

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

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 14/15
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 funkcjonowania elektronicznych urządzeń informatyki.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstawowych pojęć i praw teorii obwodów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Wybrane informacje na temat półprzewodników.

EK2 Wiedza Podstawowe przyrządy półprzewodnikowe stosowane w technice.

EK3 Wiedza Wybrane analogowe układy elektroniczne.

EK4 Wiedza Wybrane cyfrowe układy elektroniczne.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badanie wzmacniaczy tranzystorowych w układzie WE. 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. 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. Bramka NAND.; Realizacja funkcji logicznych na bramkach NAND. Przykładowe układy kombinacyjne i sekwencyjne.	4
L6	Badanie multiplexerów i demultiplexerów. Podstawowe określenia. Multiplexer 74153 i demultiplexer 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

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. Złącze pn.	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. 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. Rozwiązania układowe	4
W4	Przełącznik elektroniczny. Przełączanie tranzystora bipolarnego. Generator przebiegu prostokątnego. Elementy algebry Boole'a, prawa de Morgana. Zbiór funkcyj funkcjonalnie pełny.	4
W5	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
W8	Kody liczbowe. Zapisy i przekształcenia. Wybrane cyfrowe układy funkcjonalne kombinacyjne i sekwencyjne w technice mikroprocesorowej.	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	60
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	150
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.
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.
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 złączy tranzystora.
NA OCENĘ 4.0	Tranzystory polowe typu FET i MOS. Symbole i budowa. Zasada polaryzacji złączy tranzystora.
NA OCENĘ 4.5	Tranzystor IGBT. 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. Zastosowanie wzmacniaczy operacyjnych.
NA OCENĘ 5.0	Wyprowadzenie wzorów opisujących pracę podstawowych konfiguracji ze wzmacniaczem operacyjnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiadomości na temat zasad przełączania klucza elektronicznego.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe zasady przełączania tranzystorów bipolarnych.
NA OCENĘ 3.5	Technika TTL. Parametry i przeznaczenie.
NA OCENĘ 4.0	Podstawowa bramka NAND. Struktura, zasada działania.
NA OCENĘ 4.5	Praca impulsowa tranzystorów MOS. Technika CMOS. Inwerter w technice CMOS
NA OCENĘ 5.0	Moc strat podczas pracy impulsowej elementów elektronicznych.

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	L1 W1	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W03 K_W04 K_W05	Cel 1	L2 W2	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W03 K_W04 K_W05	Cel 1	L1 L2 L3 W3	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK4	K_W03 K_W04 K_W05	Cel 1	L3 W4	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 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)

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

5 dr inż. Natalia Pragłowska-Ryłko (kontakt: npragłowska-rylko@pk.edu.pl)

6 dr inż. Wacław Tuleja (kontakt: wtuleja@pk.edu.pl)

7 dr inż. Tadeusz Wacławski (kontakt: twacław@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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