

# I. KARTA PRZEDMIOTU

<b>Nazwa przedmiotu/modułu:</b>	<b>Technika cyfrowa i mikroprocesorowa</b>	<b>Kod przedmiotu TCiM</b>
<b>Nazwa angielska:</b>	Digital and microprocessor technology	
<b>Kierunek studiów:</b>	Edukacja techniczno-informatyczna	
<b>Poziom studiów:</b>	Stacjonarne, I-go stopnia – inżynierskie	
<b>Profil studiów:</b>	Praktyczny	
<b>Jednostka prowadząca:</b>	Karkonoska Państwowa Szkoła Wyższa w Jeleniej Górze Wydział Nauk Medycznych i Technicznych, Katedra Nauk Informatyczno-Technicznych	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>	Imię, Nazwisko: doc. dr inż. Zbigniew Fjałkowski	
	Adres email: fjałkowski@kpswjg.pl	

## I. Formy zajęć, liczba godzin

Semestr	Wykład	Ćwiczenie	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Łącznie
II	30	15	30			75
<b>Forma zaliczenia</b>	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	-	-	-
<b>Liczba punktów ECTS</b>	2	1	2	-	-	5

## II. Cele przedmiotu:

<b>C1</b>	Zapoznanie studentów z podstawami techniki cyfrowej w zakresie wytwarzania, parametrów technicznych podstawowych funkcyj logicznych oraz podziałem układów cyfrowych.
<b>C2</b>	Zapoznanie słuchaczy z budową i architekturą mikrokontrolerów rodziny AVR oraz programowaniem w języku C.
<b>C3</b>	Wyrobienie umiejętności posługiwania się arytmetyką binarną, konfiguracji układów peryferyjnych mikrokontrolera oraz zapoznanie z metodami syntezy układów cyfrowych.
<b>C4</b>	Praktyczne sprawdzenie poprawności działania układów logicznych, zaprogramowanie portów I/O, przerwań wewnętrznych, sterowaniem PWM.

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

Brak wymagań wstępnych

## IV. Oczekiwane efekty uczenia się:

### Wiedza

<b>EK1</b>	Ma wiedzę z zakresu znajomości: przekształceń wyrażeń boolowskich i minimalizacji funkcji układów logicznych kombinacyjnych i sekwencyjnych.
<b>EK2</b>	Ma wiedzę w zakresie budowy i architektury wewnętrznej mikrokontrolerów rodziny AVR, programowania w języku C podstawowych układów peryferyjnych mikrokontrolera.

Umiejętności		
EK3	Potrafi dokonać konwersji liczb między systemami liczbowymi, wykonać podstawowe operacje arytmetyczne na liczbach binarnych oraz zminimalizować funkcje boolowskie.	
EK4	Ma umiejętność konfigurowania w języku C, portów I/O, procedury przerywania wewnętrznego oraz sterowania PWM.	
EK5	Potrafi sprawdzić poprawność działania układów logicznych, napisać program w języku C do obsługi wybranych urządzeń peryferyjnych mikrokontrolera.	
Kompetencje społeczne		
EK6	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	
V. Treści programowe:		
Forma zajęć: Wykład		Liczba godzin
Wyk1	Wprowadzenie w problematykę wykładu – przedstawienie celów, treści programowych i wykazu literatury. Sprecyzowanie form zaliczenia.	2
Wyk2	Wprowadzenie do elektroniki cyfrowej – klasyfikacja, parametry układów cyfrowych i obszar zastosowań.	2
Wyk3	Cyfrowe układy kombinacyjne – wiadomości wstępne (funkcje boolowskie), algebra Boole’a, przekształcenie wyrażeń boolowskich.	4
Wyk4	Synteza wyrażeń boolowskich.	4
Wyk5	Układy sekwencyjne – pojęcia podstawowe (rodzaje automatów), synchroniczne układy sekwencyjne (przerzutniki), układy asynchroniczne.	4
Wyk6	Budowa – architektura wewnętrzna mikrokontrolerów rodziny AVR, parametry i cechy funkcjonalne mikrokontrolera ATmega32, porty I/O, pamięci, Timer0.	4
Wyk7	Programowanie mikrokontrolera – struktura kodu programu, opis języka C dla mikrokontrolerów.	8
Wyk8	Podsumowanie wykładów – kolokwium podsumowujące.	2
Suma godzin - wykłady		30
Forma zajęć - ćwiczenia		
Ćw1	Zapoznanie studentów z problematyką ćwiczeń oraz wymogami do zaliczenia. Systemy liczbowe i kody, konwersja liczb.	2
Ćw2	Arytmetyka binarna – dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie liczb binarnych.	2
Ćw3	Minimalizacja funkcji boolowskich – postać kanoniczna iloczynowa i sumacyjna, tablice Karnaugh’a, zjawisko hazardu.	2
Ćw4	Minimalizacja liczby stanów automatu.	2
Ćw5	Konfiguracja portów I/O – ustawienie rejestrów, napisanie zadanego programu.	2
Ćw6	Konfiguracja przerywania wewnętrznego – ustawienie rejestrów, preskalera, wektora przerwań, obsługa przerywania.	2
Ćw7	Konfiguracja Timer0 do sterowania PWM – ustawienie rejestrów, napisanie zadanego programu.	2
Ćw8	Podsumowanie umiejętności, zaliczenie ćwiczeń.	1
Suma godzin - ćwiczenia		15

Forma zajęć - laboratorium		
Lab1	Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych z układów cyfrowych – omówienie BHP w laboratorium, wzoru sprawozdania, zasad zaliczenia, omówienie makiety wykorzystywanej w ćwiczeniach.	3
Lab2	Sprawdzenie podstawowych bramek logicznych TTL, realizacja podstawowych funkcji logicznych (AND, OR, NOT) za pomocą bramek NAND i OR.	3
Lab3	Sprawdzenie układów arytmetycznych. Sprawdzenie dekodera i kodera. Sprawdzenie przerzutników.	3
Lab4	Sprawdzenie multiplexera, demultiplexera i komparatora. Sprawdzenie rejestrów i liczników.	3
Lab5	Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych z programowania mikrokontrolerów – zapoznanie z makieta ATB rev1.01 oraz środowiskiem programistycznym Eclipse, konfiguracja stanowiska do wykonywania ćwiczeń.	3
Lab6	Wykorzystanie portów I/O mikrokontrolera do obsługi diod LED i przełączników mikro – switch. Sterowanie multiplexowe 7-segmentowym wyświetlaczem LED.	3
Lab7	Wykorzystanie przerwania wewnętrznego od Timer0 do odmierzania dokładnych odcinków czasu.	3
Lab8	Sterowanie PWM do regulacji jasności świecenia diody LED. Programowy sposób organizacji niezależnych kanałów PWM.	3
Lab9	Obsługa wyświetlaczy alfanumerycznych LCD zgodnych z HD4478. Testowanie pamięci ram, flash i eeprom.	3
Lab10	Zajęcia uzupełniające, termin odróbkowy, Podsumowanie umiejętności, zaliczenie laboratorium.	3
Suma godzin - laboratorium		30
VI. Narzędzia dydaktyczne:		
1.	Przekaz werbalny ilustrowany przykładem.	
2.	Zestawy zadań rachunkowych do ćwiczeń.	
3.	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych z układów cyfrowych.	
4.	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych z programowania mikrokontrolera.	
5.	Makieta laboratoryjna do układów cyfrowych.	
6.	Makieta laboratoryjna do programowania mikrokontrolerów.	
7.	Dokumentacja techniczna mikrokontrolera ATmega 32 i układów logicznych.	
VII. Sposoby oceny (F – formująca, P – podsumowująca)		
F1	Ocena za indywidualne odpowiedzi podczas wykładów.	
F2	Ocena za indywidualne odpowiedzi podczas ćwiczeń.	
F3	Ocena za sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych. W sprawozdaniu będą oceniane: <ul style="list-style-type: none"><li>• praktyczna umiejętność wykonania ćwiczenia,</li><li>• zawartość merytoryczna sprawozdań, uzyskane rezultaty i wnioski,</li><li>• zastosowane rozwiązania i ich zgodność z instrukcjami do laboratorium,</li></ul>	
F4	Wyrywkowe sprawdzanie przygotowania przed rozpoczęciem ćwiczeń laboratoryjnych.	

<b>F5</b>	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów.
<b>P1</b>	Ocena końcowa z wykładów wyznaczana jest na podstawie oceny uzyskanej z kolokwium zaliczeniowego F5 (80 %) oraz ocen za indywidualne odpowiedzi F1 (20 %). Warunkiem dopuszczenia do kolokwium zaliczeniowego jest uzyskanie pozytywnych wyników z ćwiczeń i ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.
<b>P2</b>	Ocena końcowa z ćwiczeń wyznaczana jest na podstawie średniej ocen za indywidualne odpowiedzi F2.
<b>P3</b>	Ocena końcowa z laboratorium wyznaczana jest na podstawie ocen uzyskanych przez studenta z ćwiczeń laboratoryjnych F3 (80 %) oraz średniej z ocen sprawdzających F4 (20 %). Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych co najmniej na ocenę 3,0.

#### VIII. Obciążenie pracą studenta

<b>Forma aktywności</b>	<b>Łączna i średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
Godziny kontaktowe z nauczycielem (w trakcie wykładów, ćwiczeń i laboratorium).	<b>75</b>
Samodzielne przygotowanie się do zajęć z ćwiczeń.	<b>10</b>
Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów, opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	<b>25</b>
Samodzielne przygotowanie się do kolokwium zaliczeniowego z wykładów.	<b>10</b>
Godziny kontaktowe z nauczycielem (w trakcie konsultacji).	<b>30</b>
SUMA GODZIN	<b>150</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>5</b>

#### IX. Literatura podstawowa i uzupełniająca

##### **Wykład**

##### Literatura podstawowa:

1. J. Kalisz, Podstawy elektroniki cyfrowej. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności W-wa 2002.
2. W. Majewski, Układy logiczne. Wydawnictwo Naukowo-techniczne W-wa 2003.
3. R. Pełka, Mikrokontrolery, architektura, programowanie, zastosowania. WKiŁ 2000.

