

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|---|--|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu Interfejsy systemów wbudowanych | | Kod 1010515331010510117 |
| Kierunek studiów Informatyka | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki | Rok / Semestr 2 / 3 |
| Ścieżka obieralności/specjalność Aplikacje mobilne i wbudowane dla | Przedmiot oferowany w języku: polski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny |
| Stopień studiów: II stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna | |
| Godziny Wykłady: 16 Ćwiczenia: - Laboratoria: 16 Projekty/seminaria: - | | Liczba punktów 3 |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) kierunkowy z danego kierunku | | |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki | | Podział ECTS (liczba i %) |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: | | |
| dr inż. Zygmunt Kubiak email: zkubiak@cs.put.poznan.pl tel. 61 6652073 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań | | dr hab. inż. Marek Mika email: Marek.Mika@cs.put.poznan.pl tel. 61 665-2999 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: | | |
| 1 | Wiedza: | Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z techniki cyfrowej i analogowej, fizyki. |
| 2 | Umiejętności: | Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu elektrotechniki i elektroniki, programowania w języku C, tworzenia algorytmów działania aplikacji oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. |
| 3 | Kompetencje społeczne | Powinien również mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi. |
| Cel przedmiotu: | | |
| 1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu wybranych protokołów transmisji przewodowej i bezprzewodowej, ze szczególnym uwzględnieniem interfejsów mikrokontrolerów, sensorów układów wykonawczych. | | |
| 2. Przekazanie studentom uzupełniającej wiedzy z zakresu organizacji protokołów, technicznej realizacji transmisji, rozwiązań sprzętowych i programowych modułów sieci (węzłów), bezpieczeństwa transmisji, zastosowań. | | |
| 3. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów związanych z budową, działaniem, programowaniem, uruchamianiem sieci. | | |
| 4. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej w ramach zadań realizowanych w laboratorium | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: | | |
| 1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie wybranych działów elektroniki - [K2st_W2] | | |
| 2. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych i sieci komputerowych - [K2st_W3] | | |
| 3. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w rozwoju mikroelektroniki, nanotechnologii w szczególności mikrokontrolerów, sensorów, systemów wbudowanych - [K2st_W4] | | |
| 4. ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów wbudowanych - [K2st_W5] | | |
| 5. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich w zakresie systemów wbudowanych na etapie projektowania, budowy i programowania - [K2st_W6] | | |
| 6. zna i rozumie zasady łączenia elementów i układów elektronicznych z mikrokontrolerami; ma wiedzę niezbędną do programowania prostych systemów wbudowanych - [-] | | |
| Umiejętności: | | |

| |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">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: |
| <ol style="list-style-type: none">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 |
| <p>b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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, <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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 |

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

Wprowadzenie do protokołów i interfejsów cyfrowych. Zagadnienia związane z sieciami bezprzewodowymi, w szczególności WSN są omawiane w ramach oddzielnego przedmiotu ?Sensory i bezprzewodowe sieci sensorowe?. Zabezpieczenia transmisji w sieciach przewodowych i bezprzewodowych. Metody zapewnienia integralności przesyłanych danych (kodowanie nadmiarowe, CRC). Protokoły sieci przewodowych. Sieci miejscowe (ang. Fieldbus), np. Modbus, Hart, MBus, CAN, LIN, Ethernet.

Interfejsy transmisji szeregowej wbudowane w mikrokontrolery oraz stosowane do komunikacji na bliskie odległości (między układami scalonymi oraz modułami). Protokoły i rozwiązania układowe standardów transmisji szeregowej: UART (RS232, RS422, RS485), USB, IIC, SMBus, SPI, Microware, 1-Wire). Niestandardowe interfejsy wybranych sensorów i układów wykonawczych.

Wprowadzenie do wybranych mikrokontrolerów (jeśli niezbędne). Programowanie interfejsów transmisji szeregowej w języku C dla wybranych mikrokontrolerów. Programowe zapewnienie integralności ramki transmisyjnej ? kodowanie nadmiarowe, CRC8, CRC16, CRC32.

Przykłady i zasady obsługi programowej układów wyposażonych w magistrale szeregowo (sensory, wyświetlacze LCD, przetworniki AC/CA, pamięci itp.). Czas życia produktu.

Zajęcia laboratoryjne prowadzone są w formie siedmiu 2-godzinnych ćwiczeń, odbywających się w laboratorium, poprzedzonych 2-godzinną sesją instruktazową na początku semestru. Ćwiczenia realizowane są przez 2-osobowe zespoły studentów. Program laboratorium obejmuje następujące zagadnienia:

Wprowadzenie do uruchamiania aplikacji na modułach wybranych modułach rozwojowych z mikrokontrolerami, np. firmy Atmel typu ATmega32 (moduł Arduino), firmy Silicon Labs typu Toolstick UNI DC z mikrokontrolerami C8051F020, lub firmy Texas Instruments typu MSP430, Tiva Launchpad lub firmy STM typu Nucleo. Konfiguracja mikrokontrolera. Realizacja języku C prostych programów (jeśli niezbędne) typu sterowanie diodami LED, obsługa przycisków. Programy wykorzystujące przetwarzanie AC i CA. Realizacja transmisji UART, IIC, SPI a także niestandardowych interfejsów wybranych sensorów.

Metody dydaktyczne:

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 |