Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

Kod kierunku: Energ

Stopień studiów: I

Specjalności: Elektroenergetyka

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Podstawy elektroniki
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Basics of Electronics
Kod przedmiotu	WIEiK ENERGET oIS PK18 13/14
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
3	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznaie zakresu Elektroniki analogowej i cyfrowej

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zaliczenie Podstaw elektrotechniki z semestru drugiego.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Poznanie wybranych informacji na temat półprzewodników.

EK2 Wiedza Podstawowe przyrządy półprzewodnikowe.

EK3 Wiedza Wybrane analogowe układy elektroniczne.

EK4 Wiedza Kwarcowa stabilizacja częstotliwości.

EK5 Wiedza Wybrane cyfrowe układy elektroniczne.

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Półprzewodniki typu n i p na przykładzie półprzewodników domieszkowych.	2
W2	Podstawowe przyrządy półprzewodnikowe: diody, tranzystory bipolarne i polowe, tyrystory. Własności i przeznaczenie.	3
W3	Wzmacniacze: podział, przeznaczenie, Wzmacniacz napiecia w układzie WE z zasilaniem potencjometrycznym. Pasmo przenoszenia wzmacniacza. Zastosowanie wzmacniacza ze sprzężeniem zwrotnym do generacji przebiegów sinusoidalnie zmiennych. Układ i warunek generacji drgań.	4
W4	Kwarc: układ zastępczy, charakterystyka kwarcu, zastosowanie kwarcu w układach elektronicznych do stabilizacji częstotliwości i sprzęgania obwodów.	2
W5	Przełączanie tranzystora bipolarnego. Układy logiczne TTL: podstawowa bramka NAND i zastosowanie. Technika MOS: bramki w technice CMOS, moc strat. Własności techniki MOS.	4

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Badanie wzmacniaczy tranzystorowych w układzie WE, WB. Wyznaczenie pasma przenoszenia . Własności wzmacniaczy.	3
L2	Badanie wzmacniaczy operacyjnych. Układy odwracające, nieodwracające, całkujące, różniczkujące i sumujące.	4
L3	Badanie generatorów przebiegów sinusoidalnie zmiennych. Warunek generacji drgań. Generatory RC.	4

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L4	Badanie układów logicznych TTL. Dramka NAND.; Realizacja funkcji logicznych na bramkach NAND. Przykładowe uklady kombinacyjne i sekwencyjne.	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 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	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Brak znajomości pojecia półprzewodnik.
Na ocenę 3.0	Podział materiałów pod względem elektrycznym. Określenie półprzewodnika na podstawie energii Wg.
Na ocenę 3.5	Struktura półprzewodnika domieszkowego typu n i p.
Na ocenę 4.0	Efekty zachodzące w półprzewodniku pod wpływem dostarczonej z zewnątrz energii Wg.
Na ocenę 4.5	Koncentracje nosników większościowych i mniejszościowych półprzewodników.
Na ocenę 5.0	Wpływ temperatury na koncentracje n i p półprzewodników.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Brak wiadomości na temat przyrządów półprzewodnikowych.
Na ocenę 3.0	Złącze p-n. Wykresy dla złącza p-n.
Na ocenę 3.5	Budowa tranzystorów bipolarnych npn i pnp. Symbole i charakterystyki. Zasada polaryzacji złąćz.
Na ocenę 4.0	Tranzystory polowe typu FET i MOS. Symbole i budowa. Zasada polaryzacji złąćz.
Na ocenę 4.5	Tyrystor. Budowa, własnosci, charakterystyka i zastosowanie.
Na ocenę 5.0	Własnosci przyrządów półprzewodnikowych i ich wpływ na miniaturyzację układów elektronicznych i konstrukcje układów energooszczędnych.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności określenia układów; wzmacniacz i generator.
Na ocenę 3.0	Określenie pojecia wzmacniacz i generator, podanie ich przeznaczenia i własności.
Na ocenę 3.5	Układ wzmacniacza napięcia i przeznaczenie elementów. Układ generatora i przeznaczenie.
Na ocenę 4.0	Pasmo przenoszenia wzmacniacza. Kryteria wyznaczenia częstotliwości fd i fg.
Na ocenę 4.5	Wzmacniacz napięcia ze sprzężeniem zwrotnym. Warunek generacji drgań.
Na ocenę 5.0	Wyprowadzenie warunku generacji drgań wzmacniacza napięcia ze sprzężenirm zwrotnym.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak wiadomości na temat zastosowania kwarcu w elektronice.
Na ocenę 3.0	Kwarc jako elemrnt piezoelektryczny odwrotny.

Na ocenę 3.5	Schemat zastępczy kwarcu. Parametry obwodu elektrucznego kwarcu.
Na ocenę 4.0	Charakterystyka kwarcu: R=g(f) oraz X=g(f)
Na ocenę 4.5	Interpretacja charakterystyk kwarcu pod katem zastosowania w układach elektronicznych.
Na ocenę 5.0	Przyklad generatora kwarcowego zbudowanego w oparciu o bramki TTL.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Brak wiadomości na temat zasady sterowania tranzystorami bipolarnymi polowymi.
Na ocenę 3.0	Przełączanie tranzystora bipolarnego. Stan nasycenia i zatkania.
Na ocenę 3.5	Technika TTL. Parametry i przeznaczenie.
Na ocenę 4.0	Podstawowa bramka NAND. Funkcja opisująca. Zbiór funktorów funkcjonalnie pełny.
Na ocenę 4.5	Przełączanie tranzystorów MOS. Technika CMOS. Inwerter w technice CMOS.
Na ocenę 5.0	Moc strat przy przełączaniu tranzystorów MOS.

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_W04, K_W14, K_U01, K_K04	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_W04, K_W14, K_U01, K_U05	Cel 1	W2	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_W04, K_W14, K_U01, K_U10	Cel 1	W3 L1 L2 L3	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K_W04, K_W14, K_U01, K_U05, K_U10	Cel 1	W4	N1 N2 N3	F1 F2 P1

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK5	K_W04, K_W14, K_U01, K_U05, K_U10	Cel 1	W5 L4	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Górecki P. — *Wzmacniacze operacyjne. Podstawy, aplikacje i zastosowania*, Warszawa, 2004, BTC

[2] Rusek M., Pasierbiński J. — *Elementy i układy elektroniczne*, Warszawa, 2003, WNT

[3] Tietze U., Schenk Ch. — *Układy półrzewodnikowe*, Warszawa, 1997, WNT

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Sławomir Kordowiak (kontakt: pekordow@cyf-kr.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Sławomir Kordowiak (kontakt: pekordow@cyf-kr.edu.pl)

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

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

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

5 dr inż. Wiesław Jakubas (kontakt: wjakubas@pk.edu.pl)

6 dr inż. Anna Romańska (kontakt: eromans@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....