

## KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

### I. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

<i>Jednostka prowadząca kierunek studiów</i>	Instytut Nauk Technicznych
<i>Nazwa kierunku studiów</i>	Mechatronika
<i>Forma prowadzenia studiów</i>	stacjonarne
<i>Profil studiów</i>	praktyczny
<i>Poziom kształcenia</i>	studia I stopnia
<i>Nazwa zajęć</i>	Projektowanie systemów wbudowanych
<i>Kod zajęć</i>	K 26
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia kierunkowego
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 6
<i>Język wykładowy</i>	polski
<i>Liczba punktów ECTS</i>	2
<i>Koordynator zajęć</i>	dr inż. Stanisław Szablowski
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	dr inż. Stanisław Szablowski, st.szablowski@gmail.com

### 2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Praktyka PZ	Inne
15	-	-	-	15	-	-

### 3. Cele zajęć

- C1. Poznanie podstawowych zagadnień z systemów wbudowanych oraz metod ich programowania i projektowania.
- C2. Zdobywanie umiejętności praktycznego programowania i projektowania systemów wbudowanych na bazie Arduino i Raspbery Pi.

### 4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji.

Wiedza z zakresu wprowadzenia do programowania w języku C – semestr I, elektrotechniki elektroniki – semestr II, podstaw elektroniki cyfrowej – semestr IV.

## 5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się

Lp.	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się - identyfikator kierunkowych efektów uczenia się
W_01	Ma podstawową wiedzę z projektowania i programowania systemów wbudowanych opartych na Arduino i Raspberry Pi.	P6S_WG – K_W04
U_01	Potrafi programować systemy wbudowane oparte na Arduino i Raspberry Pi.	P6S_UW – K_U05
U_02	Potrafi zaprojektować systemy wbudowane oparte na Arduino i Raspberry Pi. .	P6S_UW – K_U17
K_01	Potrafi pracować w zespole w trakcie realizacji projektów.	P6U_KK – K_K03

## 6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

### Wykład

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
W 1	Wprowadzenie do systemów wbudowanych. Rodzina płytek Arduino. Części składowe Arduino Uno.	2
W 2	Wejścia/wyjścia cyfrowe. Wejścia analogowe. Arduino Software / IDE.	2
W 3	Czujniki, silniki, wyświetlacze LCD/LED, urządzenia GPS, GSM, RFID, obsługa kamery.	2
W 4	Język Arduino jako podzbiór języka C++.	2
W 5	Symulatory Arduino. Oprogramowanie do projektowania prototypów urządzeń elektronicznych	2
W 6	Komputer jednoukładowy Raspberry Pi.	2
W 7	Modele RPi, systemy operacyjne RPi, kamera, obsługa GPIO.	2
W 8	Podstawy języka Python.	1
	Razem	15

### Projekt

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
P 1	Symulator Arduino Uno dla Windows. Program Fritzing do projektowania prototypów urządzeń elektronicznych	2
P 2	Projekt Arduino. Wyjścia/wejścia cyfrowe; wyjścia z modulacją częstotliwości (PWM)	2
P 3	Projekt Arduino. Wejścia/wyjścia cyfrowe wykorzystane w podstawowych czujnikach; wykorzystanie zewnętrznych bibliotek; funkcje	2
P 4	Projekt Arduino. Wejścia analogowe; "multitasking"	2
P 5	Projekt Arduino. Bezprzewodowa transmisja danych. Wyświetlacze LCD	2
P 6	Projekt z wykorzystaniem Raspberry Pi	2
P 7	Opracowanie projektu końcowego. Prezentacja projektów.	2
P 8	Zaliczenie projektów	1
	Razem	15

## 7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów/

Symbol efektu uczenia się	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01			X				
U_01				X			
U_02				X			
K_01							X

## 8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć
N 1	Wykład połączony z prezentacją multimedialną
N 2	Metoda projektu

## 9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

### 9.1. Sposoby oceny

#### Ocena formująca

F1	Kolokwium
F2	Ćwiczenia projektowe (nr 1-8)

#### Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie kolokwium (F1)
P2	Zaliczenie zajęć projektowych na podstawie (średniej zwykłej F2)
P3	Zaliczenie przedmiotu na podstawie średniej ważonej P1+P2

### 9.2. Kryteria oceny

Symbol efektu uczenia się	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W_01	Zna podstawowe rodzaje i działanie systemów wbudowanych	Jak na ocenę 3, ale również zna system Arduino.	Jak na ocenę 3,5, ale również zna komputer jednokładowy RPi.	Jak na ocenę 4, ale również zna środowiska programistyczne Arduino	Jak na ocenę 4,5, ale zna środowiska programistyczne RPi.
U_01	Nabył umiejętności w zakresie podstawowym posługiwania się językiem C/C++.	Jak na ocenę 3, ale również nabył umiejętności programowania Arduino w języku C.	Jak na ocenę 3,5, ale również nabył umiejętności programowania RPi w języku Python.	Jak na ocenę 4, również nabył umiejętności programowania RPi w języku C..	Jak na ocenę 4,5, ale również potrafi programować złożone systemy wbudowane.
U_02	Potrafi zaprojektować prosty system wbudowany.	Jak na ocenę 3, ale również potrafi zaprojektować średnio-złożony system wbudowany.	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi zaprojektować złożony system wbudowany.	Jak na ocenę 4, również potrafi zaprojektować system wbudowany z bezprzewodową transmisją danych.	Jak na ocenę 4,5, ale również potrafi zaprojektować aplikację do komunikacji z systemem wbudowanym.
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie podstawowym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie dostatecznym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie dobrym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie bardzo dobrym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie wyróżniającym

## 10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

### Literatura podstawowa:

Riley M., Inteligentny dom. Helion, 2013

Dennis A.K., Raspberry Pi home automation with Arduino. Packt Publishing, 2013

L. Joseph, Nauka robotyki z językiem Python, Helion, 2016

### Literatura uzupełniająca:

Monk S., Elektronika z wykorzystaniem Arduino i Raspberry Pi. Receptury, Helion 2017

Richardson M., Wallace S., Wprowadzenie do Raspberry Pi, APN PROMISE 2016

## 11. Macierz realizacji zajęć

<i>Symbol efektu uczenia się</i>	<i>Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu</i>	<i>Cele zajęć</i>	<i>Treści programowe</i>	<i>Narzędzia dydaktyczne</i>	<i>Sposoby oceny</i>
W_01	P6S_WG – K_W04	C 1	W 1-8	N 1	F 1
U_01	P6S_UW – K_U05	C 2	P 1-8	N 2	F 1
U_02	P6S_UW – K_U17	C 2	P 1-8	N 2	F 2
K_01	P6U_KK – K_K03	C 1, C 2	W 1-8, P 1-8	N 1, N 2	Obserwacja

## 12. Obciążenie pracą studenta

<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<i>Udział w wykładach</i>	15
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	-
<i>Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach</i>	15
<i>Udział w praktyce zawodowej</i>	-
<i>Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie</i>	
<i>Udział w konsultacjach</i>	2
<b>Suma godzin kontaktowych</b>	32
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	5
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	10
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	2
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	5
<b>Suma godzin pracy własnej studenta</b>	22
<b>Sumaryczne obciążenie studenta</b>	54
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	2
<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	25
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	1

## 13. Zatwierdzenie karty zajęć do realizacji.

### 14. Odpowiedzialny za zajęcia:

Dyrektor Instytutu:

Przemysław, dnia .....