Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria systemów elektrycznych

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Elektronika
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Electronic Engineering
Kod przedmiotu	WIEiK ELEKTROTECH oIN PK20 13/14
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	7.00
Semestry	4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
4	25	10	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie struktur fizycznych, zasad działania oraz modeli zastępczych elementów półprzewodnikowych wchodzących w skład układów elektronicznych.

Cel 2 Poznanie schematów i zasad działania podstawowych układów elektronicznych, analogowych, impulsowych i cyfrowych.

Cel 3 Nabycie umiejętności analizy obliczeniowej podstawowych układów elektronicznych.

Cel 4 Nabycie umiejętności zaprojektowania niewielkiego układu elektronicznego.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość podstaw teorii obwodów.

2 Umiejętność posługiwania się miernikami przebiegów elektrycznych, oscyloskopem oraz sprzętem komputerowym.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Małosygnałowe własności elementów elektronicznych oraz ich działanie w analogowych układach półprzewodnikowych. Praca analogowych układów elektronicznych.

EK2 Umiejętności Obliczanie punktu pracy elementów półprzewodnikowych i ich zmian w funkcji temperatury, obliczanie mocy rozpraszanej w elementach, obliczanie przebiegów czasowych prądów i napięć w układzie półprzewodnikowym, obliczanie charakterystyk częstotliwościowych układów.

EK3 Wiedza Wielkosygnałowe własności elementów elektronicznych oraz ich działanie w impulsowych i cyfrowych układach półprzewodnikowych. Praca impulsowych i cyfrowych układów elektronicznych.

EK4 Umiejętności Obliczanie przebiegów czasowych napięć i prądów w układach impulsowych i układach z elementami cyfrowymi.

6 Treści programowe

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Obliczanie punktu pracy układów elektronicznych.	2.5
C2	Obliczanie układów ze wzmacniaczem operacyjnym.	2.5
C3	Obliczanie układów impulsowych.	2.5
C4	Obliczanie układów z elementami cyfrowymi.	2.5

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Wzmacniacz tranzystorowy jedno i dwustopniowy. Punkt pracy tranzystora. Parametry użytkowe wzmacniacza.	3
L2	Aplikacje wzmacniaczy operacyjnych.	3
L3	Generatory sinusoidalne. Generator LC i RC.	3

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L4	Przerzutniki analogowe i cyfrowe. Układy monostabilne, bistabilne i astabilne.	3
L5	Cyfrowe układy SSI i MSI. Charakterystyki statyczne i dynamiczne.	3

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Klasyfikacja układów elektronicznych. Metody opisu układów elektronicznych. Informacja o technologii elementów i układów półprzewodnikowych.	2
W2	Modele elementów elektronicznych. Przykład modelu elementu w programie SPICE.	3
W3	Punkt pracy elementu półprzewodnikowego. Stabilizacja punktu pracy. Punkt pracy układu wielostopniowego.	3
W4	Wzmacniacz tranzystorowy. Konfiguracje pracy tranzystora. Właściwości stopni wzmacniających. Charakterystyki częstotliwościowe wzmacniaczy.	3
W5	Wzmacniacz operacyjny idealny i rzeczywisty. Konfiguracje układów ze wzmacniaczami operacyjnymi. Zastosowania układów ze wzmacniaczami operacyjnymi i ich własności.	3
W6	Elektroniczne generatory drgań. Realizacje układowe i działanie generatorów elektronicznych.	3
W7	Wprowadzenie do techniki impulsowej. Przełączanie diody. Przełączanie elementów półprzewodnikowych. Przykłady układów z elementami elektronicznymi w roli przełączników.	4
W8	Wprowadzenie do techniki cyfrowej. Bramki cyfrowe w różnych technikach wykonania. Układy elektroniczne z bramkami cyfrowymi.	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Konsultacje

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	130
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**160**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F4 Test

