

Wydział Mechaniczny PWR

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Podstawy projektowania układów elektronicznych**

Nazwa w języku angielskim: **Fundamentals of Electronic Design**

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

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **MCD035001**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6				

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstaw elektrotechniki i techniki analogowej
2. Znajomość podstawowych zagadnień związanych z przyrządami półprzewodnikowymi

### CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi konstrukcjami, właściwościami i zastosowania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych
- C2. Zapoznanie studentów z zasadami projektowania podstawowych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych
- C3. Wstępne przygotowanie do prowadzenia badań w dziedzinach powiązanych z mikro- i nanoelektroniką

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

### I. Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 - Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy i działania podstawowych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych.

PEK\_W02 - Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów

### II. Z zakresu umiejętności:

### III. Z zakresu kompetencji społecznych:

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Właściwości i charakterystyki wzmacniaczy operacyjnych	2
Wy2	Układy liniowego i nieliniowego przetwarzania konstruowane na bazie wzmacniaczy operacyjnych	2
Wy3	Właściwości i charakterystyki wzmacniaczy instrumentacyjnych i wzmacniaczy różnicowych	2
Wy4	Układy przetworników sygnałów z fotodetektorów	2
Wy5	Źródła prądowe i napięciowe	2
Wy6	Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe-podstawowe charakterystyki użytkowe	2
Wy7	Układy wejściowe i wyjściowe dla przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
		Suma: 15

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z dyskusją
- N2. Wykład multimedialny z dyskusją
- N3. konsultacje
- N4. Praca własna – przygotowanie zadanych zagadnień do wykładu
- N5. Praca własna – przygotowanie do kolokwium

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01	kolokwium zaliczeniowe
P = F1		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. J. Baranowski, G. Czajkowski, Układy analogowe nieliniowe i impulsowe, WNT, 2004
2. P. Górecki, Wzmacniacze operacyjne, Wydawnictwo BCT, 2004
3. S. Kuta, Układy elektroniczne, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków, 1995

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. P. Horowitz, W. Hill, Sztuka elektroniki, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, 2009
2. S. Kuta, Elementy i układy elektroniczne cz.2, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków, 2000

## OPIEKUN PRZEDMIOTU

Prof. dr hab. inż. Teodor Gotszalk email: [teodor.gotszalk@pwr.edu.pl](mailto:teodor.gotszalk@pwr.edu.pl)

## SUBJECT CARD

Name in Polish: **Podstawy projektowania układów elektronicznych**

Name in English: **Fundamentals of Electronic Design**

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

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **MCD035001**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	15				
Number of hours of total student workload (CNPS)	30				
Form of crediting	Crediting with grade				
Group of courses					
Number of ECTS points	1				
including number of ECTS points for practical (P) classes					
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6				

## PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Basic knowledge of electrical engineering and analog technique
2. Basic knowledge of issues related to semiconductor devices

## SUBJECT OBJECTIVES

- C1. To acquaint students with basic electronic systems, properties and applications of electronic circuits
- C2. To acquaint students with basics of analog and digital circuits design
- C3. Preliminary preparation to carry out the researches in fields related to micro- and nanoelectronics

## SUBJECT LEARNING OUTCOMES

### **I. Relating to knowledge:**

PEK\_W01 - Students have systematic and theoretically founded knowledge of basic digital and analogue circuits

PEK\_W02 - The student knows the basic methods, techniques, tools and materials used in solving simple engineering problems from the studied field of study

### **II. Relating to skills:**

### **III. Relating to social competences:**

## PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Properties and characteristics of operational amplifiers	2
Lec2	Linear and nonlinear circuits designed with operational amplifiers	2
Lec3	Properties and characteristics of instrumental and differential amplifiers	2
Lec4	Circuits for acquisition of photodetector signals	2
Lec5	Current and voltage sources	2
Lec6	Digital to analog and analog to digital converters	2
Lec7	Input and output circuits for analog to digital and digital to analog converters	2
Lec8	Test in writing	1
		Total hours: 15

## TEACHING TOOLS USED

- N1. Traditional lecture with discussion
- N2. Multimedia lecture with discussion
- N3. tutorials
- N4. Individual work – preparation of selected topics of the lecture
- N5. Individual work – preparation for test

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01	Test in writing
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<p><u>PRIMARY LITERATURE</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Baranowski, G. Czajkowski, Układy analogowe nieliniowe i impulsowe, WNT, 2004</li> <li>2. P. Górecki, Wzmacniacze operacyjne, Wydawnictwo BCT, 2004</li> <li>3. S. Kuta, Układy elektroniczne, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków, 1995</li> </ol> <p><u>SECONDARY LITERATURE</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. P. Horowitz, W. Hill, Sztuka elektroniki, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, 2009</li> <li>2. S. Kuta, Elementy i układy elektroniczne cz.2, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków, 2000</li> </ol>

SUBJECT SUPERVISOR
Prof. dr hab. inż. Teodor Gotszalk email: teodor.gotszalk@pwr.edu.pl