

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
Stopień 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		Podział ECTS (liczba i %) 6 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
Dr inż. R. Walkowiak email: office_cs@put.poznan.pl tel. 665-2997 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		Dr inż. Mariusz Nowak email: office_cs@put.poznan.pl tel. 665-2997 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 (budowa tranzystora, bramki logicznej, technologii systemów cyfrowych), arytmetyki binarnej i algebry Boole'a.
2	Umiejętności:	Powinien posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
3	Kompetencje społeczne	Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji oraz 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 elementarnej wiedzy z techniki cyfrowej, w zakresie budowy podstawowych bloków funkcjonalnych, zasad ich łączenia w większe struktury, sposobów organizacji systemów cyfrowych, współpracy systemów z otoczeniem oraz projektowania prostych układów sterowania.		
2. Rozwijanie u studentów umiejętności analizy oraz projektowania prostych układów cyfrowych		
3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych - [K_W4]		
2. zna i rozumie podstawowe metody projektowania prostych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych, - [K_W9]		
Umiejętności:		
1. planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - [K_U7]		
2. wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne - [K_U8]		
Kompetencje społeczne:		
1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K_K1]		
2. zna możliwości dalszego dokształcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy i egzaminy przeprowadzane przez uczelnie, firmy i organizacje zawodowe) - [K_K3]		
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 laboratoriów:
 - 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 (dot. laboratorium),
- ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań projektowych / laboratoryjnych poprzez 2 kolokwia w semestrze,
- ocenę i "obronę" przez studenta sprawozdania z realizacji projektu,
- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym (student może korzystać z dowolnych materiałów dydaktycznych) . Egzamin polega na zaprojektowaniu 5-7 układów o różnym stopniu złożoności, każde zadanie punktowane oddzielnie. By zaliczyć przedmiot trzeba zdobyć połowę sumy wszystkich punktów +1.

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,

Treści programowe

Program przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia:

- Wprowadzenie, zakres przedmiotu, podstawowe bloki funkcjonalne jako "cegiełki" z których składa się układy cyfrowe, TTL, CMOS różne technologie i ich wpływ na właściwości użytkowe układów.
- Podstawy teorii układów cyfrowych; algebra Boole'a; układy kombinacyjne i sekwencyjne; podstawowe funkcje logiczne, sposoby przedstawiania funkcji logicznych, minimalizacja funkcji logicznych, automaty synchroniczne i asynchroniczne.
- Podstawowe funktory logiczne, typy przerzutników D, D-latch, SR, JK-MS; rejestry szeregowo i równoległe, rejestry liczące.
- Pamięci statyczne i dynamiczne, typy pamięci RAM, ROM, CAM, łączenie pamięci, parametry, cykle zapisu i odczytu.
- Programowane zespoły logiczne PLD, PLA, PAL;
- Liczniki: typy liczników, ich właściwości, liczniki synchroniczne i asynchroniczne, binarne, dziesiętne; projektowanie liczników.
- Multipleksery i demultipleksery;
- Komparatory, łączenie komparatorów;
- Kodery, dekodery, translatory kodów;
- Sumatory: sumatory binarne, dziesiętne, ALU.
- Współpraca układów cyfrowych z otoczeniem; wprowadzanie i wyprowadzanie danych, wyświetlanie statyczne i dynamiczne
- Sposoby organizacji systemów cyfrowych, iteracja w czasie i przestrzeni;
- Taktowanie systemów cyfrowych, częstotliwości maksymalne;
- Projektowanie układów cyfrowych, podejście "bottom-up" i "top-down";
- Projektowanie układów sterowania.

W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci poznają nowoczesne narzędzia wspomagające projektowanie systemów cyfrowych: programy CAD wspomagające rysowanie schematów, symulację układów cyfrowych oraz programowanie układów VLSI.

Cześć wymienionych wyżej treści programowych realizowana jest w ramach pracy własnej studenta.

Metody dydaktyczne:

1. wykład: pokaz multimedialny, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań,
2. ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie eksperymentów, dyskusja, praca w zespole,
3. ćwiczenia audytoryjne: projektowanie układów cyfrowych, układy kombinacyjne, układy sekwencyjne. dyskusja i analiza.

Literatura podstawowa:		
1. Układy Scalone TTL w systemach cyfrowych, J. Pienkos, J. Turczyński, Wkił, 1994		
2. Układy scalone serii UCA64/UCY74 - Parametry i zastosowania, W.Sasał, Wkił, 1992		
3. Fundamentals of computer engineering - Logic design and microprocessors, H.Lam, J. O, J. Wiley and Sons, 1998		
4. Cyfrowe układy scalone MOS, P. Gajewski, J.Turczyński, Wkił, 1998		
5. Podstawy Techniki Cyfrowej, Barry Wilkinson, Wkił 2001		
6. Podstawy Projektowania Układów Cyfrowych, Cezary Zieliński, PWN 2012		
Literatura uzupełniająca:		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w zajęciach laboratoryjnych:		16
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych:		20
3. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych:		20
4. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych		2 8
5. udział w ćwiczeniach audytoryjnych		8
6. przygotowanie do 2 kolokwii zaliczeniowych		16
7. udział w wykładach		30
8. zapoznanie się ze wskazaną literaturą		28
9. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie ? 2 godz.:		
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	148	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	44	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	56	2