

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy elektrotechniki i telekomunikacji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIN B13 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nauczenie podstawowych pojęć teorii obwodów w zakresie elementów, konfiguracji i własności obwodów elektrycznych.

Cel 2 Nabycie umiejętności wykonywania podstawowych pomiarów wielkości elektrycznych, oraz podstawowych obliczeń obwodów prądu stałego oraz sinusoidalnego jedno i trójfazowego.

Cel 3 Poznanie podstawowych własności analogowych, cyfrowych i mikroprocesorowych technik przetwarzania sygnałów. Poznanie podstawowych struktur i własności układów cyfrowych.

Cel 4 Opanowanie podstawowych zasad programowania programowalnych układów logicznych i układów mikroprocesorowych na przykładzie sterownika przemysłowego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw rachunku różniczkowego, rachunku liczb zespolonych, algebry Boolea.

2 Podstawowa umiejętność posługiwania się sprzętem komputerowym.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Własności podstawowych elementów (E, I, R, L, C, D) obwodów elektrycznych. Podstawowe prawa teorii obwodów (prawa Kirchhoffa, prawo Ohma, zasada Tellegena, tw. Thevenina).

EK2 Umiejętności Obliczanie napięć, prądów i mocy w prostych obwodach elektrycznych. Wykonywanie pomiarów napięć i prądów w obwodach stałoprądowych i sinusoidalnych jednofazowych. Umiejętność oszacowania efektywności i jakości transmisji energii elektrycznej.

EK3 Wiedza Znajomość podstawowych struktur, własności i obszarów zastosowań struktur logicznych i mikroprocesorowych.

EK4 Umiejętności Analiza działania układów logicznych. Pisanie prostych programów dla mikrokontrolera i sterownika przemysłowego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe elementy obwodu prądu stałego. Prawa Kirchhoffa. Prawo Ohma. Łączenie elementów. Moc w obwodzie prądu stałego. Zasada Tellegena.	2
W2	Podstawowe elementy obwodu prądu sinusoidalnego. Jednofazowy obwód prądu sinusoidalnego. Pojęcie wartości skutecznej. Obwód szeregowy. Obwód równoległy.	2
W3	Moc w jednofazowym obwodzie sinusoidalnym. Współczynnik mocy. Sprawność transmisji energii.	2
W4	Obwód trójfazowy. Transmisja energii. Obwodu symetryczny i niesymetryczny.	2
W5	Elementy nieliniowe i niestacjonarne. Zjawiska związane z nieliniowością i niestacjonarnością obwodu elektrycznego.	2
W6	Zagadnienia poprawy efektywności transmisji i jakości energii elektrycznej.	2
W7	Przegląd metod wytwarzania, przekształcania i konsumpcji energii elektrycznej.	2
W8	Wprowadzenie do techniki cyfrowej. Technika analogowa a technika cyfrowa w przetwarzaniu sygnałów. Cele i zasady przetwarzanie analogowo-cyfrowego i cyfrowo-analogowego	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W9	Bramki cyfrowe. Zastosowania bramek cyfrowych w realizacji zadań sterowania, przesyłania i zapamiętywania informacji, wykonywania operacji arytmetycznych	2
W10	Zastosowania bramek cyfrowych w realizacji zadań sterowania, przesyłania i zapamiętywania informacji, wykonywania operacji arytmetycznych.	2
W11	Programowalne układy logiczne PLD. Własności oraz obszary zastosowań.	2
W12	Podstawowa struktura układu mikroprocesorowego. Mikroprocesor i mikrokontroler. Praca układu mikroprocesorowego.	2
W13	Podstawy programowania układu z mikroprocesorem. Lista rozkazów. Język niskiego poziomu i język wysokiego poziomu.	2
W14	Układ sterowania z mikrokontrolerem. Układy peryferyjne mikrokontrolera. Przerwania sprzętowe.	2
W15	Programowalny sterownik logiczny PLC. Schemat blokowy. Działanie sterownika. Podstawy programowania w języku drabinkowym.	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pomiary wielkości elektrycznych w obwodzie stałoprądowym.	3
L2	Pomiary wielkości elektrycznych w obwodzie zmiennoprądowym	3
L3	Programowanie układu PLD.	3
L4	Układy peryferyjne i przerwania sprzętowe w mikrokontrolerze.	3
L5	Programowanie układu PLC.	3

