Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Brak specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Podstawy elektroniki i techniki cyfrowej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WFMiI I oIN B6 16/17
Kategoria przedmiotu	Przedmioty podstawowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Seminarium	Projekt
3	18	0	18	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Wprowadzenie w dziedzinę elektroniki, w szczególności jej działu zajmującego się układami cyfrowymi których zrozumienie funkcjonowania jest niezbędne do dalszej nauki o budowie sprzętu komputerowego

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wiadomości z fizyki z zakresu elektryczności

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zrozumienie: - podstaw teorii obwodów - teorii sygnałów - oraz podstawowych praw elektroniki analogowej i cyfrowej

EK2 Wiedza Zapamiętanie wymienionych wcześniej praw po to aby bez problemów dyskutować o układach elektronicznych w szczególności tych z których buduje się złożone systemy cyfrowe jakimi są systemy komputerowe służące obliczeniom i sterowaniu

EK3 Umiejętności Umiejętność wykonania obliczeń prostych układów elektrycznych i elektronicznych

EK4 Kompetencje społeczne Umiejętność wytłumaczenia działania prostych obwodów elektrycznych oraz bardziej skomplikowanych jakim jest tranzystor jako element wzmacniający lub komutujący sygnały cyfrowe

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	1. Wirtualny warsztat elektronika, pakiet MultiSim - poznanie środowiska 2. Filtry pasywne i układy zasilające 3. Wzmacniacze tranzystorowe 4. Wzmacniacze operacyjne - podstawowe układy pracy 5. Wzmacniacze operacyjne - zastosowania liniowe i nieliniowe, filtry aktywne 6. Funktory logiczne NAND i XOR 7. Przerzutniki bistabilne 8. Przerzutniki monostabilne i astabilne 9. Liczniki i rejestry 10. Podstawy syntezy kombinacyjnych układów logicznych. Konwertery kodów. 11. Złożone układy kombinacyjne 12. Układy konwersji analogowo-cyfrowej i cyfrowo-analogowej 13. Układy programowalnej logiki PLD. Środowisko Quartus firmy Altera. Część I 14. Układy programowalnej logiki PLD. Środowisko Quartus firmy Altera. Część II 15. Diagnostyka układów elektronicznych	18

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podstawy elektroniki: Prądy, napięcia podstawowe prawa w tym uogólnione prawo Ohma. Fizyka półprzewodników. Złącze półprzewodnikowe. Dioda tranzystor - bipolarny, unipolarny. Wzmacniacze i układy przełączające. Teoria sprzężenia zwrotnego. Idea wzmacniacza operacyjnego. Zastosowanie wzmacniaczy operacyjnych. Przetworniki cyfrowo-analogowe i analogowo-cyfrowe. Technika cyfrowa: Pojęcia podstawowe - podział układów cyfrowych, parametry układu cyfrowego. Układy kombinacyjne i sekwencyjne - wprowadzenie. Elementarne układy przełączające. Techniki realizacyjne układów cyfrowych - układy TTL, MOS. Ogólne charakterystyki i porównanie wymienionych technik. Podstawowe własności algebry Boole'a. Bramki logiczne, tablice prawdy. Realizacje złożonych funkcji logicznych i minimalizacja projektu. Siatki Karnaugha. Przerzutniki: typy, sposoby sterowania, własności dynamiczne, układy bistabilne, monostabilne i astabilne. Liczniki: asynchroniczne i synchroniczne, binarne i dziesiętne, liczniki rewersyjne. Projektowanie liczników o określonej długości. Rejestry: równoległe i szeregowe. Układy komutacyjne: multipleksery, demultipleksery, kodery, dekodery, konwertery kodów. Układy arytmetyczne: sumatory szeregowe i równoległe, komparatory, arytmometry, jednostki arytmetyczno-logiczne. Układy przyspieszania przeniesienia. Programowalne układy logiczne. na styku techniki cyfrowej i analogowej: przetworniki A/C i C/A. Przykłady rozwiązania wybranych układów cyfrowych. Zasady projektowania systemów cyfrowych.	18

