

Zespół Autorski:

dr hab. inż. Tomasz Starecki

Podstawy Mikrokontrolerów (POMIK)
Introduction to Microcontrollers

Poziom kształcenia: *I stopień*

Forma i tryb prowadzenia przedmiotu: *stacjonarna*

Kierunek studiów: *Elektronika*

Specjalność: *Elektronika i Fotonika*

Grupa przedmiotów:

Poziom przedmiotu: *podstawowy*

Status przedmiotu: *obowiązkowy*

Język przedmiotu: *polski*

Semestr nominalny: *4*

Minimalny numer semestru: *4*

Wymagania wstępne, zalecane przedmioty poprzedzające: *Podstawy techniki cyfrowej (POCY), Systemy cyfrowe i komputerowe (SCK)*

Limit liczby studentów: *150*

Powód zgłoszenia przedmiotu: *modyfikacja i unowocześnienie programu studiów dla kierunku Elektronika, zmiana specjalności EiK na Elektronika i Fotonika*

Cel przedmiotu:

Cel i założenie: zaznajomienie z podstawami techniki mikroprocesorowej i systemów wbudowanych, zasady projektowania, typowe peryferia. Po tym przedmiocie student powinien rozumieć sposób funkcjonowania i projektowania prostych (realizowanych na układach 8-bitowych) systemów mikroprocesorowych i wbudowanych. Rozwinięcie na układy i rozwiązania bardziej zaawansowane (mikrokontrolery ARM, zaawansowane systemy wbudowane, systemy czasu rzeczywistego) w następnym przedmiocie.

Treść kształcenia:

Informacje ogólne:

Przedmiot zaliczany jest w oparciu o kolokwia wykładowe oceny z laboratoriów oraz projektów.

Opis wykładu:

Mikroprocesor, mikrokontroler, procesor sygnałowy.

Koncepcja współpracy CPU z zasobami wewnętrznymi i zewnętrznymi

Przykłady implementacji prostego systemu (ROM, RAM, układy we/wy) w zależności od rodzaju mikroprocesora / mikrokontrolera.

Wydziałowa Komisja Akredytacji Przedmiotów (WKAP)

Obciążalność wyjść i buforowanie sygnałów. Współpraca z układami cyfrowymi z różnych rodzin i zasilanymi z różnych napięć.
Pamięć RAM. Rodzaje pamięci nieulotnych.
Analiza zależności czasowych na przykładzie cyklu odczytu pamięci.
Architektura mikrokontrolera na przykładzie wybranych układów.
Sposób działania linii wejść / wyjść.
Taktowanie i zerowanie mikrokontrolera.
System przerwań.
Interfejs użytkownika - klawiatury, wyświetlacze, enkodery obrotowe.
Przykłady typowych, prostych wewnętrznych i zewnętrznych układów peryferyjnych:

- bloki licznikowe,
- układy UART/USART,
- wybrane interfejsy szeregowo: SPI, I2C, 1-Wire, RS-232, RS-485, CAN, USB, Ethernet, interfejsy bezprzewodowe,
- przetworniki A/C i C/A,
- sterowanie obciążeniami DC i AC (230VAC).

Układy czuwające.
Redukcja poboru mocy.

Laboratorium:

- uruchomienie na wybranym zestawie z mikrokontrolerem prostych procedur obsługujących:
- linie wejść/wyjść cyfrowych na przykładzie obsługi klawiatury matrycowej oraz wyświetlacza,
- układy licznikowe,
- przetworniki AC/CA,
- wybrane interfejsy szeregowo.

Egzamin: *NIE*

Literatura:

1. P. Hadam, *Projektowanie systemów mikroprocesorowych*, BTC 2004
2. E. Williams, *Programowanie układów AVR dla praktyków*, Helion 2014
3. R. Baranowski, *Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce*, BTC 2005
4. T. Jabłoński, *Mikrokontrolery PIC16F8x w praktyce*, BTC 2002
5. T. Starecki, *Mikrokontrolery 8051 w praktyce*, BTC 2002

Wymiar godzinowy zajęć:	W	C	L	P	
	2	-	1	-	(45h/sem.)

Wymiar w jednostkach ECTS: 4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia (opis):

1. *liczba godzin kontaktowych – 55 godz., w tym*
 - *obecność na wykładach 30 godz.,*
 - *obecność na laboratoriach 15 godz.,*
 - *udział w konsultacjach 10 godz.*

2. *praca własna studenta – 45 godz., w tym*
 - *nauka zagadnień teoretycznych (wykładowych) 20 godz.,*
 - *przygotowanie do laboratoriów 25 godz.*

Łączny nakład pracy studenta wynosi 100 godz., co odpowiada 4 pkt ECTS.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 2,2 pkt ECTS, co odpowiada 55 godz. kontaktowym.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: 1,6 pkt ECTS, co odpowiada 40 godz. prac związanych z zajęciami laboratoryjnymi.

Efekty kształcenia/uczenia się:

Wydziałowa Komisja Akredytacji Przedmiotów (WKAP)

Efekty kształcenia/uczenia się student, który zaliczył przedmiot:	forma zajęć/ technika kształcenia	sposób weryfikacji (oceny)	odniesienie do efektów uczenia się dla programu
WIEDZA			
Ma szczegółową wiedzę w jednym z obszarów architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych	wykład / laboratorium / projekt	kolokwium / raport	K1_W12
Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych elektroniki	wykład / projekt	kolokwium / raport	K1_W13
UMIĘJĘTNOŚCI			
Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	laboratorium / projekt	raport	K1_U04
Potrafi porównać konstrukcje elementów i prostych układów i systemów elektronicznych stosując określone kryteria użytkowe (np. szybkość działania, pobór mocy)	laboratorium / projekt	raport	K1_U13
Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu elektronicznego	laboratorium / projekt	raport	K1_U19