

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/22-2024/25

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/23

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Podstawy elektroniki</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Systemy diagnostyczne w medycynie
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia, inż.
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	podstawowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	<b>dr hab. Andrzej Wal, prof. UR</b>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Ihor Virt, prof. UR

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Projekt	Liczba pkt. ECTS
3	15			20				10	3

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

- zajęcia w formie tradycyjnej  
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

WYKŁAD – ZALICZENIE BEZ OCENY

LABORATORIUM – ZALICZENIE Z OCENĄ

PROJEKT – ZALICZENIE Z OCENĄ

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Znajomość fizyki w zakresie elektryczności i magnetyzmu, Znajomość analizy i algebry, w tym systemu dwójkowego
--

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawami współczesnej elektroniki
C2	Poznanie przez studenta zasad działania współczesnych elementów obwodów elektrycznych oraz zasad i praw obwodów prądu stałego, zmiennego sinusoidalnego jednofazowego i trójfazowego, a także metod ich teoretycznego opisu
C3	Zapoznanie studenta z zasadami działania podstawowych układów elektronicznych
C4	Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawowymi elementami elektronicznymi stosowanymi w konstrukcjach elektronicznych (w tym cyfrowych)

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	Zna i rozumie podstawowe prawa opisujące przepływ prądu elektrycznego przez bierne i aktywne elementy obwodów	K_W02
EK_02	Zna i rozumie podstawowe aspekty budowy i działania prostych układów elektronicznych, w szczególności ograniczenia związane z tolerancją parametrów elementów elektronicznych oraz ich niezawodnością	K_W07
EK_03	Potrafi analizować parametry układów elektronicznych	K_U01, K_U07
EK_04	Potrafi dokonywać pomiarów parametrów układów elektronicznych z wykorzystaniem mierników, oscyloskopów i generatorów	K_U02
EK_05	Potrafi zaplanować i wykonywać proste układy pomiarowe umożliwiające wyznaczenie parametrów układów elektronicznych, zinterpretować wyniki i sformułować na tej podstawie wnioski oraz ocenić błędy pomiarowe	K_U06, K_U08
EK_06	Potrafi współpracować w grupie dla rozwiązania postawionych problemów	K_K01

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

<b>Treści merytoryczne</b>
Prawo Ohma, prawa Kirchhoffa, klasyczna teoria przewodnictwa
Elementy bierne, łączenie elementów
Połączenia równoważne trójkąt-gwiazda. Metoda oczkowa. Obwody zastępcze. Zasada Thevenina i Nortona. Dzielnik napięcia, mostek rezystancyjny. metoda kompensacyjna pomiaru rezystancji

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Metoda zaciskowa opisu obwodów elektrycznych. Odbiorniki prądu elektrycznego, dwójniki, trójniki i czwórniki
Prąd przemienny. Przedstawienie graficzne, metoda wskazów. Metoda symboliczna
Obwody RLC
Podstawy fizyki półprzewodników, diody półprzewodnikowe
Tranzystor warstwowy bipolarny. Tranzystor unipolarny
Układy scalone
Wzmacniacze elektroniczne
Generatory drgań, Źródła zasilające
Układy cyfrowe

#### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

<b>Treści merytoryczne</b>
Pomiar rezystancji metodą techniczną, porównawczą napięciową
Sprawdzanie praw Kirchhoffa
Pomiar pojemności metodą techniczną
Badanie szeregowego obwodu RC
Badanie szeregowego obwodu RL
Elementy RLC w obwodzie szeregowym prądu sinusoidalnego zmiennego
Wyznaczanie parametrów tranzystora bipolarnego
Badanie wzmacniacza operacyjnego
Układy cyfrowe

#### C. Problematyka projektu

<b>Treści merytoryczne</b>
Wyznaczanie charakterystyk statycznych tranzystora pracującego w układzie wspólnej bazy
Wyznaczanie charakterystyk statycznych tranzystora pracującego w układzie wspólnego emitera
Wyznaczanie ograniczeń częstotliwościowych tranzystora
Wyznaczanie charakterystyk tranzystorów polowych
Badanie wzmacniacza operacyjnego różnicowego
Badanie wzmacniacza operacyjnego całkującego
Badanie układów cyfrowych: kodery, dekodery
Badanie układów cyfrowych: sumatory

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia lab.: praca przy stanowiskach ćwiczeniowych.

Projekt: zaprojektowanie i wykonanie pomiarów wybranych własności układów elektronicznych

#### 4. METODY I KRYTERIA OCENY

##### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w., ćw., ...)
EK_01	Kolokwium ustne, obserwacja w trakcie zajęć	W., LAB.
EK_02	Kolokwium ustne, obserwacja w trakcie zajęć	LAB., PROJEKT
EK_03	Kolokwium ustne, obserwacja w trakcie zajęć, ocena sprawozdania	W., LAB.
EK_04	Obserwacja w trakcie zajęć, ocena sprawozdania	LAB., PROJEKT
EK_05	Obserwacja w trakcie zajęć, ocena sprawozdania	LAB., PROJEKT
EK_06	Obserwacja w trakcie zajęć	LAB., PROJEKT

##### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie przedmiotu odbywać się będzie poprzez sprawozdania, aktywność na zajęciach, udział w dyskusji, zaliczenie projektu. Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się kontrolowana jest na bieżąco w trakcie realizacji zajęć. Ocena uzyskana z zaliczenia przedmiotu pozwoli ocenić stopień osiągniętych efektów.

L.p.	Metoda weryfikacji
1	Kolokwium ustne sprawdzające przygotowanie do wykonania ćwiczenia.
2	Ocena pracy na stanowisku pomiarowym, ocena wykonania pomiarów i opracowania wyników.
3	Ocena projektu

Ocena	Kryteria oceny
dst	Student zna elementy elektroniczne czynne i bierne, wie jaką pełnią rolę w obwodzie, potrafi zbudować układ pomiarowy, przeprowadzić pomiary i je opracować.
db	Tak jak wyżej + wyjaśnienie wyznaczonych charakterystyk lub (i) własności.
bdb	Tak jak wyżej + rozumienie mechanizmów działania przyrządów + planowanie własnych obwodów elektronicznych o odpowiednich parametrach elementów.

#### 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	3

Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	40
SUMA GODZIN	88
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>3</b>

*\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	n.d.
zasady i formy odbywania praktyk	n.d.

## 7. LITERATURA

<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Watson J., Elektronika, WKiŁ, Warszawa 2002.</li> <li>2. Wawrzyński W., Podstawy współczesnej elektroniki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.</li> <li>3. Hempowicz P., Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WNT, Warszawa 2004.</li> <li>4. Kalisz J., Podstawy elektroniki cyfrowej, WKiŁ, Warszawa 2007.</li> <li>5. Hławiczka A. (red.), Laboratorium podstaw techniki cyfrowej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.</li> <li>6. Horowitz P., Hill W., Sztuka elektroniki, Warszawa, WKiŁ 2001/2006.</li> </ol>
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Górecki P., Wzmacniacze operacyjne, BTC, Warszawa 2002.</li> <li>2. Pietrzyk W., Elektrotechnika ogólna w zadaniach dla nieelektryków, WU PL, 1995.</li> </ol>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej