

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii, Inżynieria Procesów Technologicznych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	SI-1 Elektrotechnika i elektronika
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Electrical and electronics engineering
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIS C22 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstawowych praw i zasad z zakresu elektrotechniki i elektroniki. Klasyfikacja sygnałów i elementów przewodzących. Istotne prawa w elektrotechnice. Układy połączenia rezystorów, dzielnik napięcia.

**Cel 2** Zastosowanie podstawowych metod obliczeniowych i metod pomiarowych. Metody techniczne pomiarów w układach prądu stałego. Umiejętność wyboru odpowiedniej metody i obliczania błęd pomiaru.

**Cel 3** Poznanie podstawowych metod pomiarowych i obliczeniowych: prądu, napięcia oraz mocy. Wprowadzenie do techniki cyfrowej. Opanowanie wiadomości z zakresu systemów transmisji cyfrowych sygnałów pomiarowych.

**Cel 4** Zdobywanie umiejętności posługiwania się komputerowym oprogramowaniem symulującym pracę elektrycznych i elektronicznych podzespołów oraz wizualizacja wartości. Realizacja układów wyświetlania informacji oraz funkcji na multiplekserach.

**Cel 5** Opanowanie systemów zapisu liczb. Kody liczbowe. Bramki logiczne. Minimalizacja funkcji i kombinacyjnych układów cyfrowych. Poznanie układów: konwerterów kodów, multiplekserów i demultiplekserów. Poznanie układów półsumatora, sumatora ich zasady działania i tabeli prawdy.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowe wiadomości z zakresu matematyki wyższej, logiki i fizyki.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Poznanie podstawowych praw i zasad stosowanych w elektrotechnice i elektronice oraz ich zależności. Rodzaje elementów np. rezystory, układy ich połączenia i zastosowanie np. dzielnik napięcia.

**EK2 Umiejętności** Umiejętność rozróżniania elementów składowych obwodów elektrycznych i elektronicznych. Synteza i analiza układów transmisji sygnałów analogowych i cyfrowych. Umiejętność obsługa programów komputerowych.

**EK3 Wiedza** Poznanie bramek logicznych i zasady ich działania. Zdobywanie wiedzy z zakresu przesyłania i sterowania sygnałów za pomocą multiplekserów. Układy półsumatora, sumatora - zasada działania tabeli prawdy realizacje na multiplekserach.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność zastosowania wiadomości z zakresu podstawowych praw elektrotechniki w pomiarach prądu, napięcia, rezystancji.

**EK5 Wiedza** Poznanie metod obliczeniowych w elektrotechnice i elektronice. Zdobywanie wiedzy z zakresu wyświetlania informacji cyfrowej.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Regulamin. Przepisy BHP. Warunki zaliczenia zajęć laboratoryjnych. Kolokwium zaliczeniowe do ćw. nr 1 i 2.	2
L2	Wykonanie ćw. nr 1. Pomiary techniczne rezystancji. Sprawdzenie prawa Ohma i Kirchhoffa.	2
L3	Wykonanie ćw. nr 2. Połączenie szeregowo i równoległe rezystorów. Dzielnik napięcia.	2
L4	Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń nr 1 i 2. Kolokwium zaliczeniowe do ćw. nr 3, 4, i 5.	2
L5	Wykonanie ćw. nr 3. Minimalizacja funkcji logicznych i konwertery kodów. Realizacje układów na bramkach logicznych.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L6</b>	Wykonanie ćw. nr 4. Realizacje funkcji na układach multiplekserów i de-multiplekserów.	2
<b>L7</b>	Wykonanie ćw. nr 5. Wyświetlacze. Realizacje napisów na wyświetlaczach.	2
<b>L8</b>	Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń nr 3, 4 i 5. Zaliczenie laboratorium.	1

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wybrane zagadnienia z zakresu elektrotechniki. Rodzaje i klasyfikacja sygnałów. Rodzaje elementów przewodzących. Klasyfikacja analogowych i cyfrowych podzespołów stosowanych w elektrotechnice i elektronice. Prawo Ohma. Prawa Kirchhoffa.	2
<b>W2</b>	Metody łączenia rezystorów i obliczania rezystancji zastępczych. Dzielnik napięcia. Metody pomiarowe w układach prądu stałego, Moc w układach elektrycznych. Przykłady wybranych przyrządów pomiarowych.	2
<b>W3</b>	Błąd pomiaru i rodzaje błędów pomiarowych. Obliczanie błędów pomiaru. Klasa dokładności, zakresy i stała przyrządów pomiarowych. Metody pomiarów. Parametry sygnałów pomiarowych, Budowa analogowych i cyfrowych przyrządów pomiarowych.	2
<b>W4</b>	Podstawy techniki cyfrowej. Kody: dwójkowy naturalny, BCD, 8-kowy, 16-tkowy, Graya. Przykłady konwersji binarno -dziesiętnej i odwrotnej, Bramki logiczne - budowa i zasada działania. Prawa De Morgana. Wprowadzenie do programu symulacyjnego. Przykłady budowy i symulacji wybranych bramek i układów w programie symulacyjnym.	2
<b>W5</b>	Funkcja logiczna - przykłady. Minimalizacja funkcji logicznych. Konwertery kodów. Realizacje konwerterów kodów na bramkach logicznych i przykłady w programie symulacyjnym.	2
<b>W6</b>	Multipleksery, de-multipleksery. Realizacja funkcji logicznych na multiplekserach. Przykłady realizacji w programie symulacyjnym. Układy półsumatora, sumatora - zasada działania tabele prawdy realizacje na multiplekserach.	2
<b>W7</b>	Układy wyświetlaczy siedmiosegmentowych - wprowadzenie. Realizacja napisów na wyświetlaczach. Przykłady wykonania układu sterującego wyświetlaczem w programie symulacyjnym. Realizacje układów wielobitowych. Podsumowanie wykładów.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

