

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu	USZ
Nazwa przedmiotu	Układy scalone
Wersja przedmiotu	2

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia	Studia I stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Niestacjonarne zaoczne
Kierunek studiów	Elektronika i Telekomunikacja
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych
Koordinator przedmiotu	prof. dr hab. inż. Wiesław Kuźmicz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów	Inżynieria Komputerowa
Grupa przedmiotów	Przedmioty specjalności
Status przedmiotu	Fakultatywny ograniczonego wyboru
Język prowadzenia zajęć	Polski
Semestr nominalny	7
Usytuowanie realizacji w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw teorii obwodów, przyrządów półprzewodnikowych i układów logicznych
Limit liczby studentów	30

C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu	Zapoznanie się z podstawami projektowania i realizacji układów i systemów elektronicznych w postaci układów scalonych. Wprowadzenie pojęcia specjalizowanych układów scalonych (Application Specific Integrated Circuits - ASIC), zapoznanie studentów z aspektami praktycznymi i ekonomicznymi projektowania i zamawiania produkcji oraz użytkowania tych układów.	
Efekty kształcenia	Patrz tabela 44.	
Formy zajęć i ich wymiar	Wykład	2

	Ćwiczenia	1
	Laboratorium	0
	Projekt	1
Treści kształcenia	<p>Wstęp: po co nam mikroelektronika? niezawodność, koszt, nowe możliwości techniczne i nowe zastosowania: główne czynniki stymulujące rozwój mikroelektroniki. Podziały układów scalonych: układy analogowe, cyfrowe i mieszane, układy bipolarne, CMOS, BiCMOS i inne, układy katalogowe i specjalizowane. Rola układów specjalizowanych w sprzęcie elektronicznym, możliwości projektowania i wytwarzania tych układów w polskich warunkach. Metody i style projektowania układów scalonych. Główne problemy projektowania: pracochłonność i koszt, poprawność i weryfikacja projektu. Procesy projektowania i narzędzia wspomagania projektowania. Style projektowania uproszczonego i zautomatyzowanego. Podstawy techniczne cyfrowych układów scalonych. Bramki logiczne – podstawowe wymagania i parametry. Statyczne bramki kombinacyjne CMOS. Układy logiki dynamicznej. Przerzutniki, rejestry, pamięci. Zasady projektowania dużych układów cyfrowych. Testowanie i testowalność układów cyfrowych, układy łatwo testowalne. Podstawy techniczne analogowych układów scalonych. Układy analogowe realizowane mikroelektronicznie – główne problemy techniczne. Podstawowe bloki funkcjonalne: źródła i zwierciadła prądowe, źródła napięciowe, stopnie wzmacniające. Zarys budowy typowych układów analogowych. Problemy łączenia układów analogowych z cyfrowymi. Zarys perspektyw i ograniczeń rozwoju mikroelektroniki. Rozwój technologii wytwarzania, problemy i ograniczenia. Problemy projektowania i ich pokonywanie. Nietradycyjne metody przetwarzania informacji.</p>	
Metody oceny	<p>Ocena końcowa jest określona na podstawie sumy uzyskanych punktów. Z 2 projektów można uzyskać po 25 punktów (w sumie 50 punktów), i z egzaminu końcowego 50 punktów - łącznie maksymalna liczba punktów wynosi 100. Oceny końcowe wystawiane są następująco: od 91 do 100 punktów - bardzo dobra (5) od 81 do 90 punktów - ponad dobra (4,5) od 71 do 80 punktów - dobra (4) od 61 do 70 punktów - dość dobra (3,5) od 51 do 60 punktów - dostateczna (3) do 50 punktów - niedostateczna (2) Warunkiem koniecznym uzyskania oceny dostatecznej jest, oprócz uzyskania sumy punktów równej co najmniej 51, także uzyskanie nie mniej niż 26 punktów łącznie z obu projektów oraz nie mniej niż 25 punktów z egzaminu. Egzamin końcowy składa się z testu egzaminacyjnego i z zadań. Test egzaminacyjny polega na wybraniu prawidłowej odpowiedzi spośród trzech możliwości na każde z 20 pytań dotyczących wykładu. Za odpowiedź prawidłową otrzymuje się jeden punkt, za nieprawidłową otrzymuje się minus 0,5 punktu. Celem części zadaniowej egzaminu jest sprawdzenie umiejętności rozwiązywania zadań. Za tę część można otrzymać maksymalnie 30 punktów.</p>	
Metody sprawdzania efektów kształcenia	Patrz tabela 44.	
Egzamin	Tak	
Literatura	Lektury do każdego wykładu są podane w podręczniku do przedmiotu.	
Witryna www przedmiotu	https://red.okno.pw.edu.pl/witryna/home.php dostęp dla zalogowanych studentów	
D. Nakład pracy studenta		
Liczba punktów ECTS	6	
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia	150: samodzielne studia - 48 godz., rozwiązywanie zadań i praca nad projektami - 48 godz., konsultacje i porady dot. zadań i projektów: 32 godz., przygotowanie do egzaminu i egzamin: 22 godz.	

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	1: konsultacje i porady dot. zadań i projektów: 32 godz.
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1: wykonanie 2 projektów
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	Przedmiot ma charakter podstawowy. Nacisk kładziony jest więc na zrozumienie stosowanych technik matematycznych, algorytmów i metod.
Data ostatniej aktualizacji	16.02.2015

Tabela 44. Efekty przedmiotowe

Profil ogólnoakademicki – wiedza	
Efekt:	Student zna pojęcie specjalizowanych układów scalonych, cel i zakres ich zastosowań oraz metody i style ich projektowania
Kod:	W_01
Weryfikacja:	Pytania egzaminacyjne oraz zaliczenie projektów
Powiązane efekty kierunkowe	K_W04
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W04, T1A_W07
Efekt:	Student zna budowę, działanie i właściwości bramek i bloków cyfrowych realizowanych jako układy CMOS
Kod:	W_02
Weryfikacja:	Pytania egzaminacyjne oraz zaliczenie projektów
Powiązane efekty kierunkowe	K_W04, K_W15
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W04, T1A_W07, T1A_W03
Efekt:	Student zna zasady i problemy projektowania mikroelektronicznej układów analogowych oraz budowę ich podstawowych bloków funkcjonalnych
Kod:	W_03
Weryfikacja:	Pytania egzaminacyjne i zaliczenie projektów
Powiązane efekty kierunkowe	K_W04, K_W15
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W04, T1A_W07, T1A_W03
Efekt:	Student zna zasady testowania układów cyfrowych
Kod:	W_04
Weryfikacja:	Pytania egzaminacyjne

Powiązane efekty kierunkowe	K_W04
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W04, T1A_W07
Efekt:	Student zna tendencje rozwojowe mikroelektroniki
Kod:	W_05
Weryfikacja:	Pytania egzaminacyjne
Powiązane efekty kierunkowe	K_W05
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W05

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt:	Student potrafi zaprojektować i zweryfikować schemat i topografię prostego układu analogowego i cyfrowego wykorzystując wiedzę z multimedialnego podręcznika elektronicznego
Kod:	U_01
Weryfikacja:	Zaliczenie projektów
Powiązane efekty kierunkowe	K_U05, K_U13, K_U14, K_U16
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U05, T1A_U09, T1A_U13, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16
Efekt:	Student potrafi udokumentować wykonany projekt
Kod:	U_02
Weryfikacja:	Zaliczenie projektów
Powiązane efekty kierunkowe	K_U03
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U03

Profil ogólnoakademicki – kompetencje społeczne

Efekt:	Student jest przygotowany do współpracy z profesjonalnymi projektantami stosującymi zaawansowane metody i narzędzia wspomagania projektowania
Kod:	K_01
Weryfikacja:	Pytania egzaminacyjne, zaliczenie projektów, ew. praca inżynierska w dziedzinie układów scalonych
Powiązane efekty kierunkowe	K_K03, K_K01
Powiązane efekty obszarowe	T2A_K03, T1A_K01