

## OPISY KURSÓW

- Kod kursu: ELR3212
- Nazwa kursu: Podstawy Techniki Mikroprocesorowej
- Język wykładowy: polski

<i>Forma kursu</i>	<i>Wykład</i>	<i>Ćwiczenia</i>	<i>Laboratorium</i>	<i>Projekt</i>	<i>Seminarium</i>
<i>Tygodniowa liczba godzin ZZU *</i>	<i>1</i>		<i>2</i>		
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	<i>15</i>		<i>30</i>		
<i>F o r m a zaliczenia</i>	<i>zaliczenie</i>		<i>zaliczenie</i>		
<i>Punkty ECTS</i>	<i>1</i>		<i>2</i>		
<i>Liczba godzin CNPS</i>	<i>30</i>		<i>60</i>		

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): podstawowy
- Wymagania wstępne: zaliczone Podstawy Elektroniki II
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego: dr hab. inż. Czesław T. Kowalski
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego: dr inż. Krzysztof Dyrz, dr inż. Marcin Pawlak, dr inż. Krzysztof Szabat, mgr inż. Zdzisław Żarczyński
- Rok: .....3..... Semestr:.....5.....
- Typ kursu (obowiązkowy/wybieralny): obowiązkowy
- Cele zajęć (efekty kształcenia): podstawowe wiadomości z budowy i programowania systemów mikroprocesorowych
- Forma nauczania (tradycyjna/zdalna): tradycyjna
- Krótki opis zawartości całego kursu:

Przedmiot obejmuje podstawowe zagadnienia budowy, zasady działania i programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów; w szczególności mikrokontrolerów rodziny INTEL8051 na przykładzie SA80535/537. Omawia się struktury, sposób adresowania, podział rejestrów oraz układy wewnętrzne mikrokontrolerów oraz technikę ich programowania na poziomie języka assembler. Omawia się systemy uruchomieniowe i oprogramowanie, zasady komunikacji z otoczeniem, układy wejść i wyjść dwustanowych, układy czasowe, układy przerwań, układy transmisji szeregowej, układ generacji impulsów o zmiennej szerokości, układy przetworników pomiarowych. Przedstawia się problemy programowania mikrokontrolerów oraz podstawy arytmetyki stałoprzecinkowej i zmiennoprzecinkowej, systemy liczbowe oraz kody liczbowe. Zastosowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów do pomiaru i sterowania i napędami elektrycznymi, zastosowania w systemach czasu rzeczywistego. W zajęciach laboratoryjnych praktycznie programuje się pracę poszczególnych układów wewnętrznych i prostych układów sterowania mikrokontrolera SA80535/537.

- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

<i>Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych</i>	<i>Liczba godzin</i>
1. Wprowadzenie do wykładu. Podstawowe pojęcia i definicje. Wiadomości wstępne o mikroprocesorach; budowa, działanie mikroprocesora, elementy oprogramowania.	2
2. Elementy otoczenia mikroprocesora, rodzaje i organizacja pamięci, mapa pamięci, segmentacja pamięci, stos, układy wejścia-wyjścia, porty równoległe (wejściowe i wyjściowe), port szeregowy, sprzęgi pomiarowe i sterujące.	2
3. Formaty instrukcji, podstawowe tryby adresowania, adresowanie w	2

mikrokontrolerze SAB 80C535/537, przerwania i sytuacje wyjątkowe.	2
4. Elementy arytmetyki mikroprocesorów, systemy i kody liczbowe, liczby stałe i zmiennoprzecinkowe	2
5. Współpraca mikrokontrolera z urządzeniami zewnętrznymi (przeglądanie rejestrów stanu, na zasadzie realizacji przerwań, tryb bezpośredniego dostępu do pamięci).	2
6. Przetwornik analogowy - cyfrowy 8-bitowy i 10-bitowy Układy licznikowe i czasowe (licznik T0, T1, T2). Generowanie fali modulowanej.	2
7. Projektowanie systemów mikroprocesorowych, systemy użytkowe i uruchomieniowe.	1
8. Przykłady zastosowań mikrokontrolerów.	

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:
- Seminarium - zawartość tematyczna:
- Laboratorium - zawartość tematyczna:

1. Ćwiczenie wprowadzające do mikrokontrolera SAB80C535/537. Omówienie modułu dydaktycznego. Obsługa programu SYMULATOR i MONITOR. Zapoznanie się z podstawowymi operacjami arytmetycznymi i logicznymi, z możliwościami programu, podstawowymi komendami.
2. Operacje arytmetyczno-logiczne mikrokontrolera. Dodawanie argumentów wielobajtowych, praca z pamięcią zewnętrzną.
3. Programowanie portów we/wy. Sterowanie pracą linijki diodowej.
4. Pomiar sygnałów analogowych przetwornikiem a/c z dokładnością 8-bitową.
5. Pomiar sygnału analogowego z dokładnością zwiększoną do 10 bitów.
6. Programowanie licznika T2 do pracy komparatorowej. Generowanie ciągu impulsów o zmiennym wypełnieniu i częstotliwości (MSI).
7. Sterowanie silnikiem prądu stałego z wykorzystaniem przetwornika a/c i licznika T2.
8. Sterowanie silnikiem prądu stałego przy użyciu tablicy do modulowania szerokości impulsów i programowej modulacji szerokości impulsów.
9. Sterowanie silnikiem krokowym.
10. Programowanie podstawowych trybów pracy portu szeregowego.
11. Programowanie mikrokontrolera SAB80C535 do pracy z przerwaniami zewnętrznymi.
  - Projekt - zawartość tematyczna:
  - Literatura podstawowa:

Dyrz K., Kowalski Cz., Żarczyński Z., Podstawy techniki mikroprocesorowej, Oficyna Wyd. P.Wr., 1999

Janiczek J., Stępień A., Mikrokontroler 80(C)515/535, Wyd. Centrum Kształcenia Praktycznego, W-w, 1995

Pelka R., Mikrokontrolery – architektura, programowanie, zastosowania, WKŁ, Warszawa, 1999

Daca W., Mikrokontrolery, od układów 8-bitowych do 32-bitowych, Micom, Warszawa, 2000

Starecki T., Mikrokontrolery 8051 w praktyce, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2002

- Literatura uzupełniająca:

Niederliński A., Mikroprocesory, mikrokomputery, mikrosystemy, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, W-wa, 1987

Wójciak A., Mikroprocesory w energoelektronice, WNT Warszawa, 1994

Takashi Kenjo, Power Electronics for the Microprocessor Age, Oxford Univ. Press, 1995

Brighouse B., Loveday G., Microprocessors in engineering systems, Pitman Publishing, London, 1987

- Warunki zaliczenia: Wykład – kolokwium zaliczeniowe, Laboratorium – obecność na zajęciach, zaliczenie bieżących sprawdzianów, oddanie sprawozdań

\* - w zależności od systemu studiów