##### Literatura uzupełniająca:

1. A. Skorupski, Podstawy techniki cyfrowej. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności W-wa 2004.

##### **Ćwiczenia**

##### Literatura podstawowa:

1. Układy cyfrowe, zadania. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej Gliwice 2002.

##### **Laboratorium;**

##### Literatura podstawowa:

1. J. Kalisz, Podstawy elektroniki cyfrowej. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności W-wa 2002.
2. R. Krzyżanowski, Układy mikroprocesorowe. Wydawnictwo MIKOM, 2004.

##### Literatura uzupełniająca:

1. Instrukcje do ćwiczeń.
2. Karty katalogowe układów oraz noty aplikacyjne.

X. Metody dydaktyczne						
M1	Wykład z prezentacją multimedialną.					
M2	Metoda zajęć praktycznych.					
M3	Metoda laboratoryjna.					
XI. Tabela powiązania efektów uczenia się dla przedmiotu						
Efekty Uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla programu kierunku	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Metody dydaktyczne	Sposób oceny
Wiedza						
EK 1	K_W01, K_W07	C1	Wyk2- Wyk5	1	M1	F1, F5, P1
EK2	K_W01, K_W07	C2	Wyk6- Wyk7	1	M1	F1, F5, P1
Umiejętności						
EK3	K_U04, K_U09	C3	Ćw1 – Ćw4	2	M2	F2, F5, P2
EK4	K_U04, K_U09	C4	Ćw5 – Ćw7	2	M2	F2, F5, P2
EK5	K_U04, K_U09	C4	Lab2 – Lab10	3, 4, 5, 6, 7	M3	F3, F4, P3
Kompetencje społeczne						
EK6	K_K01	C1 –C4	Wyk2 – Wyk7 Ćw2 – Ćw7 Lab2 – Lab10	1 - 7	M1 – M3	Dyskusje, wyrażanie własnych opinii przez studenta, samodzielna praca
XII. Kryteria weryfikacji						
Sposób weryfikacji	Na ocenę 2,0	Na ocenę 3,0	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4,0	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5,0
F1, F2, F5 Wykłady ćwiczenia	gdy uzyska poniżej 50% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	gdy uzyska od 50% do 60% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy	gdy uzyska od 61% do 70% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	gdy uzyska od 71% do 80% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	gdy uzyska od 81% do 90% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	gdy uzyska od 91% do 100% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.
F3, F4 Laboratorium	gdy uzyska poniżej 50% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy, nie uczestniczył w szkoleniu z BHP, nie	gdy uzyska od 50% do 60% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy	gdy uzyska od 61% do 70% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	gdy uzyska od 71% do 80% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	gdy uzyska od 81% do 90% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	gdy uzyska od 91% do 100% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.

	przestrzega zasad bezpiecznej pracy w laboratorium, nie uczestniczył w ćwiczeniu laboratoryjnym oraz nie zdał sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego.					
<b>P1, P2, P3</b>	Średnia końcowa z (kryteria opisane w sposobach oceny) uzyskana przez studenta ma wartość poniżej 3.0.	Średnia końcowa z (kryteria opisane w sposobach oceny) uzyskana przez studenta ma wartość 3.0 - 3,20.	Średnia końcowa z (kryteria opisane w sposobach oceny) uzyskana przez studenta ma wartość 3.0 - 3,20.	Średnia końcowa z (kryteria opisane w sposobach oceny) uzyskana przez studenta ma wartość 3.0 - 3,20.	Średnia końcowa z (kryteria opisane w sposobach oceny) uzyskana przez studenta ma wartość 4.21 - 4,70.	Średnia końcowa z (kryteria opisane w sposobach oceny) uzyskana przez studenta ma wartość 4.71 - 5,00.
<b>Kompetencje społeczne oceniane podczas ćwiczeń i laboratorium</b>	Brak zachowań wskazujących na opanowanie i wykorzystanie wiedzy i umiejętności.	Wiedza i umiejętności przyswojone w stopniu dostatecznym, wykorzystywane w sposób nieregularny, co wymaga aktywnego wsparcia i nadzoru ze strony bardziej doświadczonych osób.	Wiedza i umiejętności przyswojone w stopniu dość dobrym, wykorzystywane w sposób nieregularny, co wymaga aktywnego wsparcia i nadzoru ze strony bardziej doświadczonych osób.	Wiedza i umiejętności przyswojone w stopniu dobrym, pozwalające na samodzielne, praktyczne jej wykorzystanie w trakcie realizacji zadań zawodowych.	Wiedza i umiejętności przyswojone w stopniu dobrym, pozwalające na całkowicie samodzielne, praktyczne jej wykorzystanie w trakcie realizacji zadań zawodowych.	Posiada zdolności do twórczego wykorzystania i rozwijania wiedzy, umiejętności i postaw właściwych dla danego zakresu działań, bardzo dobrze realizuje zadania z danego zakresu oraz przekazuje innym własne.
<b>XIII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>						
1. Terminy konsultacji podano na stronie domowej prowadzącego zajęcia.						