



**Akademia Nauk Stosowanych**  
**im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa**

**SYLABUS**

<b>Pozycja przedmiotu w planie:</b>		R.IV/S.VII – 4
<b>1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU</b>		
1	Nazwa modułu	moduł zajęć specjalnościowych
2	Nazwa przedmiotu	Roboty mobilne
3	Kierunek studiów	Informatyka
4	Poziom studiów	pierwszego stopnia
5	Forma studiów	stacjonarne
6	Profil studiów	praktyczny
7	Rok studiów	IV
8	Semestr przedmiotu	7
9	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Instytut Nauk Technicznych
10	Liczba punktów ECTS	3
11	Sposób zaliczenia:	egzamin
12	Imię i nazwisko nauczyciela(li) akademickiego(ich), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Przemysław Zakrzewski p.zakrzewski@ans-gniezno.edu.pl
13	Imię i nazwisko koordynatora(ów) przedmiotu, stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Przemysław Zakrzewski p.zakrzewski@ans-gniezno.edu.pl
14	Język wykładowy	polski
15	Tryb prowadzenia zajęć	mieszany
16	Sposób prowadzenia zajęć	synchroniczny
17	Narzędzia informatyczne wykorzystywane do prowadzenia zajęć, udostępniania materiałów i komunikacji ze studentami	platforma e-learningowa Moodle platforma MS Teams
15	Przedmioty wprowadzające	podstawy robotyki, analiza danych, inteligentne systemy sterowania, programowanie robotów, systemy wbudowane
16	Wymagania wstępne	1. Student powinien posiadać podstawową wiedzę z podstaw robotyki i systemów wbudowanych. 2. Student powinien posiadać umiejętności pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł, logicznego myślenia, wyciągania wniosków, logicznej i zwięzłej prezentacji informacji. 3. Studenta powinna cechować uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
17	<b>Cele przedmiotu:</b>	
C1	Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu projektowania i programowania robotów mobilnych.	
C2	Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów związanych z wykorzystaniem robotów mobilnych i podnoszenia niezawodności ich działania.	

<b>C3</b>	Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej w interdyscyplinarnym zespole, w szczególności we współpracy z technologiami procesów.	
<b>18</b>	Forma zajęć, liczba godzin wymagająca bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego, liczba godzin nakładu pracy studenta	
	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>
	1. wykład	15
	2. laboratoria	30
	<b>Suma godzin</b>	<b>45</b>
<b>Ip.</b>	<b>Całkowity nakład pracy studenta</b>	
<b>1.</b>	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi:	<b>Godzinowe obciążenie studenta</b>
	<b>Wykład: 15 godzin</b>	<b>45 godzin</b>
	<b>Laboratoria: 30 godzin</b>	
	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi 45 godzin, co odpowiada 1,5 punktu ECTS.	
<b>2</b>	Bilans nakładu pracy studenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>przygotowanie do zajęć laboratoryjnych: 10 godzin,</li> <li>przygotowanie projektu zaliczeniowego: 15 godzin,</li> <li>przygotowanie do zaliczenia: 10 godzin.</li> </ul> Łączny nakład pracy studenta wynosi 35 godzin, co odpowiada 1,5 punktem ECTS.	35 godzin
<b>3</b>	<b>Łączny nakład pracy studenta (pozycja 1+2)</b>	80 godzin
<b>4</b>	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3 ECTS
<b>5</b>	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych, projektowych	2 ECTS
Efekty uczenia się – wiedza	W1: Student ma pogłębioną wiedzę z robotyki przydatną do projektowania i programowania robotów mobilnych <b>[RIP_W03]</b> . W2: Student zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane do projektowania i programowania robotów mobilnych <b>[RIP_W04]</b> . W3: Student zna strukturę systemu sterowania robotem mobilnym <b>[K_W10]</b> .	
Efekty uczenia się – umiejętności	U1: Student potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski <b>[RIP_U02, RIP_U03]</b> . U2: Student ma umiejętność realizacji prostych robotów mobilnych <b>[K_U20]</b> . U3: Student potrafi sformułować wymagania w zakresie systemów sterowania ruchem robota mobilnego <b>[K_U07]</b> .	
Efekty uczenia się – kompetencje społeczne	K1: Student rozumie potrzebę permanentnego kształcenia się i przekazywania w sposób zrozumiały informacji z najbliższym otoczeniem w działalności zawodowej <b>[K_K01, K_K06]</b> . K2: Student rozumie pozatechniczne (w tym ekologiczne) skutki swojego działania i jego wpływu na środowisko, szczególnie w zakresie robotów mobilnych <b>[K_K02]</b> .	

