

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE						
COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWOWA 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:		MODUŁ KSZTAŁCENIA KIERUNKOWEGO				
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:	5	15/12		30/12		
Forma zaliczenia:		Zoc				
Wymagania wstępne:		Architektura komputerów, Programowanie w języku C				
II. CELE KSZTAŁCENIA						
Cele kształcenia:						
<p>Cel 1: Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami, zasadą budowy i pracy systemów mikroprocesorowych.</p> <p>Cel 2: Zapoznanie zasadami projektowania, realizacji, programowania i testowania systemów wbudowanych</p> <p>Cel 3: Kształtowanie umiejętności zespołowej realizacji projektu.</p>						
III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH						
Efekt uczenia się	Student, który zaliczył moduł w zakresie:					Odniesienie do efektów kierunkowych
wiedzy:						
W01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, w szczególności warstwy sprzętowej, systemów wbudowanych, przetwarzania danych w czasie rzeczywistym					K1I_W02 K1I_W03 K1I_W07
umiejętności:						
-						
kompetencji społecznych:						
-						
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.					2/2

	Struktura wewnętrzna mikrokontrolera o architekturze typu Harvard na przykładzie mikrokontrolerów AVR.	
w2	Rodzaje i organizacja pamięci. Tryby adresowania argumentów.	2/2
	Lista rozkazów mikroprocesora typu RISC. Przykłady programów w języku assembler.	
w3	Zintegrowane układy peryferyjne (porty we/wy, układy czasowo-licznikowe, układy transmisji szeregowej, komparator analogowy, przetwornik A/C i C/A, system przerwań)	2/2
w4	Programowanie mikrokontrolera w języku C. Środowisko programowania. Przykłady programów.	4/2
	Architektura mikroprocesora 32-bitowego typu ARM	
w5	Zasady projektowania systemów wbudowanych.	2/2
w6	System operacyjny czasu rzeczywistego	2/1
w7	Zaliczenie wykładów	1/1

Laboratorium

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin
ćw1	Zapoznanie ze środowiskiem programowania układów wbudowanych na przykładzie Arduino Programowanie i wykorzystanie cyfrowych i analogowych wejść/wyjść. Działanie i właściwości przetworników A/C i C/A. Modulacja PWM i jej zastosowanie.	4/2
ćw2	Programowanie i wykorzystanie cyfrowych i analogowych wejść/wyjść. Działanie i właściwości przetworników A/C i C/A. Modulacja PWM i jej zastosowanie. Zasada działania i programowanie wyświetlacza znakowego LCD. Wyświetlacz LCD pracujący w trybie graficznym – zasada działania i programowanie.	4/2
ćw3	Pomiar temperatury i odległości, wykorzystanie czujnika ruchu. Sterowanie elementami wykonawczymi – silnik prądu stałego, serwomechanizm, silnik krokowy, przekaźnik elektromagnetyczny. Sterowanie urządzeń z wykorzystaniem pilota radiowego oraz pilota na podczerwień.	6/2
ćw4	Współpraca z urządzeniami zewnętrznymi z wykorzystaniem przerwań. Obsługa klawiszy, klawiatura matrycowa.	2/2
ćw5	Akwizycja danych pomiarowych, zapamiętywanie na nośniku zewnętrznym (karta SD), komunikacja z PC.	2/0
ćw6	Interfejsy szeregowe – zasada pracy, programowanie i wykorzystanie. Karta Ethernet – podłączanie mikrokontrolera do Internetu.	4/2
ćw12	Internet Rzeczy – zdalne monitorowanie stanu urządzeń i ich sterowanie.	2/2
ćw13	Zastosowanie czujników wielkości nieelektrycznych (temperatury, wilgotności, przyspieszenia, dźwięku itp.)	2/0
ćw14	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	4/0

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

Sposób zaliczenia:

- zaliczenie z oceną

Formy zaliczenia:

- Zadania w trakcie zajęć, projekt końcowy oraz kolokwium pisemne

Podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się

VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)	45
Udział w wykładach	15
Udział w innych formach zajęć	30
Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)	30
Przygotowanie do wykładu	10
Przygotowanie do innych form zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu	
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć	10
Łączna liczba godzin	75
Punkty ECTS za moduł	5
VIII. ZALECANA LITERATURA	
Literatura podstawowa:	
1. Rafał Baranowski, „Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce”, BTC, 2005	
2. Elliot Williams „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	

Na kierunkach studiów, na których obowiązują standardy kształcenia oraz odrębne przepisy określone przez właściwego ministra, karty modułów powinny także uwzględniać powyższe uregulowania

*należy odpowiednio wypełnić

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