

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. WITELONA W LEGNICY WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

Kierunek studiów:	INFORMATYKA					
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia					
Profil studiów:	praktyczny					
Forma studiów:	stacjonarne/niestacjonarne					
Nazwa modułu:	Techniki mikroprocesorowe i systemy wbudowane.					
Rodzaj modułu:	Obowiązkowy					
Język wykładowy:	Język polski*					
Rok studiów:	3	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:				
Semestr:	5	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba punktów ECTS ogółem:	3	30/12		30/12		
Forma zaliczenia:	kolokwium					
Wymagania wstępne:	Architektura komputerów, Programowanie w języku C					

II. CELE KSZTAŁCENIA

Cele kształcenia:

- Cel 1:** Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami, zasadą budowy i pracy systemów mikroprocesorowych.
Cel 2: Zapoznanie zasadami projektowania, realizacji, programowania i testowania systemów wbudowanych
Cel 3: Kształtowanie umiejętności zespołowej realizacji projektu.

III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH ORAZ METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW

Efekt	Student, który zaliczył moduł w zakresie:	Odniesienie do efektów kierunkowych	Metody weryfikacji
wiedzy:			
W01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, w szczególności warstwy sprzętowej, systemów wbudowanych, przetwarzania danych w czasie rzeczywistym	K11_W02	kolokwium
umiejętności:			
U01	Potrafi zaprojektować, zestawić i zaprogramować projekt automatycznego systemu sterowania z wykorzystaniem mikrokontrolera	K11_U03	projekt
kompetencji społecznych:			
K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole	K11_K03	obserwacja zachowań

IV. TREŚCI PROGRAMOWE

Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)

Wykłady:

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
w1	Klasyfikacja mikroprocesorów, tendencje rozwojowe. Pojęcie mikrokontrolera i systemu wbudowanego, przykłady zastosowań.	2/1
w2	Struktura wewnętrzna mikrokontrolera o architekturze typu Harvard na przykładzie mikrokontrolerów AVR.	2/1
w3	Rodzaje i organizacja pamięci. Tryby adresowania argumentów.	2/1
w4	Lista rozkazów mikroprocesora typu RISC. Przykłady programów w języku assembler.	4/1

w5	Zintegrowane układy peryferyjne (porty we/wy, układy czasowo-licznikowe, układy transmisji szeregowej, komparator analogowy, przetwornik A/C i C/A, system przerwań)	4/2
w6	Programowanie mikrokontrolera w języku C. Środowisko programowania. Przykłady programów.	4/2
w7	Architektura mikroprocesora 32-bitowego typu ARM	4/2
w8	Zasady projektowania systemów wbudowanych.	4/1
w9	System operacyjny czasu rzeczywistego	2/1
w10	Zaliczenie wykładów	2/0

Laboratorium

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
ćw1	Zapoznanie ze środowiskiem programowania układów wbudowanych na przykładzie Arduino	2/1
ćw2	Programowanie i wykorzystanie cyfrowych i analogowych wejść/wyjść. Działanie i właściwości przetworników A/C i C/A. Modulacja PWM i jej zastosowanie.	2/1
ćw3	Zasada działania i programowanie wyświetlacza znakowego LCD.	2/1
ćw4	Wyświetlacz LCD pracujący w trybie graficznym – zasada działania i programowanie.	2/1
ćw5	Pomiar temperatury i odległości, wykorzystanie czujnika ruchu.	2/1
ćw6	Sterowanie elementami wykonawczymi – silnik prądu stałego, serwomechanizm, silnik krokowy, przekaźnik elektromagnetyczny.	2/1
ćw7	Sterowanie urządzeń z wykorzystaniem pilota radiowego oraz pilota na podczerwień.	2/1
ćw8	Współpraca z urządzeniami zewnętrznymi z wykorzystaniem przerwań. Obsługa klawiszy, klawiatura matrycowa.	2/1
ćw9	Akwizycja danych pomiarowych, zapamiętywanie na nośniku zewnętrznym (karta SD), komunikacja z PC.	2/1
ćw10	Interfejsy szeregowy – zasada pracy, programowanie i wykorzystanie.	2/0
ćw11	Karta Ethernet – podłączanie mikrokontrolera do Internetu.	2/1
ćw12	Internet Rzeczy – zdalne monitorowanie stanu urządzeń i ich sterowanie.	2/1
ćw13	Zastosowanie czujników wielkości nieelektrycznych (temperatury, wilgotności, przyspieszenia, dźwięku itp.)	2/0
ćw14	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	4/1

V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Metody kształcenia:

Wykład multimedialny.
Laboratorium.

2. Narzędzia (środki) dydaktyczne:

Prezentacje multimedialne.
Zestawy mikroprocesorowe.

VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU

Forma zaliczenia modułu.

Kolokwium pisemne z wykładu.
Projekt systemu mikroprocesorowego.

Kryteria oceny formującej*:**

1. Ocena aktywności na zajęciach
2. Ocena realizacji zadań na laboratorium

Kryteria oceny podsumowującej***

1. Kolokwium pisemne z wykładu:
 - 50-59% - ocena dostateczna,
 - 60-69% - ocena dostateczna plus,
 - 70-79% - ocena dobra,
 - 80-89% - ocena dobra plus,
 - powyżej 90% - ocena bardzo dobra.
2. Kolokwia pisemne na laboratorium
 - 50-59% - ocena dostateczna,
 - 60-69% - ocena dostateczna plus,
 - 70-79% - ocena dobra,
 - 80-89% - ocena dobra plus,

powyżej 90% - ocena bardzo dobra

Na ocenę 3,0: student zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi przy pomocy prowadzącego rozwiązać proste zadania.

Na ocenę 3,5: zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadania.

Na ocenę 4,0: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować.

Z pomocą prowadzącego potrafi rozwiązać zadania typowe.

Na ocenę 4.5: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe.

Na ocenę 5: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe. Jest aktywny na zajęciach.

Ocena podsumowująca*:**

Ocena z modułu: średnia ocen z poszczególnych form zajęć.

VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)	60/24
Udział w wykładach	30/12
Udział w innych formach zajęć (**)	30/12
Inne (jakie?)	
Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)	
Przygotowanie do wykładu	10/10
Przygotowanie do innych form zajęć (**)	10/20
Przygotowanie do egzaminu	
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć (**)	
Inne (np. gromadzenie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie prezentacji multimedialnej itp.)	10/36
Łączna liczba godzin	90
Punkty ECTS za moduł	3

VIII. ZALECANA LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Rafał Baranowski, „Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce”, BTC, 2005
2. Elliot Wiliams „Programowanie układów AVR dla praktyków”, Helion, 2014

Literatura uzupełniająca:

1. Tomasz Francuz „ Język C dla mikrokontrolerów AVR”, Helion, 2015
2. D. Guinard, V. Trifa „Internet rzeczy”, Helion, 2017

*należy odpowiednio wypełnić

**należy wpisać formę/formy przypisane do modułu określone w programie studiów (wykład, ćwiczenia, seminarium, konwersatorium, lektorat, laboratorium, warsztat, projekt, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, zajęcia wychowania fizycznego, praktyka zawodowa, inne)

*** proszę wpisać odpowiednie kryteria oceny formującej i podsumowującej