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczanie obwodów prądu stałego.	2
C2	Obliczanie jednofazowego liniowego obwodu przy wymuszeniu sinusoidalnym.	2
C3	Obliczanie jednofazowego obwodu o wymuszeniu sinusoidalnym i odpowiedzi okresowej.	2
C4	Obliczanie trójfazowego liniowego obwodu o wymuszeniu sinusoidalnym.	2

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C5	Programowanie układu logicznego PLD.	2
C6	Programowanie układu mikroprocesorowego w języku assemblera.	2
C7	Programowanie układu PLC.	2
C8	Sprawdzian końcowy.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

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	30
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	60
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	108
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Kolokwium

F3 Odpowiedź ustna

F4 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F5 Test

F6 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

P2 Średnia ważona ocen formujących

P3 Zaliczenie pisemne

P4 Zaliczenie ustne

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na zajęciach laboratoryjnych i ćwiczeniach audytoryjnych.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak orientacji w podstawowym nazewnictwie związanym z elektrotechniką, niezajomość podstawowych elementów i konfiguracji obwodów elektrycznych. Brak umiejętności zapisu prawa Ohma oraz ogólnego zapisu praw Kirchhoffa dla kilkuoczkowego obwodu elektrycznego.
NA OCENĘ 3.0	Orientacja w podstawowym nazewnictwie związanym z elektrotechniką, znajomość podstawowych elementów i konfiguracji obwodów elektrycznych. Umiejętność zapisu prawa Ohma oraz ogólnego zapisu praw Kirchhoffa dla kilkuoczkowego obwodu elektrycznego.
NA OCENĘ 3.5	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność dyskusji własności i roli elementów oraz konfiguracji układowych obwodów stałoprądowych. Rozumienie pojęcia mocy i pracy w obwodzie stałoprądowym.
NA OCENĘ 4.0	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność dyskusji własności i roli elementów oraz konfiguracji układowych jednofazowych obwodów o sinusoidalnych przebiegach napięć i prądów. Rozumienie pojęcia wartości skutecznych napięć i prądów, pojęcia mocy, współczynnika mocy oraz pracy w takich obwodach.
NA OCENĘ 4.5	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność dyskusji własności konfiguracji układowych trójfazowych obwodów o sinusoidalnych przebiegach napięć i prądów. Rozumienie pojęcia wartości skutecznych napięć i prądów, pojęcia mocy, współczynnika mocy oraz pracy w takich obwodach.

NA OCENĘ 5.0	Zakres dotychczasowy oraz jego rozszerzenie na obwody nieliniowe i niestacjonarne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nieumiejętność przeprowadzenie podstawowych obliczeń prądów i napięć dla 2-3 oczkowego obwodu stałoprądowego lub 2-3 oczkowego jednofazowego obwodu o przebiegach sinusoidalnych.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność przeprowadzenie podstawowych obliczeń prądów i napięć dla 2-3 oczkowego obwodu stałoprądowego lub 2-3 oczkowego jednofazowego obwodu o przebiegach sinusoidalnych.
NA OCENĘ 3.5	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność obliczania mocy czynnej, biernej i pozornej, oraz współczynnika mocy i współczynnika sprawności transmisji energii w 2-3 oczkowych obwodach jednofazowych o przebiegach sinusoidalnych.
NA OCENĘ 4.0	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność obliczania mocy czynnej, biernej i pozornej, oraz współczynnika mocy i współczynnika sprawności transmisji energii w 2-3 oczkowych obwodach jednofazowych o wymuszeniach sinusoidalnych oraz odpowiedziach okresowych.
NA OCENĘ 4.5	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność obliczania mocy czynnej, biernej i pozornej, oraz współczynnika mocy i współczynnika sprawności transmisji energii w trójfazowych obwodach typu źródło-obciążenie, o symetrycznych przebiegach sinusoidalnych.
NA OCENĘ 5.0	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność obliczania mocy czynnej, biernej i pozornej, oraz współczynnika mocy i współczynnika sprawności transmisji energii w trójfazowych obwodach typu źródło-obciążenie, o przebiegach sinusoidalnych z uwzględnieniem asymetrii obciążenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość podstaw algebry Boolea, podstaw przetwarzania analogowo-cyfrowego i cyfrowo-analogowego, podstaw analizy i syntezy kombinacyjnych układów cyfrowych, podstawowej struktury układu mikroprocesorowego.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstaw algebry Boolea, podstaw przetwarzania analogowo-cyfrowego i cyfrowo-analogowego, podstaw analizy i syntezy kombinacyjnych układów cyfrowych, podstawowej struktury układu mikroprocesorowego.
NA OCENĘ 3.5	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność dyskusji możliwych zastosowań dla nieprogramowalnych i programowalnych układów logicznych, układów z mikroprocesorem lub mikrokontrolerem.
NA OCENĘ 4.0	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność dyskusji doboru podstawowych środków sprzętowych do rozwiązywania zadanych, prostych zadań sterowania procesami.
NA OCENĘ 4.5	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność dyskusji zadanych prostych struktur logicznych i mikroprocesorowych na poziomie własności logicznych, interakcji czasowych oraz zasadniczych parametrów elektrycznych.