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	36
Konsultacje przedmiotowe	26
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**142**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	student uzyskuje ponizej 50% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 1 na egzaminie ustnym (np. znajomość podstawowych praw elektryczności: uogólnione prawo Ohma, prawa Kirchoffa, wyjaśnienie czwórnikowej filozofii propagacji sygnału poprzez układy kształtujące.)
Na ocenę 3.0	student uzyskuje 50% - 59% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 1 na egzaminie ustnym
Na ocenę 3.5	student uzyskuje 60% - 69% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 1 na egzaminie ustnym

Na ocenę 4.0	student uzyskuje 70% - 79% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 1 na egzaminie ustnym
Na ocenę 4.5	student uzyskuje 80% - 89% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 1 na egzaminie ustnym
Na ocenę 5.0	student uzyskuje minimum 90% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 1 na egzaminie ustnym
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	student uzyskuje ponizej 50% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 2 na egzaminie ustnym (np. znajomość działania tranzystora jako układu kluczującego sygnał cyfrowy. Wskazanie i wyjaśnienie działania przykładowych układów kombinacyjnych oraz sekwencyjnych.)
Na ocenę 3.0	student uzyskuje 50% - 59% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 2 na egzaminie ustnym
Na ocenę 3.5	student uzyskuje 60% - 69% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 2 na egzaminie ustnym
Na ocenę 4.0	student uzyskuje 70% - 79% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 2 na egzaminie ustnym
Na ocenę 4.5	student uzyskuje 80% - 89% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 2 na egzaminie ustnym
Na ocenę 5.0	student uzyskuje minimum 90% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 2 na egzaminie ustnym
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	student uzyskuje ponizej 50% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 3 na egzaminie ustnym (np. Umiejętność policzenia dzielnika napięcia złożonego z elementów RC, umiejętność, zaprojektowania konwertera kodu binarnego na 1 z 4.)
Na ocenę 3.0	student uzyskuje 50% - 59% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 3 na egzaminie ustnym
Na ocenę 3.5	student uzyskuje 60% - 69% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 3 na egzaminie ustnym
Na ocenę 4.0	student uzyskuje 70% - 79% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 3 na egzaminie ustnym
Na ocenę 4.5	student uzyskuje 80% - 89% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 3 na egzaminie ustnym
Na ocenę 5.0	student uzyskuje minimum 90% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 3 na egzaminie ustnym
Efekt kształcenia 4	

Na ocenę 2.0	student uzyskuje ponizej 50% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 4 na egzaminie ustnym (np. Umiejętność wyjaśnienia teorii działania złącza półprzewodnikowego.)
Na ocenę 3.0	student uzyskuje 50% - 59% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 4 na egzaminie ustnym
Na ocenę 3.5	student uzyskuje 60% - 69% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 4 na egzaminie ustnym
Na ocenę 4.0	student uzyskuje 70% - 79% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 4 na egzaminie ustnym
Na ocenę 4.5	student uzyskuje 80% - 89% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 4 na egzaminie ustnym
Na ocenę 5.0	student uzyskuje minimum 90% maksymalnej liczby punktow z czesci sprawdzajacej efekt ksztalcenia 4 na egzaminie ustnym

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	I1_W02	Cel 1	L1 W1	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	I1_U05	Cel 1	L1 W1	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	I1_W08	Cel 1	L1 W1	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	I1_K06	Cel 1	L1 W1	N1 N2	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] A.Skorupski — *Podstawy elektroniki cyfrowej*, Warszawa, 2001, WKiŁ

[2] U. Tietze, Ch. Shenk — *Układy połprzewodnikowe*, Warszawa, 2000, WKiŁ

[3] J. Kalisz — *Podstawy elektroniki cyfrowej*, Warszawa, 2007, WKiŁ

[4] P. Horowitz, W.Hill — *Szuka elektroniki*, Warszawa, 2009, WKiŁ

[5] B. Wilkinson — *Układy cyfrowe*, Warszawa, 2000, WKiŁ

Literatura uzupełniająca

[1] M.Rusek, J.Pasierbiński — *Elementy i układy elektroniczne*, Warszawa, 1997, WNT

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. Krzysztof Korcyl (kontakt: kkorcyl@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż. Krzysztof Korcyl (kontakt: kkorcyl@pk.edu.pl)

2 mgr inż Mateusz Michałek (kontakt: michalekma85@gmail.com)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .