

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyka w układach elektrycznych, Inżynieria systemów elektrycznych, Trakcja elektryczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elektronika
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Electronic Engineering
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK EIA20_21_IST_ST oIS PK27 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	30	0	30	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.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Małosygnalowe 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 Wielosygnalowe 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

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.	2
W3	Punkt pracy elementu półprzewodnikowego. Stabilizacja punktu pracy. Punkt pracy układu wielostopniowego.	4
W4	Wzmacniacz tranzystorowy. Konfiguracje pracy tranzystora. Właściwości stopni wzmacniających. Charakterystyki częstotliwościowe wzmacniaczy.	4
W5	Wzmacniacz operacyjny idealny i rzeczywisty. Konfiguracje układów ze wzmacniaczami operacyjnymi. Zastosowania układów ze wzmacniaczami operacyjnymi i ich własności.	4
W6	Elektroniczne generatory drgań. Realizacje układowe i działanie generatorów elektronicznych.	4
W7	Wprowadzenie do techniki impulsowej. Przełączanie diody. Przełączanie elementów półprzewodnikowych. Przykłady układów z elementami elektronicznymi w roli przełączników.	5

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W8	Wprowadzenie do techniki cyfrowej. Bramki cyfrowe w różnych technikach wykonania. Układy elektroniczne z bramkami cyfrowymi.	5

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wzmacniacz tranzystorowy jedno i dwustopniowy. Punkt pracy tranzystora. Parametry użytkowe wzmacniacza.	6
L2	Aplikacje wzmacniaczy operacyjnych.	6
L3	Generatory sinusoidalne. Generator LC i RC.	6
L4	Przerzutniki analogowe i cyfrowe. Układy monostabilne, bistabilne i astabilne.	6
L5	Cyfrowe układy SSI i MSI. Charakterystyki statyczne i dynamiczne.	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

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	60
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
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	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F4 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P2 Zaliczenie ustne

P11 Zaliczenie pisemne

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na zajęciach laboratoryjnych.

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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	EiA_W09 EiA_U02 EiA_U03 EiA_U09	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P2 P11
EK2	EiA_W09 EiA_U02 EiA_U03 EiA_U09	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P2 P11
EK3	EiA_W09 EiA_U02 EiA_U03 EiA_U09	Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N4	F1 F2 F3 F4 P2 P11

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	EiA_W09 EiA_U02 EiA_U03 EiA_U09	Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N4	F1 F2 F3 F4 P2 P11

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

LITERATURA DODATKOWA

[1] **P. Horowitz, W. Hill** — *Sztuka elektroniki*, Warszawa, 0, WKŁ

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 hab. 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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....