<b>2. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		
<b>Forma</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Zajęcia organizacyjne	1
<b>W2</b>	Wprowadzenie	2
<b>W3</b>	Pojazd Braitenberga	2
<b>W4</b>	Ruch robota i odometria	2
<b>W5</b>	Sterowanie	2

<b>W6</b>	Nawigacja	2
<b>W7</b>	Lokalizacja	2
<b>W8</b>	Budowanie i wykorzystanie map	2
<b>L1</b>	Realizacja i programowanie prostego robota mobilnego	4
<b>L2</b>	Implementacja algorytmów sterowania	2
<b>L3</b>	Implementacja algorytmów nawigacji	4
<b>L4</b>	Implementacja algorytmów lokalizacji	4
<b>L5</b>	Zatwierdzenie tematu projektu zaliczeniowego	2
<b>L6</b>	Realizacja projektu zaliczeniowego	12
<b>L7</b>	Prezentacja projektu zaliczeniowego	2

### 3. Literatura

<b>Literatura podstawowa</b>	1. Ben-Ari M., Mondada F., Elementy robotyki dla początkujących, Helion, Gliwice, 2022 2. Staple D., Jak zaprogramować robota. Zastosowanie Raspberry Pi i Pythona w tworzeniu autonomicznych robotów. Wydanie II, Helion, Gliwice, 2022
<b>Literatura uzupełniająca</b>	1. Corke P., Robotics, vision and control. Fundamental algorithms in MATLAB. Second Edition, Springer, 2017 2. Niku S.B., Introduction to Robotics. Analysis, Control, Applications. Third Edition, Wiley, 2020

### 4. Metody dydaktyczne

Forma	Metody dydaktyczne
Wykład	prezentacja multimedialna, pokaz multimedialny
Ćwiczenia	prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań
Laboratoria	dyskusja, praca w zespole, budowa i programowanie robota mobilnego

### 5. Metody i kryteria oceniania

Forma zajęć: wykład	Forma zaliczenia: egzamin														
<p>Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:</p> <table> <tr> <td>Procent punktów:</td> <td>Ocena:</td> </tr> <tr> <td>91-100%</td> <td>bardzo dobry</td> </tr> <tr> <td>85-90%</td> <td>dobry plus</td> </tr> <tr> <td>76-84%</td> <td>dobry</td> </tr> <tr> <td>66-75%</td> <td>dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td>51-65%</td> <td>dostateczny</td> </tr> <tr> <td>0-50%</td> <td>niedostateczny</td> </tr> </table>		Procent punktów:	Ocena:	91-100%	bardzo dobry	85-90%	dobry plus	76-84%	dobry	66-75%	dostateczny plus	51-65%	dostateczny	0-50%	niedostateczny
Procent punktów:	Ocena:														
91-100%	bardzo dobry														
85-90%	dobry plus														
76-84%	dobry														
66-75%	dostateczny plus														
51-65%	dostateczny														
0-50%	niedostateczny														
<p>Opis: Test składający się z 3-6 pytań otwartych. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny.</p>															
Forma zajęć: laboratoria	Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną														
<p>Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:</p> <table> <tr> <td>Procent punktów:</td> <td>Ocena:</td> </tr> <tr> <td>91-100%</td> <td>bardzo dobry</td> </tr> <tr> <td>85-90%</td> <td>dobry plus</td> </tr> <tr> <td>76-84%</td> <td>dobry</td> </tr> <tr> <td>66-75%</td> <td>dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td>51-65%</td> <td>dostateczny</td> </tr> <tr> <td>0-50%</td> <td>niedostateczny</td> </tr> </table>		Procent punktów:	Ocena:	91-100%	bardzo dobry	85-90%	dobry plus	76-84%	dobry	66-75%	dostateczny plus	51-65%	dostateczny	0-50%	niedostateczny
Procent punktów:	Ocena:														
91-100%	bardzo dobry														
85-90%	dobry plus														
76-84%	dobry														
66-75%	dostateczny plus														
51-65%	dostateczny														
0-50%	niedostateczny														

Opis: Realizacja robota mobilnego.

	<b>Zatwierdzenie karty opisu zajęć</b>	
	<b>Stanowisko</b> Tytuł/stopień naukowy, imię nazwisko	<b>Podpis</b>
<b>Opracował</b>	dr inż. Przemysław Zakrzewski	
<b>Zatwierdził</b>	Dyrektor Instytutu Nauk Technicznych	