

1. potrafi krytycznie korzystać z informacji literaturowych, baz danych i innych źródeł w języku polskim i obcym; - [K2st_U1]
2. potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia - [K2st_U4]
3. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne - [K2st_U5]
4. potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe - [K2st_U6]
5. potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi - [K2st_U10]
6. potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego - [K2st_U15]
7. potrafi zaprojektować, zrealizować i uruchomić prosty system wbudowany na bazie mikrokontrolera; potrafi przygotować dokumentację systemu - [K2st_U16]

Kompetencje społeczne:

1. rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K2st_K1]
2. zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życie - [K2st_K2]
3. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [-]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,
- ocenianie ciągle, na każdym zajęciach (odpowiedzi ustne) - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- ocenę sprawozdań przygotowywanych z wybranych zagadnień realizowanych w ramach laboratorium; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole,

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,
- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadane go problemu,
- umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,
- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,
- wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.

Treści programowe

<p>Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:</p> <p>Wprowadzenie do mikrokontrolerów. Architektura mikrokontrolerów. Wybrane rodziny mikrokontrolerów. Moduły uruchomieniowe.</p> <p>Układy peryferyjne mikrokontrolerów. Porty wejścia-wyjścia, organizacja, zasady łączenia z układami zewnętrznymi, programowanie portów.</p> <p>Układy czasowe, organizacja, realizacja funkcji licznikowych, czasowych, generatorów.</p> <p>Przetworniki AC i CA.</p> <p>System przerwań, organizacja, obsługa zdarzeń zewnętrznych, obsługa układów funkcjonalnych mikrokontrolera, obsługa zdarzeń czasowych synchronicznych, realizacja timerów wirtualnych.</p> <p>Interfejsy mikrokontrolerów. Interfejsy synchroniczne i asynchroniczne. Wybrane interfejsy: RS 232, IIC, SPI, 1-Wire.</p> <p>Magistrala diagnostyczna JTAG, przeznaczenia, organizacja, zasady wykorzystania i obsługi.</p> <p>Projektowanie systemów na bazie mikrokontrolerów. Zasady łączenia układów elektronicznych (analogowych i cyfrowych). Czas życia produktu.</p> <p>Sensory, wybrane rozwiązania, działanie, interfejsy, zasady wykorzystania, obsługa programowa.</p> <p>Programowanie mikrokontrolerów w języku C. Różne podejścia producentów mikrokontrolerów do zagadnienia programowania. Algorytmy synchroniczne. Konfiguracja układów funkcjonalnych mikrokontrolera.</p> <p>Zajęcia laboratoryjne prowadzone są w formie siedmiu 2-godzinnych ćwiczeń, odbywających się w laboratorium, poprzedzonych 2-godzinną sesją instruktażową na początku semestru. Ćwiczenia realizowane są przez 2-osobowe zespoły studentów. Program laboratorium obejmuje następujące zagadnienia:</p> <p>Wprowadzenie do uruchamiania aplikacji na wybranych modułach rozwojowych z mikrokontrolerami 8-bitowymi, 16-bitowymi lub 32-bitowymi, np. firmy Silicon Labs typu Toolstick UNI DC z mikrokontrolerami C8051F020 (8-bitowe), firmy Texas Instruments typu MSP430 Launchpad (16-bitowe) lub firmy Texas Instruments typu Tiva Launchpad (32-bitowe). Konfiguracja mikrokontrolera. Realizacja w języku C prostych programów typu sterowanie diodami LED z prostą pętlą czasową; z wykorzystaniem timera; bez przerwań i z obsługą przerwań. Obsługa przycisków. Programy wykorzystujące przetwarzanie AC i CA. Obsługa terminala. Pomiar napięcia, temperatury przy wykorzystaniu sensora z wyjściem analogowym.</p> <p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy 2. ćwiczenia laboratoryjne: praktyczna realizacja sprzętowo-programowa wybranych zagadnień z zakresu wykładów 3. konsultacje z zakresu realizowanych ćwiczeń 		
Literatura podstawowa:		
Literatura uzupełniająca:		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w zajęciach laboratoryjnych		16
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		8
3. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych		8
4. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych / projektu (w tym drogą elektroniczną)		4 8
5. napisanie programu / programów, uruchomienie i weryfikacja (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)		16
6. udział w wykładach		10
7. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 100 stron		2
8. omówienie wyników egzaminu / kolokwium		12
9. przygotowanie do egzaminu / kolokwium i obecność na egzaminie / kolokwium: 10 godz. + 2 godz.		
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	84	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	2

Zajęcia o charakterze praktycznym	40	2
-----------------------------------	----	---