KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Interfejsy systemów wbudowanych

Przedmiot

Kierunek studiów

Informatyka

Rok/semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Aplikacje Mobilne i Wbudowane dla Internetu Przedmiotów

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład	Laboratoria	Inne (np. online)
16	16	
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Zygmunt Kubiak

email: zygmunt.kubiak@cs.put.poznan.pl

tel. 61 665-2999

Instytut Informatyki

ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z fizyki, elektroniki, techniki cyfrowej i analogowej.

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.

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

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. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich w zakresie systemów wbudowanych na etapie projektowania , budowy i programowania - [K2st_W6]

Umiejętności

1. potrafi krytycznie korzystać z informacji literaturowych, baz danych i innych źródeł w języku polskim i obcym,z zakresu wybranej grupy protokołów transmisji - [K2st_U1]

2. potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty wybranej grupy interfejsów, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz formułować i weryfikować hipotezy związane ze złożonymi problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi - [K2st_U3]

3. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych, dotyczące interfejsów systemów wbudowanych, metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne - [K2st_U4]

4. potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dotyczących interfejsów systemów wbudowanych - integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne - [K2st_U5]

5. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych w dziedzinie interfejsów systemów wbudowanych - [K2st_U6]

6. potrafi - stosując m.in. koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania informatyczne, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy w zakresie interfejsów systemów wbudowanych - [K2st_U10]

7. potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia, w tym innych osób w dziedzinie interfejsów systemów wbudowanych - [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. rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu informatyki w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych w zakresie interfejsów systemów wbudowanych - [K2st_K2]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) w zakresie wykładów: - na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,

b) w zakresie laboratoriów: - na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez: - ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na kolokwium o charakterze problemowym, złożonym z zadań problemowych wybranych z listy zagadnień udostępnionej wcześniej studentom (5 pytań z 20 zagadnień problemowych); - omówienie wyników i w wątpliwych przypadkach indywidualnych dodatkowe pytania kontrolne,

b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez: - ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych; - ocenianie ciągłe, na każdych 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 zadanego 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 są z interfejsami, które sprzętowo obsługuje mikrokontroler oraz pozostałe interfejsy, które wykorzystywane są w systemach wbudowanych. Zabezpieczenia transmisji w sieciach przewodowych i bezprzewodowych. Metody zapewnienia integralności przesyłanych danych (kodowanie nadmiarowe, CRC). Protokoły sieci przewodowych. Wybrane sieci miejscowe (ang. Fieldbus), np. Modbus, Hart, MBus, CAN, LIN, Ethernet. Wybrane bezprzewodowe sieci małej mocy w tym LPWAN, np. ZigBee, SimpliciTI, LoRA, Sigfox. Zagadnienie energooszczędności.

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 szeregowe (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 instruktażową 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. Programowanie mikrokontrolerów dla systemów czasu rzeczywistego zgodnie z zasadami przedstawionymi na wykładach dla różnych klas mikrokontrolerów (8-, 16-, 32-bitowych) i różnych narzędzi programistycznych.

Metody dydaktyczne

1.wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy,

2.ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja problematyki ćwiczeń, realizacja zagadnień przedstawionych w treściach programowych ćwiczeń laboratoryjnych,

3.konsultacje z zakresu realizowanych ćwiczeń

Literatura

Podstawowa

1. Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Hadam P., BTC, Warszawa, 2004

2. Embedded Systems: Real-Time Interfacing to ARM? Cortex-M? Microcontrollers - Volume 2, Valvano J.W., Jonathan W. Valvano 2013; ISBN: 978-1463590154

3. Programowanie mikrokontrolerów 8051 w języku C w praktyce, Bogusz J., BTC, Warszawa, 2005

4. Mikrokontrolery STM32 w praktyce, Paprocki K., BTC, Warszawa, 2009

5. Prezentacje do wykładów

Uzupełniająca

1. Microcontrollers in practice, Mitescu M., Susnea I. , Springer , Berlin, 2005

2. Lokalne interfejsy szeregowe w systemach cyfrowych, Bogusz J., BTC, Warszawa, 2004

3. Źródła internetowe, np.www.silabs.com,www.atmel.com,www.ti.com, www.st.com

4. Embedded programming, Chew M.T., Gupta G.S., Silicon laboratories, 2005

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	83	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	33	1
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium [1]	42	2

[1] niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności