

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Projektowanie cyfrowych układów elektronicznych		Kod 1010511371010511755
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 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:		
mgr inż. Łukasz Kirchner email: Lukasz.Kirchner@cs.put.poznan.pl tel. (0-61) 665-2901 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 elektroniki, fizyki, języka programowania C/C++.
2	Umiejętności:	Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z przeliczania liczb pomiędzy różnymi systemami oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
3	Kompetencje społeczne	Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji / 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 elektroniki, w zakresie czytania schematów elektronicznych, projektowania układów elektronicznych oraz pisania oprogramowania na mikrokontrolery. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów z zakresu techniki audio oraz komunikacji człowiek-komputer wykorzystując obecnie używane technologie. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej poprzez realizowanie ćwiczeń w których możliwe jest wykorzystanie komunikacji poprzez stworzone urządzenia oraz pisanie złożonych programów składających się z mniejszych pisanych indywidualnie modułów.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranych działów elektroniki - [K_W3] 2. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych i sieci komputerowych - [K_W4] 3. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu technologii sieciowych - [K_W8] 4. zna i rozumie podstawowe metody projektowania prostych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych - [K_W9]		
Umiejętności:		

1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku ojczystym i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie - [K_U1]
2. potrafi porozumiewać się w języku ojczystym i angielskim przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także z wykorzystaniem narzędzi informatycznych - [K_U2]
3. potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi wykorzystywanymi przy realizacji przedsięwzięć informatycznych - [K_U6]
4. potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - [K_U7]
5. ma umiejętność budowy prostych systemów wbudowanych - [K_U28]

Kompetencje społeczne:

1. 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 życia - [K_K4]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Efekty kształcenia 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 ćwiczeń:
 - na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych (sprawdzian wejściowy) oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,
- ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- ocenę sprawozdania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole,
- ocenę i obronę przez studenta sprawozdania z realizacji projektu,
- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie w formie testu wielokrotnego wyboru, (Test składa się z 30 pytań, obejmujących zagadnienia prezentowane na wykładzie. Do uzyskania oceny 3.0 należy odpowiedzieć poprawnie na 60% pytań.)

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 przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia. Wprowadzenie: Podstawy elektroniki oraz fizyki z zakresu wykorzystania układów analogowych oraz cyfrowych. Układy wzmacniaczy i filtrów analogowych i cyfrowych. Technologie przesyłania danych. Układy mikroprocesorowe: Zagadnienia związane z architekturą, projektowaniem i wykorzystaniem mikrokontrolerów oraz ich integracji z urządzeniami zewnętrznymi. Procesory sygnałowe: architektura procesorów DSP oraz możliwości ich wykorzystania do szybkich obliczeń na strumieniach rzeczywistych. Analiza dostępnych na rynku rozwiązań. Układy programowalne PLD, CPLD, FPGA: możliwości ich wykorzystania zamiast układów logicznych, mikrokontrolerów oraz procesorów sygnałowych. Języki programowania używane przy oprogramowaniu mikrokontrolerów oraz układów programowalnych. Integracja z komputerami oraz urządzeniami mobilnymi: sposoby komunikacji pomiędzy urządzeniami własnej konstrukcji a pozostałymi urządzeniami będącymi obecnie w użyciu (komputery, telefony komórkowe) przy wykorzystaniu różnych magistral i protokołów do przesyłania danych; Nowoczesne moduły oraz elementy elektroniczne: GPS, bluetooth, akcelerometry, żyroskopy, itp. Techniki przetwarzania i kompresji dźwięku oraz obrazu a także metody filtracji cyfrowej w zastosowaniach w tym zastosowaniu.

Zagadnienia związane z procesem projektowania, budowy i fabrykacji układów elektronicznych, wykorzystując najnowsze technologie wspomagające proces projektowy. W trakcie zajęć laboratoryjnych student poznaje sposoby praktycznego wykorzystania różnego typu procesorów (w szczególności ARM i DSP). Sposób komunikowania się z człowiekiem za pomocą wyświetlaczy i klawiatur oraz komunikacja z innymi urządzeniami takimi jak odbiorniki GPS, GSM. W ramach zajęć także wykonywane są projekty związane z przetwarzaniem dźwięku poprzez tworzenie aplikacji realizującej różnego typu funkcje modyfikujące rzeczywiste dane pochodzące z mikrofonu. Obsługa sieci Ethernet przez pisanie własnego serwera WWW zapisanego w pamięci mikrokontrolera.

Szczegóły dostępne są na stronie <http://www.cs.put.poznan.pl/lkirchner/>

Metody dydaktyczne:

1. wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań
2. ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie eksperymentów, dyskusja, praca w zespole, pokaz multimedialny, studium przypadków, demonstracja działania urządzeń.

Literatura podstawowa:

1. Sztuka elektroniki cz. 1 i 2, P. Horowitz, W. Hill, WKŁ, 2003
2. Pomiary Oscyloskopowe, J. Rydzewski, WNT, 1999
3. Wzmacniacze operacyjne, Ch. Kitchen, BTC, 2009
4. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Tomasz P. Zieliński, WKŁ, 2005

Literatura uzupełniająca:

1. Moduły GSM w systemach mikroprocesorowych, J. Bogusz, BTC
2. Systemy radiokomunikacji ruchomej, K. Wesółowski, WKŁ, 2006
3. Projektowanie systemów mikroprocesorowych, P. Hadam, BTC, 2004

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. udział w zajęciach laboratoryjnych:	30
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych:	7
3. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych:	5
4. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych / projektu	2
	5
5. napisanie programu / programów, uruchomienie i weryfikacja (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	30
6. udział w wykładach	10
7. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 100 stron	4
8. przygotowanie do zaliczenia wykładów i udział w kolokwium zaliczeniowym	

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	93	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	42	2