

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) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
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		
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 - [K_W4] 2. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych i sieci komputerowych - [K_W5] 3. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w rozwoju mikroelektroniki, nanotechnologii w szczególności mikrokontrolerów, sensorów, systemów wbudowanych - [K_W6] 4. ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów wbudowanych - [K_W7] 5. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich w zakresie systemów wbudowanych na etapie projektowania, budowy i programowania - [K_W8] 6. zna i rozumie zasady łączenia elementów i układów elektronicznych z mikrokontrolerami; ma wiedzę niezbędną do programowania prostych systemów wbudowanych - [-]		
Umiejętności:		

1. potrafi krytycznie korzystać z informacji literaturowych, baz danych i innych źródeł w języku polskim i obcym; - [K_U1]
2. potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia - [K_U5]
3. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne - [K_U9]
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 - [K_U10]
5. potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi - [K_U12]
6. potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego - [K_U13]
7. potrafi zaprojektować, zrealizować i uruchomić prosty system wbudowany na bazie mikrokontrolera; potrafi przygotować dokumentację systemu - [-]

Kompetencje społeczne:

1. rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K_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 - [K_K4]
3. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [K_K6]

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 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Przykłady i zasady obsługi programowej układów wyposażonych w magistrale szeregowo (sensory, wyświetlacze LCD, przetworniki AC/CA, pamięci itp.). Czas życia produktu.</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 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.</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 		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eagle pierwsze kroki, Wieczorek H., BTC, Warszawa, 2007 2. Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Hadam P., BTC, Warszawa, 2004 3. Embedded programming, Chew M.T., Gupta G.S., Silicon laboratories, 2005 4. Programowanie mikrokontrolerów 8051 w języku C w praktyce, Bogusz J., BTC, Warszawa, 2005 5. Mikrokontrolery STM32 w praktyce, Paprocki K., BTC, Warszawa, 2009 6. Embedded Systems: Real-Time Interfacing to ARM? Cortex-M? Microcontrollers - Volume 2, Valvano J.W., Jonathan W. Valvano 2013; ISBN: 978-1463590154 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Microcontrollers in practice, Mitescu M., Susnea I. , Springer , Berlin, 2005 2. Lokalne interfejsy szeregowo w systemach cyfrowych, Bogusz J., BTC, Warszawa, 2004 3. Źródła internetowe, np. www.silabs.com, www.atmel.com, www.ti.com, www.st.com 		
<p>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</p>		
<p>Czynność</p>		<p>Czas (godz.)</p>
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 12
8. omówienie wyników egzaminu / kolokwium		
9. przygotowanie do egzaminu / kolokwium i obecność na egzaminie / kolokwium: 10 godz. + 2 godz.		
<p>Obciążenie pracą studenta</p>		
<p>forma aktywności</p>	<p>godzin</p>	<p>ECTS</p>

Łączny nakład pracy	84	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	40	2