

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. Modułacja 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