

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Podstawy techniki cyfrowej		Kod 1010514331010510587
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stoień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 16 Ćwiczenia: 8 Laboratoria: 16 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 6
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 nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 6 100% 6 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. R.Walkowiak email: rafal.walkowiak@cs.put.poznan.pl tel. 616652574 Wydział 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: budowa tranzystora, technologie systemów cyfrowych CMOS, TTL, budowa bramki logicznej, budowa komórki pamięci statycznej i dynamicznej), arytmetyki binarnej (reprezentacja i dodawanie liczb binarnych) i algebry Boole'a.
2	Umiejętności:	Student powinien posiadać umiejętności pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł, logicznego myślenia, wyciągania wniosków, logicznej i zwięzłej prezentacji informacji.
3	Kompetencje społeczne	Student powinna cechować uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu:		
1. Przekazanie studentom elementarnej wiedzy z techniki cyfrowej w zakresie: budowy podstawowych bloków funkcjonalnych, zasad ich łączenia w struktury, sposobów organizacji systemów cyfrowych, współpracy systemów z otoczeniem oraz projektowania układów sterowania.		
2. Rozwijanie u studentów umiejętności analizy oraz projektowania prostych układów cyfrowych opisywanych na poziomie przesłań międzyrejestrów oraz za pomocą języka opisu sprzętu (HDL).		
3. Zapoznanie studentów z koncepcją, zasadami i problemami dotyczącymi opisu układów cyfrowych za pomocą języka VHDL.		
4. Rozwijanie u studentów umiejętności logicznego rozumowania, prezentacji faktów, zasad działania i opisów w sposób zrozumiały i zwięzły zarówno w mowie i w piśmie		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu elektroniki i techniki cyfrowej, a w szczególności potrafi przeanalizować oraz zaprojektować strukturę cyfrowego układu przetwarzania danych i układu sterującego realizacją tego przetwarzania. - [K1st_W3]		
2. Student ma wiedzę szczegółową w zakresie metod projektowania prostych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych, a w szczególności zasady łączenia elementów struktur cyfrowych i analizy czasowej pracy tych układów. - [K1st_W4]		
3. Student zna podstawowe techniki, metody oraz narzędzia wykorzystywane do komputerowo wspomaganego projektowania układów cyfrowych w strukturach programowalnych (środowisko programistyczne i język VHDL). - [K1st_W7]		
Umiejętności:		

