



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

**SYLABUS**

<b>Pozycja przedmiotu w planie:</b>		R.IV/S.VII – 8
<b>1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU</b>		
1	Nazwa modułu	moduł zajęć kierunkowych
2	Nazwa przedmiotu	Systemy wbudowane
3	Kierunek studiów	Informatyka
4	Poziom studiów	pierwszego stopnia
5	Forma studiów	niestacjonarne
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 mgr inż. Mateusz Leszek m.leszek@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 automatyki, aplikacje internetowe, systemy baz danych, systemy operacyjne, sieci komputerowe
16	Wymagania wstępne	1. Student powinien posiadać podstawową wiedzę z podstaw automatyki, organizacji systemów komputerowych oraz systemów operacyjnych. 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 w zakresie komputerowych układów sterowania, sprzętu i oprogramowania systemów wbudowanych oraz zasad ich projektowania.	

C2	Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów związanych z wykorzystaniem systemów wbudowanych i podnoszenia niezawodności takich systemów.	
C3	Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej w interdyscyplinarnym zespole, szczególnie we współpracy z technologiami procesów.	
18	Forma zajęć, liczba godzin wymagająca bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego, liczba godzin nakładu pracy studenta	
	Forma zajęć	Liczba godzin
	1. wykład	8
	2. projekt	24
	Suma godzin	32
lp.	Całkowity nakład pracy studenta	
1.	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi:	Godzinowe obciążenie studenta
	<b>Wykład: 8 godzin</b>	32 godziny
	<b>Projekt: 24 godziny</b>	
	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi 32 godziny, co odpowiada 1 punktowi ECTS.	
2	Bilans nakładu pracy studenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>przygotowanie do zajęć projektowych: 16 godzin,</li> <li>przygotowanie projektu zaliczeniowego: 32 godziny,</li> <li>przygotowanie do egzaminu: 8 godzin.</li> </ul> Łączny nakład pracy studenta wynosi 56 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS.	56 godzin
3	<b>Łączny nakład pracy studenta (pozycja 1+2)</b>	88 godzin
4	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3 ECTS
5	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych, projektowych	2,75 ECTS
Efekty uczenia się – wiedza	W1: Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie systemów wbudowanych. <b>[K_W11, K_W12]</b> W2: Student zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu systemów wbudowanych <b>[K_W16]</b> . W3: Student formułuje wymagania w zakresie oprogramowania systemów wbudowanych dotyczących: obsługi we/wy, komunikacji człowiek-komputer, systemu operacyjnego, algorytmów sterowania, diagnostyk <b>[K_W17]</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>[K_U23]</b> . U2: Student potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować prosty system wbudowany, używając właściwych metod, technik i narzędzi <b>[K_U07]</b> . U3: Student potrafi korzystać z dokumentacji elementów wykonawczych i pomiarowych <b>[K_U01]</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 systemów wbudowanych <b>[K_K02]</b> .	

## 2. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Forma	Treści programowe	liczba godzin
<b>Wykład:</b>		
<b>W1</b>	Zajęcia organizacyjne	1
<b>W2</b>	Wprowadzenie	1
<b>W3</b>	Struktura systemu sterowania	2
<b>W4</b>	Algorytmy sterowania	2
<b>W5</b>	Kanał automatyki	1
<b>W6</b>	Interfejsy komunikacyjne	1
<b>Projekt:</b>		
<b>P1</b>	Platformy sprzętowe wykorzystywane w projektowaniu systemów wbudowanych	1
<b>P2</b>	Omówienie platformy RaspberryPi 4B+	2
<b>P3</b>	Konfiguracja platformy RaspberryPi 4B+	2
<b>P4</b>	Sterowanie GPIO za pomocą biblioteki rpi.gpio oraz AdaFruit	3
<b>P5</b>	Elementy pomiarowe w systemach wbudowanych	2
<b>P6</b>	Elementy wykonawcze w systemach wbudowanych	2
<b>P7</b>	Zatwierdzenie tematu projektu zaliczeniowego	1
<b>P8</b>	Realizacja projektu zaliczeniowego	10
<b>P9</b>	Prezentacja projektu	1

## 3. Literatura

<b>Literatura podstawowa</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Urbaniak A. i in., Systemy wbudowane – wykład multimedialny, <a href="http://wazniak.mimuw.edu.pl">http://wazniak.mimuw.edu.pl</a>, Poznań, 2006</li> <li>2. Marwedel P., Embedded System Design, Kluwer Academic Publisher, Boston, 2003</li> <li>3. Guinard D., Trifa V., Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Manning, 2018</li> <li>4. Monk S., Raspberry Pi. Receptury. Wydanie III, Helion, 2021</li> </ol>
<b>Literatura uzupełniająca</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Olsson G., Piani G., Computer systems for automation and control, Prentice Hall, 1992</li> <li>2. Tatjewski P., Sterowanie zaawansowane obiektów przemysłowych. Struktury i algorytmy. Wydanie drugie zmienione, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2016</li> <li>3. Dokumentacja biblioteki RPI.GPIO – <a href="https://pypi.org/project/RPi.GPIO/">https://pypi.org/project/RPi.GPIO/</a></li> </ol>

## 4. Metody dydaktyczne

Forma	Metody dydaktyczne
Wykład	prezentacja multimedialna, pokaz multimedialny
Projekt	dyskusja, praca w zespole, studium przypadku

## 5. Metody i kryteria oceniania

Forma zajęć:	Forma zaliczenia:
wykład	egzamin
Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:	
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: Test składający się z 3-6 pytań otwartych. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny.	
<b>Forma zajęć:</b> projekt	<b>Forma zaliczenia:</b> zaliczenie z oceną
Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:	
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 założeń projektowych wybranego przez siebie zastosowania systemu wbudowanego.	

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