### N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	18
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwia

F2 Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

F3 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na wykładach

W2 Pozytywne oceny zaliczeniowe ze wszystkich tematów kolokwiów

W3 Pozytywne zaliczenie wszystkich sprawozdań

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Inne

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących treści wykładów.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych praw i zasad stosowanych w elektrotechnice i elektronice oraz ich zależności. Rodzaje elementów ich właściwości, układy ich połączenia i zastosowanie dzielnika napięcia oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwium sprawdzających w co najmniej 55%.
NA OCENĘ 3.5	Wymagania jak na ocenę 3.0 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwium sprawdzających w co najmniej 65%.
NA OCENĘ 4.0	Wymagania jak na ocenę 3.5 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwium sprawdzających w co najmniej 75%.
NA OCENĘ 4.5	Wymagania jak na ocenę 4.0 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwium sprawdzających w co najmniej 85%.
NA OCENĘ 5.0	Wymagania jak na ocenę 4.5 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwium sprawdzających w co najmniej 95%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących treści wykładów.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność rozróżniania elementów i metod pomiarowych a także obsługi programów komputerowych oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwium sprawdzających w co najmniej 55%.
NA OCENĘ 3.5	Wymagania jak na ocenę 3.0 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwium sprawdzających w co najmniej 65%.
NA OCENĘ 4.0	Wymagania jak na ocenę 3.5 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwium sprawdzających w co najmniej 75%.
NA OCENĘ 4.5	Wymagania jak na ocenę 4.0 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwium sprawdzających w co najmniej 85%.
NA OCENĘ 5.0	Wymagania jak na ocenę 4.5 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwium sprawdzających w co najmniej 95%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących treści wykładów.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość bramek logicznych i zasady ich działania. Wiedza z zakresu przesyłania i sterowania sygnałów za pomocą multiplekserów, układów półsumatora, sumatora - zasada ich działania i tabele prawdy w stopniu podstawowym oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwium sprawdzających w co najmniej 55%.
NA OCENĘ 3.5	Wymagania jak na ocenę 3.0 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwium sprawdzających w co najmniej 65%.

NA OCENĘ 4.0	Wymagania jak na ocenę 3.5 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwii sprawdzających w co najmniej 75%.
NA OCENĘ 4.5	Wymagania jak na ocenę 4.0 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwii sprawdzających w co najmniej 85%.
NA OCENĘ 5.0	Wymagania jak na ocenę 4.5 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwii sprawdzających w co najmniej 95%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących treści wykładów.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność zastosowania wiadomości z zakresu podstawowych praw elektrotechniki w pomiarach prądu, napięcia, rezystancji w stopniu podstawowym oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwii sprawdzających w co najmniej 55%.
NA OCENĘ 3.5	Wymagania jak na ocenę 3.0 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwii sprawdzających w co najmniej 65%.
NA OCENĘ 4.0	Wymagania jak na ocenę 3.5 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwii sprawdzających w co najmniej 75%.
NA OCENĘ 4.5	Wymagania jak na ocenę 4.0 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwii sprawdzających w co najmniej 85%.
NA OCENĘ 5.0	Wymagania jak na ocenę 4.5 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwii sprawdzających w co najmniej 95%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących treści wykładów.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość metod obliczeniowych w elektrotechnice i elektronice, wiedza z zakresu wyświetlania informacji cyfrowej w stopniu podstawowym oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwii sprawdzających w co najmniej 55%.
NA OCENĘ 3.5	Wymagania jak na ocenę 3.0 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwii sprawdzających w co najmniej 65%.
NA OCENĘ 4.0	Wymagania jak na ocenę 3.5 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwii sprawdzających w co najmniej 75%.
NA OCENĘ 4.5	Wymagania jak na ocenę 4.0 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwii sprawdzających w co najmniej 85%.
NA OCENĘ 5.0	Wymagania jak na ocenę 4.5 oraz umiejętności udokumentowane zaliczeniem kolokwii sprawdzających w co najmniej 95%.

## 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_W01 K_W05	Cel 1	L2 L3 W1 W2	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_U07 K_U12	Cel 2	L2 L3 W1 W2 W4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_W02 K_W05	Cel 3	L5 L6 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_U01 K_U11	Cel 4	L2 L3 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	K_W02 K_W05	Cel 5	L2 L3 L7 W3 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Pieńkoś J., Turczyński T.** — *Układy scalone TTL w systemach cyfrowych*, Warszawa, 1980, Wydaw. Komunikacji i Łączności
- [2] **Bolkowski S.** — *Elektrotechnika*, Warszawa, 2007, PWN
- [3] **Traczyk W.**, — *Układy cyfrowe: podstawy teoretyczne i metody syntezy*, Warszawa, 1986, WNT
- [4] **Komor Z** — *Elektrotechnika i elektronika dla studentów Wydziału Chemicznego*, Miejscewość, 2011, Ofic. Wyd. PW Warszawa

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Layer E., Tomczyk K.** — *Measurements, Modelling and Simulation of Dynamic Systems*, Berlin Heidelberg, 2010, SPRINGER-VERLAG

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Grzegorz Pędrak (kontakt: gpedrak@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Grzegorz Pędrak (kontakt: gpedrak@pk.edu.pl)



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....