1. Student potrafi planować i przeprowadzać symulacje komputerowe pracy zaprojektowanych układów cyfrowych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. - [K1st_U3]
2. Student potrafi rozwiązując zadania projektowe z zakresu techniki cyfrowej zastosować metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne. - [K1st_U4]
3. Student potrafi zaprojektować proste elektroniczne układy cyfrowe. - [K1st_U13]
Kompetencje społeczne:
1. Student rozumie konieczność poszerzania wiedzy i umiejętności wynikającą z postępu technologicznego w dziedzinie techniki cyfrowej wpływające na rozwiązania sprzętowe w informatyce. - [K1st_K1]
2. Student potrafi wypowiadać się, wyjaśniać zjawiska, problemy i techniki w sposób zrozumiały, logiczny i zwięzły w zakresie techniki cyfrowej i przy użyciu pojęć z jej zakresu. - [K1st_K2]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób: Ocena formująca: a) w zakresie wykładów i ćwiczeń: - na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich zajęciach oraz wykorzystania umiejętności i wiedzy do rozwiązywania nowych zadań; b) w zakresie laboratoriów: - na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań. Ocena podsumowująca laboratorium: Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez: - ocenę przygotowania studenta do poszczególnych zajęć laboratoryjnych oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych, - ocenianie ciągle, na każdym zajęciu poprzez odpowiedzi ustne, - ocenę sprawozdania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo poza zajęciami, - ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań laboratoryjnych poprzez ocenę i ?obronę? przez studenta sprawozdania z realizacji projektu. Ocena podsumowująca ćwiczenia i wykład: - Wiadomości prezentowane na wykładzie i umiejętności nabywane podczas ćwiczeń są sprawdzane za pomocą rozwiązywania zadań przez studentów w domu i dostarczanych prowadzącemu zajęcia. Zaliczenie zadań domowych jest elementem dodatkowym umożliwiającym uzyskanie zaliczenia przedmiotu. Przygotowanie zadań domowych wymaganych w trakcie semestru jest przedłużonym w czasie przygotowaniem do egzaminu z przedmiotu. - Podstawowy test wiedzy i umiejętności odbywa się w formie egzaminu pisemnego w sesji egzaminacyjnej. Studenci rozwiązują zadania zaliczeniowe o charakterze problemowym. Podczas egzaminu nie jest dozwolone korzystanie z materiałów pomocniczych.
Treści programowe
1. Podstawy teorii układów cyfrowych; algebra Boole'a; funkcje logiczne, sposoby reprezentacji funkcji logicznych, minimalizacja funkcji logicznych w postaci kanonicznej: metody Karnaugh, Q-McC, minimalizacja łączna wielu funkcji; arytmetyka dwójkowa stałopozycyjna, kody binarne. 2. Podstawowe cyfrowe bloki funkcjonalne jako elementy z których buduje się układy cyfrowe: - multiplexery, demultiplexery, komparatory, kodery, dekodery, translatory kodów; łączenie i zastosowanie; - podział na układy kombinacyjne i sekwencyjne; - zatraski i przerzutniki RS, D, JK, T ; rejestry szeregowo i równoległe, rejestry liczące; -liczniki: typy, właściwości, liczniki synchroniczne i asynchroniczne, binarne, dziesiętne; projektowanie liczników, metoda syntezy i skracania zakresu, zerowanie/ ładowanie synchroniczne i asynchroniczne, analiza prędkości pracy; - sumatory binarne, dziesiętne, sumatory z szeregową i równoległą generacją przeniesienia, układy mnożące. 3. Technologie i techniki realizacji układów cyfrowych: układy iteracyjne (iteracja w czasie i przestrzeni) i układy programowalne. 4. Układy sterowania: automaty synchroniczne Moora/ Mealygo, specyfikacja i optymalizacja: graf przejść, tablica przejść, kodowanie i minimalizacja stanów, realizacja w oparciu o przerzutniki, pamięć ROM, układ mikroprogramowalny; algorytmiczna maszyna stanów do specyfikacji układu sterowania. 5. Pamięci ROM, RAM (statyczne i dynamiczne), CAM (na przykładzie pamięci podręcznej procesora), łączenie pamięci, parametry pamięci, cykle dostępu. 6. Programowane zespoły logiczne PLA, PAL, FPGA. 7. Współpraca układów cyfrowych z otoczeniem; wprowadzanie danych (klawiatura), wyprowadzanie informacji: wyświetlacze 7-segmentowe - wyświetlanie statyczne i dynamiczne. 8. Projektowanie układów cyfrowych: podejście strukturalne i behawioralne. 9. Język opisu sprzętu VHDL - podstawy i przykłady.

Literatura podstawowa:		
1. Podstawy projektowania układów logicznych i komputerów. M.M.Mano, Ch.R.Kime, WNT 2007		
2. Komputerowe projektowanie układów cyfrowych, T.Łuba, B.Zbierchowski, WKiŁ, 2000		
3. Język VHDL: projektowanie programowalnych układów logicznych, Kevin Skahill, WNT 2004		
4. Dokumentacja do ćwiczeń laboratoryjnych: zadania i narzędzia: QUARTUS, Altera DE2		
Literatura uzupełniająca:		
1. Układy cyfrowe, B.Wilkinson, WKiŁ, 2000		
2. Układy scalone TTL w systemach cyfrowych, J.Pienkos, J.Turczyński. WKiŁ, 1994		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w wykładach	16	
2. udział w zajęciach laboratoryjnych:	16	
3. udział w ćwiczeniach audytoryjnych	8	
4. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych:	24	
5. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych	2	
6. przygotowanie zadań domowych z materiału ćwiczeń i wykładów	24	
7. zapoznanie się ze wskazaną literaturą i materiałami dydaktycznymi	30	
8. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 2 godz.:	24	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	144	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	42	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	48	2