F5 Zadanie tablicowe

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

P3 Zaliczenie pisemne

P4 Zaliczenie ustne

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Obecność na zajęciach laboratoryjnych i ćwiczeniach audytoryjnych.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość struktur układów analogowych, wykonywanych funkcji, roli elementów składowych.
Na ocenę 3.0	Znajomość struktur układów analogowych, wykonywanych funkcji, roli elementów składowych.
Na ocenę 3.5	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność dyskusji przebiegów wewnątrz układów analogowych.
Na ocenę 4.0	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność dyskusji przebiegów w układach analogowych w warunkach zmienności parametrów elementów.
Na ocenę 4.5	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność dyskusji przebiegów w układach analogowych w warunkach zmienności temperatury elementów oraz wahań napięcia zasilającego.
Na ocenę 5.0	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność oceny możliwości współpracy różnych elementów i układów analogowych. Orientacja w trendach rozwojowych układowych i technologicznych.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość podstawowych metod analitycznego opisu analogowych układów elektronicznych.
Na ocenę 3.0	Umiejętność sformułowania i rozwiązania podstawowych równań opisujących analogowy układ elektroniczny.
Na ocenę 3.5	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność dyskusji równań opisujących analogowy układ elektroniczny.
Na ocenę 4.0	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność analitycznej i podstawowej symulacyjnej analizy analogowych układów elektronicznych.
Na ocenę 4.5	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność analitycznej i rozszerzonej symulacyjnej analizy analogowych układów elektronicznych.
Na ocenę 5.0	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność oceny możliwości współpracy różnych elementów i układów. Orientacja w trendach rozwojowych.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość podstawowych struktur i funkcji impulsowych i cyfrowych układów elektronicznych.
Na ocenę 3.0	Znajomość struktur układów impulsowych i cyfrowych, wykonywanych funkcji, roli elementów składowych.
Na ocenę 3.5	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność dyskusji przebiegów wewnątrz układów impulsowych i cyfrowych.
Na ocenę 4.0	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność dyskusji przebiegów w układach impulsowych w warunkach zmienności parametrów elementów, oraz cyfrowych w warunkach zmian dołączanych obciążeń.

Na ocenę 4.5	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność dyskusji przebiegów w układach impulsowych w warunkach zmienności temperatury elementów oraz wahań napięcia zasilającego, w układach cyfrowych dodatkowo w warunkach występowania zakłóceń.
Na ocenę 5.0	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność oceny możliwości współpracy różnych elementów i układów. Orientacja w trendach rozwojowych układowych i technologicznych.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość podstawowych metod analitycznego opisu impulsowych i cyfrowych układów elektronicznych.
Na ocenę 3.0	Umiejętność sformułowania podstawowych równań opisujących impulsowe i cyfrowe układy elektroniczne.
Na ocenę 3.5	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność dyskusji równań opisujących impulsowe i cyfrowe układy elektroniczne.
Na ocenę 4.0	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność analitycznej i podstawowej symulacyjnej analizy impulsowych i cyfrowych układów elektronicznych.
Na ocenę 4.5	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność analitycznej i rozszerzonej symulacyjnej analizy impulsowych i cyfrowych układów elektronicznych.
Na ocenę 5.0	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność oceny możliwości współpracy różnych elementów i układów. Orientacja w trendach rozwojowych.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W05, K_W17, K_U09, K_U18	Cel 1	C1 C2 C3 C4 L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 F5 P1 P2 P3 P4
EK2	K_W05, K_W17, K_U09, K_U18	Cel 2	C1 C2 C3 C4 L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 F5 P1 P2 P3 P4

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK3	K_W05, K_W17, K_U09, K_U18	Cel 3	C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N4	F1 F2 F3 F4 F5 P1 P2 P3 P4
EK4	K_W05, K_W17, K_U09, K_U18	Cel 4	C1 C2 C3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N4	F1 F2 F3 F4 F5 P1 P2 P3 P4

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] A.Filipkowski — *Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe*, Warszawa, 2006, WNT

[2] J.Baranowski G.Czajka — *Układy elektroniczne*, Warszawa, 1993, WNT

Literatura uzupełniająca

[1] U.Tietze Ch.Schenk — *Układy półprzewodnikowe*, Warszawa, 2003, WNT

[2] M.Kaźmierkowski J.Matysik — *Wprowadzenie do elektroniki i energoelektroniki*, Warszawa, 2005, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż. Prof PK Andrzej Szromba (kontakt: aszromba@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Andrzej Szromba (kontakt: aszromba@pk.edu.pl)

2 dr inż. Andrzej Drwal (kontakt: adrwal@pk.edu.pl)

3 dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: szaba@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....