

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: **Podstawy techniki mikroprocesorowej**  
 Nazwa w języku angielskim: **Principles of microprocessor technology**  
 Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Elektromechatronika**  
 Specjalność (jeżeli dotyczy):  
 Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**  
 Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**  
 Kod przedmiotu: **EMR014305**  
 Grupa kursów: **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	15		30		
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	60		60		
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	1.20		1.40		

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Zna najważniejsze pojęcia informatyki.
2. Zna zasady projektowania algorytmów do rozwiązania zadania inżynierskiego.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu architektury systemów mikroprocesorowych, trybów adresowania, kodów liczbowych, rodzajów pamięci, typowych układów wewnętrznych mikroprocesorów (przetworników AC, liczników, systemów przerwań).
- C2. Zdobycie umiejętności posługiwania się oprogramowaniem przeznaczonym do programowania układów mikroprocesorowych, formułowania algorytmów oraz ich implementacji programowej.
- C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów. Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie.

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ***Z zakresu wiedzy:*

- PEU\_W01 Zna zasadę działania i podstawowe układy wewnętrzne mikroprocesorów.
- PEU\_W02 Zna podstawowe kody liczbowe stosowane w układach mikroprocesorowych.
- PEU\_W03 Zna zasadę działania układów wewnętrznych procesora: przetworniki A/C, liczniki, układy przerwań.

*Z zakresu umiejętności:*

- PEU\_U01 Potrafi wybrać właściwy dla danego mikroprocesora rodzaj oprogramowania narzędziowego.
- PEU\_U02 Potrafi zaprogramować mikroprocesor do współpracy z różnymi układami zewnętrznymi, wykorzystując odpowiednie struktury wewnętrzne.
- PEU\_U03 Potrafi uruchomić program oraz przeprowadzić proces testowania oprogramowania mikroprocesora wykorzystując do tego odpowiednie narzędzia programowe i sprzętowe.

*Z zakresu kompetencji społecznych:*

- PEU\_K01 Otwartość na nabywanie i utrwalanie kompetencji w zakresie myślenia niezależnego i twórczego.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Sprawy organizacyjne. Podstawowe elementy układów mikroprocesorowych, pojęcia i definicje.	2
Wy2	Architektury systemów mikroprocesorowych. Rodzaje pamięci stosowane w układach mikroprocesorowych oraz ich wielkości charakterystyczne.	2
Wy3	Arytmetyka układów mikroprocesorowych. Kody liczbowe stosowane w systemach mikroprocesorowych.	2
Wy4	Współpraca mikrokontrolera z układami zewnętrznymi. Budowa i działanie portów we/wy. Programowanie typowego wyświetlacza LCD.	3
Wy5	System przerwań mikrokontrolera.	1
Wy6	Budowa i programowanie wewnętrznego przetwornika A/C mikrokontrolera.	2
Wy7	Budowa i programowanie układów czasowo-licznikowych mikrokontrolera. Generowanie PWM.	2
Wy8	Zaliczenie.	1
suma godzin:		<b>15</b>

Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
La1	Sprawy organizacyjne. Zapoznanie się z regulaminem BHP. Zapoznanie się z wyposażeniem sprzętowym stanowisk laboratoryjnych i środowiskiem programistycznym.	2
La2	Programowanie mikrokontrolera z wykorzystaniem podstawowych operacji arytmetyczno-logicznych.	2
La3	Programowanie portów wejścia-wyjścia mikrokontrolera, współpraca z klawiaturą i układami zewnętrznymi.	4
La4	Programowanie wyświetlacza LCD.	3
La5	Pomiar sygnałów analogowych za pomocą przetwornika A/C mikrokontrolera.	4
La6	Programowanie układu czasowo-licznikowego mikrokontrolera, generowanie sygnału PWM.	4
La7	Sterowanie silnikiem krokowym.	2
La8	Sterowanie silnikiem prądu stałego przy użyciu PWM.	2
La9	Sterowanie miniaturowym serwonapędem.	2
La10	Zaawansowane programowanie mikrokontrolera z wykorzystaniem poznanych struktur wewnętrznych.	4
La11	Zaliczenie.	1
suma godzin:		<b>30</b>

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem technik multimedialnych.</p> <p>N2. Konsultacje.</p> <p>N3. Praca własna.</p> <p>N4. Wykład - zaliczenie.</p> <p>N5. Tradycyjnie prowadzone laboratorium.</p> <p>N6. Laboratorium - zaliczenie.</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1(W)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03	Kolokwium zaliczeniowe.
P(W)	P=F1	
F1(L)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03	Aktywność na zajęciach.
F2(L)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03	Ocena napisanych programów.
F3(L)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03	Ocena sprawozdania końcowego.
P(L)	$P=0,2 \cdot F1 + 0,6 \cdot F2 + 0,2 \cdot F3$	

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
--

<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>
-------------------------------

- |  |
|--|
| <p>[1] Baranowski R., Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wyd. BTC, Legionowo, 2005<br/>[2] Biernat J., Metody i układy arytmetyki komputerowej, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, 2001<br/>[2] Dyrzcz, Czesław T. Kowalski, Zdzisław Żarczyński, Podstawy techniki mikroprocesorowej, Wyd. P.Wr., 1999<br/>[3] Kardaś M., Mikrokontrolery AVR. Język C - podstawy programowania. Wydanie II poprawione i uzupełnione, Wyd. ATNEI, 2013</p> |
|--|

<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>
----------------------------------

- |  |
|--|
| <p>[1] Doliński J., Mikrokontrolery AVR w praktyce, Wyd. BTC, Warszawa 2004<br/>[2] Francuz T., Język C dla mikrokontrolerów AVR: od podstaw do zaawansowanych aplikacji, Wyd. Helion, Gliwice, 2011<br/>[3] Źródła internetowe dedykowane technice mikroprocesorowej.</p> |
|--|

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU</b>
---------------------------

Krzysztof Dyrzcz, krzysztof.dyrzcz@pwr.edu.pl
---