



Akademia Nauk Stosowanych
im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa

SYLABUS

Pozycja przedmiotu w planie:		R.III/S.VI – 7
1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU		
1	Nazwa modułu	moduł zajęć kierunkowych
2	Nazwa przedmiotu	Systemy wbudowane
3	Kierunek studiów	Informatyka
4	Poziom studiów	pierwszego stopnia
5	Forma studiów	stacjonarne
6	Profil studiów	praktyczny
7	Rok studiów	III
8	Semestr przedmiotu	6
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	Cele przedmiotu:	
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	15
	2. projekt	45
	Suma godzin	60
lp.	Całkowity nakład pracy studenta	
1.	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi:	Godzinowe obciążenie studenta
	Wykład: 15 godzin	60 godzin
	Projekt: 45 godzin	
	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi 60 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS.	
2	Bilans nakładu pracy studenta: <ul style="list-style-type: none"> przygotowanie do zajęć projektowych: 5 godzin, przygotowanie projektu zaliczeniowego: 15 godzin, przygotowanie do egzaminu: 5 godzin. Łączny nakład pracy studenta wynosi 25 godzin, co odpowiada 1 punktowi ECTS.	25 godzin
3	Łączny nakład pracy studenta (pozycja 1+2)	85 godzin
4	Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS
5	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych, projektowych	2,5 ECTS
Efekty uczenia się – wiedza	W1: Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie systemów wbudowanych. [K_W11, K_W12] W2: Student zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu systemów wbudowanych [K_W16] . W3: Student formułuje wymagania w zakresie oprogramowania systemów wbudowanych dotyczących: obsługi we/wy, komunikacji człowiek-komputer, systemu operacyjnego, algorytmów sterowania, diagnostyk [K_W17] .	
Efekty uczenia się – umiejętności	U1: Student potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski [K_U23] . U2: Student potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować prosty system wbudowany, używając właściwych metod, technik i narzędzi [K_U07] . U3: Student potrafi korzystać z dokumentacji elementów wykonawczych i pomiarowych [K_U01]	
Efekty uczenia się – kompetencje społeczne	K1: Student rozumie potrzebę permanentnego kształcenia się i przekazywania w sposób zrozumiały informacji z najbliższym otoczeniem w działalności zawodowej [K_K01, K_K06] . K2: Student rozumie pozatechniczne (w tym ekologiczne) skutki swojego działania i jego wpływu na środowisko, szczególnie w zakresie systemów wbudowanych [K_K02] .	

2. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Forma	Treści programowe	liczba godzin
Wykład:		
W1	Zajęcia organizacyjne	1
W2	Wprowadzenie	2
W3	Struktura systemu sterowania	4
W4	Algorytmy sterowania	4
W5	Kanał automatyki	2
W6	Interfejsy komunikacyjne	2
Projekt:		
P1	Platformy sprzętowe wykorzystywane w projektowaniu systemów wbudowanych	3
P2	Omówienie platformy RaspberryPi 4B+	2
P3	Konfiguracja platformy RaspberryPi 4B+	2
P4	Sterowanie GPIO za pomocą biblioteki rpi.gpio oraz AdaFruit	5
P5	Elementy pomiarowe w systemach wbudowanych	5
P6	Elementy wykonawcze w systemach wbudowanych	5
P7	Zatwierdzenie tematu projektu zaliczeniowego	1
P8	Realizacja projektu zaliczeniowego	20
P9	Prezentacja projektu	2

3. Literatura

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

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: wykład	Forma zaliczenia: 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.	
Forma zajęć: projekt	Forma zaliczenia: 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.	

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