

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Elementy i układy elektroniczne**

Nazwa w języku angielskim: **Electronic Components and Circuits**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechatronika**

Poziom i forma studiów: **I stopień, stacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **MCD033001**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			60		
Forma zaliczenia			Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS			2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			1.4		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstaw fizyki (w tym elektryczność i magnetyzm)
2. Zaliczenie wykładu Elementy i układy elektroniczne

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie się ze zjawiskami fizycznymi występującymi w półprzewodnikach
- C2. Zapoznanie się z parametrami diod, tranzystorów bipolarnych, FET i układów scalonych
- C3. Zdobywanie umiejętności doboru elementów do zastosowań w układach elektronicznych
- C4. Zdobywanie umiejętności analizy i budowy prostych układów elektronicznych
- C5. Utrwalanie umiejętności pracy w grupie
- C6. Przygotowanie studentów do prowadzenia prac naukowo-badawczych w zakresie mikro- i nanoelektroniki oraz elementów i podzespołów elektronicznych biernych i czynnych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi posługiwać się katalogami elementów Potrafi wykorzystać poznane elementy do budowy prostych układów elektronicznych.

PEK_U02 - Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi współdziałać i pracować w grupie laboratoryjnej, przyjmując w niej różne role

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Podstawy Laboratorium	3
Lab2	Złącze p-n. Charakterystyka I-U.	3
Lab3	Diody w układach prostowniczych.	3
Lab4	Stabilizator napięcia z dioda Zenera.	3
Lab5	Tranzystor bipolarny.	3
Lab6	Wzmacniacz tranzystorowy.	3
Lab7	Tranzystor polowy MOSFET.	3
Lab8	Elementy optoelektroniczne – LED, fotodioda, transoptor.	3
Lab9	Układy cyfrowe CMOS.	3
Lab10	Termin uzupełniający – odróbczy.	3
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wprowadzenie do ćwiczenia, 10-minutowe sprawdziany na początku zajęć

N2. konsultacje

N3. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01, PEK_K01	Krótkie sprawdziany, odpowiedzi ustne
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] B. Streetman, Przyrządy półprzewodnikowe, WNT, 1984
- [2] B. Boratynski, Notatki z wykładu – kopie (pliki .pdf) materiałów wykładowcy , , 2011
- [3] Zespół, Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych (pliki .pdf), , 2012
- [4] W. Marciniak,, półprzewodnikowe i układy scalone,, WNT, 1984
- [5] A. Swit, J. Pułtorak, , Przyrządy półprzewodnikowe, WNT, 1984

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] G.Rizzoni, Fundamentals of Electrical Engineering, McGraw-Hill, 2010
- [2] A.Guzinski, Liniowe elektroniczne układy analogowe, WNT, 1993

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Bogusław Boratyński email: boguslaw.boratynski@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Elementy i układy elektroniczne**

Name in English: **Electronic Components and Circuits**

Main field of study (if applicable): **Mechatronics**

Level and form of studies: **I level, full-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **MCD033001**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)			30		
Number of hours of total student workload (CNPS)			60		
Form of crediting			Crediting with grade		
Group of courses					
Number of ECTS points			2		
including number of ECTS points for practical (P) classes			2		
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes			1.4		

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Basic physics - Electricity and Magnetism
2. Lecture: Electronic Elements and Circuits

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. To learn basic physical properties of semiconductors
- C2. To learn parameters and characteristics of diodes, transistors and integrated circuits
- C3. To learn how to choose proper electronic device for circuit design
- C4. To learn how to analyse simple electronic circuits
- C5. Team work skill development
- C6. To provide background in scientific research competence in the areas of micro- and nanoelectronics and passive and active electronic components

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Ability to use data sheets to choose proper electronic component for specific application. Skill of using semiconductor elements in electronic circuits.

PEK_U02 - The student is able to plan and carry out experiments, including measurements and computer simulations, interpret the acquired results and draw conclusions

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Independent and team work ability in laboratory experiments

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Introduction to the Laboratory	3
Lab2	The p-n junction characteristics	3
Lab3	Rectifying diodes and circuits	3
Lab4	Voltage regulator with a Zener diode	3
Lab5	Bipolar transistor characteristics	3
Lab6	Bipolar transistor amplifier	3
Lab7	MOSFET characteristics and application	3
Lab8	Bipolar transistor characteristics and parameters. Equivalent circuits	3
Lab9	CMOS gates	3
Lab10	Make-up lab meeting	3
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED

- N1. Oral introduction to the experiments, 10-minute quizzes
- N2. tutorials
- N3. Individual study -preparation for lab experiment

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Laboratory)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01, PEK_K01	Short tests and oral quizzes
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

- [1] B. Streetman, Przyrządy półprzewodnikowe, WNT, 1984
- [2] B. Boratynski, Notatki z wykładu – kopie (pliki .pdf) materiałów wykładowcy , , 2011
- [3] Zespół, Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych (pliki .pdf), , 2012
- [4] W. Marciniak,, półprzewodnikowe i układy scalone,, WNT, 1984
- [5] A. Swit, J. Pułtorak, , Przyrządy półprzewodnikowe, WNT, 1984

SECONDARY LITERATURE

- [1] G.Rizzoni, Fundamentals of Electrical Engineering, McGraw-Hill, 2010
- [2] A.Guzinski, Liniowe elektroniczne układy analogowe, WNT, 1993

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Bogusław Boratyński email: boguslaw.boratynski@pwr.edu.pl