem bezzałogowych jednostek pływających
<b>C2</b>	Zapoznanie z modelowaniem ruchu bezzałogowych jednostek pływających
<b>C3</b>	Zapoznanie z metodami sterowania bezzałogowych jednostek pływających do różnych zadań realizowanych samodzielnie lub w ławicy
<b>C4</b>	Umiejętność modelowania w środowisku Matlab ruchu bezzałogowej jednostki pływającej
<b>C5</b>	Umiejętność sterowania niskopoziomowego w środowisku Matlab ruchem bezzałogowej jednostki pływającej
<b>C6</b>	Umiejętność implementacji w środowisku Matlab sterowania bezzałogowych jednostek pływających do różnych zadań realizowanych samodzielnie lub w ławicy

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

<b>1</b>	Wiedza z zakresu dynamiki i kinematyki oraz sensorów robotów
<b>2</b>	Umiejętność programowania inżynierskiego w środowisku Matlab

## EFEKTY KSZTAŁCENIA

<b>EK1</b>	ma wiedzę w zakresie klasyfikacji, budowy i zasady działania bezzałogowych jednostek pływających
<b>EK2</b>	ma wiedzę dotyczącą sensorów i dodatkowego wyposażenia bezzałogowych jednostek pływających
<b>EK3</b>	ma wiedzę w zakresie modelowania ruchu bezzałogowych jednostek pływających
<b>EK4</b>	ma wiedzę w zakresie sterowania bezzałogowymi jednostkami pływającymi po zadanej trajektorii
<b>EK5</b>	ma wiedzę w zakresie algorytmów do detekcji i unikania przeszkód w środowisku morskim
<b>EK6</b>	ma wiedzę w zakresie metod sterowania dla współdziałania ławicy bezzałogowych jednostek pływających
<b>EK7</b>	potrafi zamodelować ruch bezzałogowej jednostki pływającej w środowisku Matlab
<b>EK8</b>	potrafi zaprojektować w środowisku Matlab regulatory podstawowych parametrów ruchu jednostki pływającej
<b>EK9</b>	potrafi zaprojektować prosty system sterowania jednostką pływającą po zadanej trajektorii z omijaniem przeszkód
<b>EK10</b>	potrafi zastosować wybrane algorytmy dla realizacji współdziałania ławicy bezzałogowych jednostek pływających

## TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		Liczba godzin
<b>W1</b>	Bezzałogowe jednostki pływające	<b>2</b>
<b>W2</b>	Wyposażenie bezzałogowych jednostek pływających	<b>2</b>
<b>W3</b>	Modelowanie ruchu bezzałogowych jednostek pływających	<b>2</b>

<b>W4</b>	Regulatory parametrów ruchu bezzałogowych jednostek pływających	<b>2</b>
<b>W5</b>	Sterowanie bezzałogowym pojazdem podwodnym po zadanej trajektorii	<b>2</b>
<b>W6</b>	Algorytmy do detekcji i omijania przeszkód w środowisku morskim	<b>3</b>
<b>W7</b>	Metody sterowania ławicą bezzałogowych pojazdów podwodnych	<b>3</b>
	Razem	<b>16</b>

#### ĆWICZENIA

<b>Ć1</b>	Kolokwium nr 1	<b>2</b>
<b>Ć2</b>	Kolokwium nr 2	<b>2</b>
	Razem	<b>4</b>

#### ZAJĘCIA LABORATORYJNE

<b>L1</b>	Modelowanie ruchu bezzałogowych jednostek pływających w środowisku Matlab	<b>2</b>
<b>L2</b>	Implementacja i dostrajanie regulatorów parametrów ruchu bezzałogowego pojazdu nawodnego w środowisku Matlab	<b>2</b>
<b>L3</b>	Implementacja i dostrajanie regulatorów parametrów ruchu bezzałogowego pojazdu podwodnego w środowisku Matlab	<b>2</b>
<b>L4</b>	Realizacja zadań indywidualnych nr 1	<b>2</b>
<b>L5</b>	Implementacja w środowisku Matlab algorytmu sterowania po zadanej trajektorii	<b>2</b>
<b>L6</b>	Implementacja w środowisku Matlab algorytmów do detekcji i unikania przeszkód w środowisku morskim	<b>2</b>
<b>L7</b>	Modelowanie problemu predator-prey w środowisku Matlab	<b>2</b>
<b>L8</b>	Realizacja zadań indywidualnych nr 2	<b>2</b>
	Razem	<b>16</b>

#### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

<b>1</b>	Notebook z projektorem
<b>2</b>	Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem dydaktycznym

#### SPOSOBY OCENY

##### FORMUJĄCA

<b>F1</b>	Kolokwium nr 1	EK1-EK4
<b>F2</b>	Kolokwium nr 2	EK4-EK6

##### PODSUMOWUJĄCA

<b>P1</b>	Sprawozdanie z wykonanego zadania	EK7-EK8
<b>P2</b>	Sprawozdanie z laboratorium	EK9-EK10

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	semestr	I	II	razem
udział w wykładach		8	8	16
udział w ćwiczeniach		2	2	4
udział w zajęciach laboratoryjnych		8	8	16
Samodzielne opracowanie zagadnień		20	20	40
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych		30	20	50
Przygotowanie się do kolokwium		20	10	30
<b>SUMA GODZIN W SEMESTRZE</b>		<b>88</b>	<b>68</b>	<b>156</b>
<b>PUNKTY ECTS W SEMESTRZE</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

## LITERATURA

### PODSTAWOWA

- 1 T. Fossen, "Handbook of Marine Craft Hydrodynamics and Motion Control", Wiley, 2011.

---

- 2 P. Szymak, "Wykorzystanie metod sztucznej inteligencji do sterowania pojazdem podwodnym w inspekcji obiektów oceanotechnicznych", rozprawa doktorska, Gdynia 2004.

---

- 3 D. Driankov, H. Hellendoorn, M. Reinfrank, "An Introduction to Fuzzy Control", Wileys and Sons, 1996.  
Authors:

---

### UZUPEŁNIAJĄCA

- 4 J. Garus, "Dynamika i sterowanie bezzałogowego statku głębinowego [rozprawa habilitacyjna]", Akademia Marynarki Wojennej, Gdynia, 2005.

---

- 5 P. Szymak, "Zorientowany na sterowanie model ruchu oraz neuro-ewolucyjna-rozmyta metoda sterowania bezzałogowymi pojazdami podwodnymi", Politechnika Krakowska, 2015

---

### PROWADZĄCY PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Zygmunt Kitowski, z.kitowski@amw.gdynia.pl

---

## Formy oceny

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>EK3</b>	<i>ma wiedzę w zakresie modelowania ruchu bezzałogowych jednostek pływających</i>			
	<0, 60) %	<60, 75) %	<75, 90) %	<90, 100) %
<b>EK4</b>	<i>ma wiedzę w zakresie sterowania bezzałogowymi jednostkami pływającymi po zadanej trajektorii</i>			
	<0, 60) %	<60, 75) %	<75, 90) %	<90, 100) %
<b>EK1</b>	<i>ma wiedzę w zakresie klasyfikacji, budowy i zasady działania bezzałogowych jednostek pływających</i>			
	<0, 60) %	<60, 75) %	<75, 90) %	<90, 100) %
<b>EK2</b>	<i>ma wiedzę dotyczącą sensorów i dodatkowego wyposażenia bezzałogowych jednostek pływających</i>			
	<0, 60) %	<60, 75) %	<75, 90) %	<90, 100) %
<b>EK5</b>	<i>ma wiedzę w zakresie algorytmów do detekcji i unikania przeszkód w środowisku morskim</i>			
	<0, 60) %	<60, 75) %	<75, 90) %	<90, 100) %
<b>EK6</b>	<i>ma wiedzę w zakresie metod sterowania dla współdziałania ławicy bezzałogowych jednostek pływających</i>			
	<0, 60) %	<60, 75) %	<75, 90) %	<90, 100) %
<b>EK7</b>	<i>potrafi zamodelować ruch bezzałogowej jednostki pływającej w środowisku Matlab</i>			
	<0, 60) %	<60, 75) %	<75, 90) %	<90, 100) %
<b>EK9</b>	<i>potrafi zaprojektować prosty system sterowania jednostką pływającą po zadanej trajektorii z omijaniem przeszkód</i>			
	<0, 60) %	<60, 75) %	<75, 90) %	<90, 100) %
<b>EK10</b>	<i>potrafi zastosować wybrane algorytmy dla realizacji współdziałania ławicy bezzałogowych jednostek pływających</i>			
	<0, 60) %	<60, 75) %	<75, 90) %	<90, 100) %
<b>EK8</b>	<i>potrafi zaprojektować w środowisku Matlab regulatory podstawowych parametrów ruchu jednostki pływającej</i>			
	<0, 60) %	<60, 75) %	<75, 90) %	<90, 100) %