NA OCENĘ 5.0	Zakres dotychczasowy wraz z elementami syntezy struktur logicznych i mikroprocesorowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość podstawowych zasad pisania programów w języku niskiego poziomu, brak umiejętności posługiwania się listą rozkazów, nieznajomość struktur sprzętowych oprogramowywanych układów.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych zasad pisania programów w języku niskiego poziomu, umiejętność posługiwania się listą rozkazów, znajomość struktur sprzętowych oprogramowywanych układów.
NA OCENĘ 3.5	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność pisania procedur programowych obsługujących wewnętrzne układy peryferyjne lub wykonujących zadane operacje przetwarzania danych.
NA OCENĘ 4.0	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność pisania procedur programowych obsługujących wewnętrzne układy peryferyjne lub wykonujących zadane operacje przetwarzania danych, w połączeniu z wykorzystaniem techniki przerwania sprzętowych.
NA OCENĘ 4.5	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność pisania programów łączących kilka procedur.
NA OCENĘ 5.0	Zakres dotychczasowy oraz: Umiejętność wykorzystania zestawu uruchomieniowego do uruchamiania i testowania napisanych programów. Napisanie prostego programu dla sterownika PLC.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	w1 w2 l1 l2 c1 c2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 F5 F6 P1 P2 P3 P4
EK2		Cel 2	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 l1 l2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 F5 F6 P1 P2 P3 P4
EK3		Cel 3	w8 w9 w10 w11 w12 w13 w14 w15 l3 l4 l5 c5 c6 c7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 F5 F6 P1 P2 P3 P4

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4		Cel 4	w11 w12 w13 w14 w15 l3 l4 l5 c5 c6 c7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 F5 F6 P1 P2 P3 P4

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **E.Koziej B.Sochoń** — *Elektrotechnika i elektronika*, Warszawa, 2002, PWN
- [2] | **Z.Majerowska A.Majerowski** — *Elektrotechnika ogólna w zadaniach*, Warszawa, 1999, PWN
- [3] | **R.Pełka** — *Mikrokontrolery, architektura programowanie zastosowania*, Warszawa, 2001, WKŁ
- [4] | **Z.Seta** — *Wprowadzenie do zagadnień sterowania: wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych*, Warszawa, 2002, Mikom
- [5] | **T.Łuba K.Jasiński B.Zbierzchowski** — *Specjalizowane układy cyfrowe w strukturach PLD i FPGA*, Warszawa, 1997, WKŁ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **J.Kwaśniewski** — *Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej*, Legionowo, 2008, BTC
- [2] | **S.Bolkowski** — *Teoria obwodów elektrycznych*, Warszawa, 2003, WNT
- [3] | **J.Osiowski J.Szabatin** — *Podstawy teorii obwodów*, Warszawa, 1995, WNT
- [4] | **P.Horowitz W.Hill** — *Sztuka elektroniki, t.2*, Warszawa, 2009, 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. Wojciech Mysiński (kontakt: mysinski@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Andrzej Drwal (kontakt: adrwal@pk.edu.pl)
- 4 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)

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