

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa przedmiotu w języku polskim:** Systemy autonomiczne

**Nazwa przedmiotu w języku angielskim:** Autonomous Systems

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Inżynieria systemów

**Specjalność (jeśli dotyczy):** .....

**Poziom i forma studiów:** I stopień, stacjonarna

**Rodzaj przedmiotu:** wybieralny

**Kod przedmiotu:** INZ001852

**Grupa kursów:** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6		2,4		

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**

1. Zrozumienie podstaw programowania i algorytmów.
2. Znajomość matematycznych podstaw inżynierii systemów.
3. Znajomość metod modelowania systemów dynamicznych.
4. Znajomość metod optymalizacji systemów.
5. Znajomość metod symulacji komputerowej.
6. Znajomość metod sztucznej inteligencji.
7. Znajomość fizycznych podstaw informatyki.
8. Dobra znajomość języka angielskiego.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Przekazanie wiedzy z zakresu problematyki systemów autonomicznych.  
C2 Nauczenie metod analizy i projektowania systemów autonomicznych.  
C3 Nauczenie metod programowania wybranych systemów autonomicznych.

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 znajomość definicji i wyróżników systemów autonomicznych,  
PEK\_W02 umiejętność scharakteryzowania wybranych przykładów systemów autonomicznych,  
PEK\_W03 umiejętność scharakteryzowania typowych elementów systemów autonomicznych,  
PEK\_W04 znajomość wybranych metod analizy i projektowania systemów autonomicznych,

<p>PEK_W05 znajomość problemów i algorytmów inżynierii danych właściwych systemom autonomicznym.</p> <p>Z zakresu umiejętności:</p> <p>PEK_U01 umiejętność przeprowadzenia analizy dokumentacji technicznej systemów autonomicznych i elementów systemów autonomicznych,</p> <p>PEK_U02 umiejętność wykorzystania metod analizy i syntezy systemów autonomicznych,</p> <p>PEK_U03 umiejętność formułowania i rozwiązywania problemów inżynierii danych właściwych systemom autonomicznym,</p> <p>PEK_U04 umiejętność implementacji algorytmów inżynierii danych w wybranych systemach autonomicznych.</p>
---

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Definicje i przykłady systemów autonomicznych.	2
Wy2	Metody i narzędzia symulacji systemów autonomicznych.	2
Wy3	Programowanie mikrokontrolerów.	2
Wy4	Aktuatory i sensory. Przetwarzanie sygnałów.	2
Wy5	Manipulatory robotyczne. Roboty mobilne.	2
Wy6	Metody modelowania systemów autonomicznych.	2
Wy7	Metody analizy systemów autonomicznych.	2
Wy8	Kolokwium kontrolne.	2
Wy9	Systemy wielorobotowe i wieloagentowe.	2
Wy10	Mobilne systemy autonomiczne.	2
Wy11	Problemy i algorytmy sterowania w systemach autonomicznych.	4
Wy12	Problemy i algorytmy alokacji w systemach autonomicznych.	4
Wy13	Kolokwium końcowe.	2
	Suma godzin	30
Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie. Szkolenie BHP. Analiza dokumentacji technicznej wybranego narzędzia do symulacji systemów autonomicznych.	2
La2	Programowanie symulacji systemów autonomicznych.	4
La3	Sformułowanie i rozwiązanie problemu podejmowania decyzji dla wybranego mikrokontrolera.	8
La4	Sformułowanie i rozwiązanie problemu sterowania dla systemu autonomicznego.	8
La5	Sformułowanie i rozwiązanie problemu alokacji dla systemu autonomicznego.	8
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład tradycyjny.</p> <p>N2. Praca własna studenta – realizacja zadań laboratoryjnych.</p> <p>N3. Wybrane systemy autonomiczne.</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F – formująca (w	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu

trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)		uczenia się
F1 – wykład	PEK_W01 – PEK_W05	Kolokwium kontrolne.
F2 – wykład	PEK_W01 – PEK_W05	Kolokwium podsumowujące.
P1 – wykład	PEK_W01 – PEK_W05	Ocena syntetyczna na podstawie F1 i F2.
F3 – projekt	PEK_U01 – PEK_U04	Doraźna, ustna i pisemna weryfikacja podstaw niezbędnych do realizacji zadań projektowych.
F4 – projekt	PEK_U01 – PEK_U04	Oceny z realizacji kolejnych zadań częstkowych.
P2 – projekt	PEK_U01 – PEK_U04	Ocena syntetyczna na podstawie F3 i F4.

### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Siciliano B et al – 2009 – Robotics Modeling Planning and Control
- [2] Lewis L – 2006 – Autonomous Mobile Robots
- [3] Wayne W – 2007 – High-Performance Embedded Computing - Architectures, Applications, and Methodologies
- [4] Wilmschurst T – 2010 – Designing Embedded Systems with PIC Microcontrollers

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Baranowski J, Kalinowski B, Nosal Z – 1998 – Układy elektroniczne (cz. I, II, III)
- [2] Shoham Y, Leyton-Brown K – 2010 – Multiagent Systems; Algorithmic, Game-Theoretic and Logical Foundations
- [3] Pinedo M – 2008 – Scheduling. Theory, Algorithms and Systems

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Maciej Hojda, maciej.hojda@pwr.edu.pl**