



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technika mikroprocesorowa [S1MiKC2>TM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mikroelektronika i komunikacja cyfrowa

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

24

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Adrian Kliks prof. PP
adrian.kliks@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student posiada wiedzę w zakresie podstaw programowania oraz inżynierii oprogramowania. Zna zasady składni w językach wysokiego poziomu (np. C), zna zasady tworzenia kodu wykonywalnego. Posiada wiadomości podstawowe z zakresu układów cyfrowych - ich funkcjonowania i tworzenia. Posiada podstawową wiedzę z zakresu elektroniki.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z architekturą (hardware), zastosowaniem oraz programowaniem wybranych mikroprocesorów i mikrokontrolerów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student zna zasadę działania prostego procesora, zna różnice między mikroprocesorem a mikrokontrolerem.

W zakresie mikrokontrolerów Intel 8051: zna architekturę, zbiór rozkazów oraz zasadę działania:

timerów, portu szeregowego, systemu przerwań, zna polecenia assemblera, narzędzia programowania i przykłady zastosowań.

Student zna podstawowe cechy mikroprocesorów Intel: 16, 32 i 64-bitowych.
W zakresie mikrokontrolerów ARM : student zna rolę najważniejszych rejestrów, zna sposób działania sprzętowego kontrolera przerw (NVIC), strukturę pamięci, zbiór rozkazów. Student zna przyczyny migracji od mikrokontrolera 8051 do mikrokontrolerów Cortex. .

Umiejętności:

Student potrafi rozpoznać własności mikroprocesora lub mikrokontrolera na podstawie danych producenta i dostępnej literatury oraz zaproponować odpowiedni układ do realizacji zadania, które mikrokontroler/mikroprocesor ma wykonać.

Student potrafi wykorzystać mikrokontroler Intel 8051/52 w zastosowaniach odpowiednich dla tego mikrokontrolera - potrafi zaproponować odpowiedni system i go oprogramować w j. assemblera.

Student potrafi programować mikrokontrolery ARM Cortex M3 i M4 w języku C.

Kompetencje społeczne:

Student rozumie konieczność studiowania literatury technicznej oferowanej przez producentów mikroprocesorów i mikrokontrolerów. Rozumie, że dziedzina mikroprocesorów i mikrokontrolerów jest jednym z najszybciej rozwijających gałęzi elektroniki

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Weryfikacja efektów uczenia odbywa się - odnośnie treści wykładowych - na podstawie zaliczenia pisemnego (przykładowa forma - 5 pytań opisowych, każde po dwa punkty, zaliczenie powyżej 50% z typowej skali uczelnianej). Pytania zostaną opracowane na podstawie slajdów publikowanych w systemie eKursy.

Skala ocen: <50% - 2,0 (ndst); 50% do 59% - 3,0 (dst); 60% do 69% - 3,5 (dst+); 70% do 79% - 4,0 (db); 80% do 89% - 4,5 (db+); 90% do 100% - 5,0 (bdb).

Zaliczenie laboratoriów odbywa się poprzez realizację poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych. Bieżąca ocena pracy studentów (zaangażowanie, jakość przygotowywanych programów, niezapowiedziane kartkówki sprawdzające opanowanie materiału) wpływają także na ocenę końcową.

Treści programowe

Przedstawienie architektura, organizacja i metod programowania wybranych typów mikroprocesorów

Tematyka zajęć

Wykład:

Wstęp do mikroprocesorów i mikrokontrolerów (2 jednostki). Mikrokontrolery Intela 8051/52 - architektura (hardware), zbiór rozkazów, programowanie w j. assemblera, narzędzia programowania, przykłady zastosowań (3 jednostki). Krótki przegląd mikroprocesorów Intela 80x86. (1 jednostka)

Mikrokontrolery ARM Cortex M4 - architektura, struktura rejestrów, narzędzia programowania, przykłady zastosowań (4 jednostki). Inne architektury mikroprocesorów np. RISC-V (2 jednostki).

Laboratoria: zastosowanie instrukcji assemblera w tworzeniu programu mikroprocesora (do 5 spotkań), narzędzia do programowania kontrolerów w języku C, tworzenie kodu dla mikrokontrolerów ARM w środowisku Code Composer Studio (10 spotkań).

Student ma możliwość korzystania z pomocy prowadzących podczas konsultacji.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy; dyskusja problemowa ze studentami na tematy związane z techniką mikroprocesorową; wspólne rozwiązywanie problemów na zasadzie dialogu i analizy przykładów. Możliwa prezentacja przykładów na zajęciach z wykorzystaniem emulatorów.

2. Laboratorium: zadania praktyczne w grupach 1-2 osobowych polegające na tworzeniu własnego oprogramowania dla mikroprocesorów prostych (na przykładzie Intel 8051) oraz zaawansowanych (na przykładzie Cortex Mx).

Literatura

Podstawowa:

"MCS-8051 Microcontroller"s Family User Manual"

Dane katalogowe mikroprocesorów Intela (mikroprocesory 16- i 32-bitowe), wybrane dane mikroprocesorów 64-bitowych, pozyskane z internetu.

"ARM Cortex-M for Beginners", "Application Note 237 - Migrating from 8051 to Cortex Microcontrollers"

Piotr Gałka, Paweł Gałka, "Podstawy programowania mikrokontrolera 8051", WN PWN

Joseph Yiu, "Definitive Guide to ARM (R) Cortex (R)-M3 and Cortex (R)-M4 Processors", Elsevier Science & Technology, 2013

Uzupełniająca:

Dowolna książka lub publikacje/dane z internetu dotyczące omawianych mikrokontrolerów i mikroprocesorów; np. Fisher Mark, "ARM® Cortex® M4 Cookbook", Packt Publishing.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	104	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	54	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	50	2,00