

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Info

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy elektroniki i techniki cyfrowej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Basics of Electronics and Digital Technology
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR oIS PP12 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	30	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Student poznaje podstawy elektroniki analogowej i cyfrowej oraz wybranych zagadnień z techniki cyfrowej ilustrowanych w ramach laboratorium. Umożliwi to zrozumienie funkcjonowanie urządzeń informatyki.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 ZaliczeniePodstaw elektrotechniki z semestru drugiego.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Poznanie wybranych informacji na temat półprzewodników.

EK2 Wiedza Podstawowe przyrządy półprzewodnikowe stosowane w technice.

EK3 Wiedza Wybrane analogowe układy elektroniczne.

EK4 Wiedza Kvarcowa stabilizacja częstotliwości w technice mikroprocesorowej.

EK5 Wiedza Wybrane cyfrowe układy elektroniczne techniki bipolarnej i techniki MOS, CMOS.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podział materiałów pod względem elektrycznym. Półprzewodniki typu n i p na przykładzie półprzewodników domieszkowych. materiały półprzewodnikowe stosowane w elektronice.	3
W2	Podstawowe przyrządy półprzewodnikowe: diody i ich rodzaje, charakterystyki statyczne diod półprzewodnikowych, tranzystory bipolarne i ich charakterystyki, tranzystory polowe FET, MOS i ich charakterystyki, tyrystory, budowa i charakterystyki. Diody Zenera, tunelowe, pojemnościowe, diody LED małej i dużej mocy. Własności i przeznaczenie przyrządów półprzewodnikowych.	4
W3	Wzmacniacze: podział, przeznaczenie, Wzmacniacz napięcia w układzie WE z zasilaniem potencjometrycznym. Pasma przenoszenia wzmacniacza. Zastosowanie wzmacniacza ze sprzężeniem zwrotnym do generacji przebiegów sinusoidalnie zmiennych. Układ i warunek generacji drgań. Generatory RC i LC. Rozwiązania układowe	4
W4	Kwarc: układ zastępczy, charakterystyka kwarcu, zastosowanie kwarcu w układach elektronicznych do stabilizacji częstotliwości i sprzęgania obwodów. Transoptory. Przeznaczenie. Przykładowe rozwiązania układowe. Zastosowanie w obwodach wejściowych i wyjściowych układów mikroprocesorowych.	4
W5	Przełączanie tranzystora bipolarnego. Układy logiczne TTL. Zbiór funkcyj funkcjonalnie pełny. Podstawowa bramka NAND i zastosowanie do realizacji funkcji logicznych oraz elektronicznych układów monostabilnych i astabilnych.	5
W6	Cyfrowa technika unipolarna. Bramki CMOS, NMOS, PMOS. Własności i parametry cyfrowej techniki MOS. Inwerter w technice CMOS. Charakterystyka przełączania, Moc strat.	4
W7	Pomocnicze układy cyfrowe; bramka transmisyjna, bufory trójstanowe, układ podtrzymania stanu linii magistrali.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W8	Kody liczbowe. Zapisy i przekształcenia. Wybrane cyfrowe układy funkcjonalne kombinacyjne i sekwencyjne w technice mikroprocesorowej.	3

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. Wzmacniacz operacyjny idealny i rzeczywisty. Zastosowania wO. Układy odwracające, nieodwracające, całkujące, różniczkujące, sumujące i różnicowe.	4
L3	Badanie generatorów przebiegów sinusoidalnie zmiennych. Warunek generacji drgań. Generatory RC z mostkiem Wiena, z układem TT. Zastosowania generatorów.	4
L4	Badanie generatorów impulsowych z układem 555. Struktura wewnętrzna układu 555. Generator monostabilny z układem 555. Generator astabilny z układem 555. Przebiegi czasowe i zmiana współczynnika wypełnienia impulsu.	4
L5	Badanie układów logicznych TTL. Dramka NAND.; Realizacja funkcji logicznych na bramkach NAND. Przykładowe układy kombinacyjne i sekwencyjne.	4
L6	Badanie multiplekserów i demultiplekserów. Podstawowe określenia. Multiplekser 74153 i demultiplekser 74155. Struktura wewnętrzna zasada działania, wejścia i wyjścia układów. Opis za pomocą funkcji logicznych. Realizacja zadanych funkcji logicznych.	4
L7	Kody liczbowe. Konwertery kodów. Układy 7442, 74138, 74148. Struktura, rodzaje wejść, zasada działania, zastosowania.	4
L8	Liczniki. podstawowe pojęcia. Liczniki synchroniczne i asynchroniczne. Liczniki 7090, 72193. Struktura, zasada działania. Liczniki o zmiennej pojemności. Liczniki rewersyjne.	3

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	30
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
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

P2 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości pojęcia półprzewodnik.
NA OCENĘ 3.0	Podział materiałów pod względem elektrycznym. Określenie półprzewodnika na podstawie energii W_g .
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 W_g .

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. Diody Zenera, tunelowe, pojemnościowe, LED.
NA OCENĘ 3.5	Budowa tranzystorów bipolarnych npn i pnp. Symbole i charakterystyki. Zasada polaryzacji złącz.
NA OCENĘ 4.0	Tranzystory polowe typu FET i MOS. Symbole i budowa. Zasada polaryzacji złącz.
NA OCENĘ 4.5	Tyrystor. Budowa, własności, charakterystyka i zastosowanie.
NA OCENĘ 5.0	Własności 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 pojęcia 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	Pasma przenoszenia wzmacniacza. Kryteria wyznaczenia częstotliwości f_d i f_g .
NA OCENĘ 4.5	Wzmacniacz napięcia ze sprzężeniem zwrotnym. Warunek generacji drgań.
NA OCENĘ 5.0	Wyprowadzenie warunku generacji drgań wzmacniacza napięcia ze sprzężeniem zwrotnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiadomości na temat zastosowania kwarcu w elektronice.
NA OCENĘ 3.0	Kwarc jako element piezoelektryczny odwrotny.
NA OCENĘ 3.5	Schemat zastępczy kwarcu. Parametry obwodu elektrycznego kwarcu.
NA OCENĘ 4.0	Charakterystyka kwarcu: $R=g(f)$ oraz $X=g(f)$
NA OCENĘ 4.5	Interpretacja charakterystyk kwarcu pod kątem zastosowania w układach elektronicznych.
NA OCENĘ 5.0	Przykład 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. Bramki CMOS, NMOS, PMOS. Przykład rozwiązania układowego.

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_W03, K_W04, K_W05	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W03, K_W04, K_W05	Cel 1	W2 L2	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W03, K_W04, K_W05	Cel 1	W3 L1 L2 L3	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK4	K_W03, K_W04, K_W05	Cel 1	W4 L3	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK5	K_W03, K_W04, K_W05	Cel 1	W5 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

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 półprzewodnikowe*, Warszawa, 1997, WNT
- [4] **Kuta S. - redaktor** — *Elementy i układy elektroniczne*, Kaków, 2000, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Techniczne
- [5] **Skorupski A.** — *Podstawy techniki cyfrowej*, Warszawa, 2001, WKiŁ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Baranowski J., Nosal Z., Kalinowski B.** — *Układy elektroniczne cz.III. Układy i systemy cyfrowe.*, Warszawa, 1998, 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. Wiesław Jakubas (kontakt: wjakubas@pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Anna Romańska (kontakt: eromans@pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Waclaw Tuleja (kontakt: wtuleja@pk.edu.pl)
- 7 dr inż. Tadeusz Waclawski (kontakt: twaclaw@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....