

**SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA **2020-2024**

(skrajne daty)

Rok akademicki 2021/2022

**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                                      | Inżynieria materiałowa                 |
| Poziom studiów  | studia pierwszego stopnia              |
| Profil  | ogólnoakademicki                       |
| Forma studiów   | stacjonarne                            |
| Rok i semestr/y studiów                               | II rok, 3 semestr                      |
| Rodzaj przedmiotu                                     | kierunkowy                             |
| Język wykładowy                                       | polski                                 |
| Koordynator   | dr Dariusz Płoch                       |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | dr Dariusz Płoch,<br>mgr Mariusz Woźny |

\* -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. | Inne (jakie?) | Liczba pkt. ECTS |
|--------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|---------------|------------------|
| 3            | 15    |     |       | 30   |      |    |        |               | 4                |

**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 – egzamin

Laboratoria – zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Zaliczony przedmiot elektrotechnika oraz fizyka;  
 Podstawowa wiedza z elektryczności i magnetyzmu;  
 Umiejętności łączenia prostych obwodów elektrycznych;

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi urządzeniami z zakresu elektrotechniki i elektroniki. Student powinien rozumieć zjawiska fizyczne zachodzące w aparaturze elektrotechnicznej i elektronicznej. Powinien posiadać umiejętność projektowania podstawowych zestawów elektrotechnicznych i elektronicznych. Powinien także umieć dobierać właściwe materiały oraz stosować i eksploatować elektroniczną aparaturę pomiarową |
|----|---|

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu<br>Student:   | Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup> |
|------------------------|--|--|
| EK_01                  | Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie fizyki i do opisu podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elektronice.  | K_Wo2  |
| EK_02                  | Student ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki niezbędną do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień technicznych odpowiednią dla kierunku inżynieria materiałowa.                | K_Wo3  |
| EK_03                  | Student potrafi planować i przeprowadzić podstawowe pomiary własności fizycznych układów elektronicznych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.  | K_Uo5  |
| EK_04                  | Student potrafi wybrać i zastosować podstawowe techniki laboratoryjne służące do rozwiązywania prostych problemów o charakterze praktycznym potwierdzających prawa i zależności z zakresu podstaw elektroniki. | K_U11  |
| EK_05                  | Student ma doświadczenie związane z utrzymaniem w podstawowym stanie technicznym urządzeń badawczych w laboratoriach związanych z inżynierią materiałową.  | K_U14  |
| EK_06                  | Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz planować pracę indywidualną oraz w zespole.  | K_U15  |
| EK_07                  | Student rozumie odpowiedzialność za działania własne i innych osób jak również jest gotów do podnoszenia swoich kompetencji w zakresie elektroniki.  | K_Ko1  |

<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.

### 3.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

| Treści merytoryczne  |
|--|
| 1. Półprzewodniki. Złącze pn, Przyrządy półprzewodnikowe. Elementy bezzłączowe. Diody półprzewodnikowe. Układy prostownikowe i zasilające, stabilizowane zasilacze parametryczne, kompensacyjne i impulsowe. |
| 2. Tranzystory bipolarne. Układy pracy tranzystorów bipolarnych.   |
| 3. Tranzystory unipolarne. Tranzystory J-FET. Tranzystory MOS-FET. Układy pracy tranzystorów polowych.   |
| 4. Wzmacniacze sygnałów elektrycznych.   |
| 5. Wzmacniacze operacyjne w układach liniowych i nieliniowych.   |
| 6. Układy dwustanowe i cyfrowe. Arytmetyka cyfrowa i funkcje logiczne  |
| 7. Wybrane półprzewodnikowe układy cyfrowe.  |
| 8. Elementy techniki mikroprocesorowej.  |

#### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

| Treści merytoryczne   |
|---|
| 1. Wyznaczanie charakterystyki diod półprzewodnikowych.           |
| 2. Badanie tranzystora bipolarnego.                               |
| 3. Badanie tranzystora polowego.                                  |
| 4. Badanie wzmacniacza operacyjnego, układy pracy.                |
| 5. Badanie podstawowych bramek logicznych - Przykłady zastosowań. |

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład - wykład z prezentacją multimedialną

Laboratoria – wykonywanie ćwiczeń w laboratorium.

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się<br>(np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny,<br>projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć<br>dydaktycznych<br>(w, ćw, ...) |
|---------------|--|--|
| EK_01         | Egzamin, kolokwium, sprawozdanie , obserwacja w trakcie zajęć  | W., Lab.                                     |
| EK_02         | Egzamin, kolokwium, sprawozdanie , obserwacja w trakcie zajęć  | W., Lab.                                     |
| EK_03         | Egzamin, kolokwium, sprawozdanie , obserwacja w trakcie zajęć  | W., Lab.                                     |
| EK_04         | Egzamin, kolokwium, sprawozdanie , obserwacja w trakcie zajęć  | W., Lab.                                     |

|       |   |          |
|-------|---|----------|
| EK_05 | Egzamin, kolokwium, sprawozdanie , obserwacja w trakcie zajęć | W., Lab. |
| EK_06 | Obserwacja w trakcie zajęć                                    | W., Lab. |
| EK_07 | Obserwacja w trakcie zajęć                                    | W., Lab. |

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

Zaliczenie przedmiotu potwierdzi stopień osiągnięcia przez Studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się kontrolowana jest na bieżąco w trakcie przeprowadzenia zajęć. Końcowa ocena będzie odzwierciedleniem stopnia osiągniętych efektów. Weryfikacja efektów uczenia się z wiedzy i umiejętności przekazanej przez nauczyciela odbywać się będzie przez kolokwia, sprawozdania, krótkie testy wejściowe, udział w dyskusji. Sprawdzenie efektów uczenia się z zajęć bez udziału nauczyciela odbywać się będzie poprzez ocenę przygotowania studenta do ćwiczeń laboratoryjnych. Weryfikacja kompetencji społecznych odbywać się będzie poprzez aktywność na zajęciach i udział w dyskusji.

Wykład: egzamin

Laboratorium: po każdej części materiału student wykonuje praktyczne ćwiczenia, oceniane przez prowadzącego.

Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z ocen cząstkowych uzyskanych ze sprawozdań oraz kolokwiów wejściowych:

dst. (51-60)% pkt.

+dst (61-70)% pkt.

db (71-80)% pkt.

+db (81-90)% pkt.

bdb (91-100)% pkt.

#### 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)                             | 6   |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | 50  |
| <b>SUMA GODZIN</b>  | <b>101</b>  |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>   | <b>4</b>  |

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

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| wymiar godzinowy                 | Nie dotyczy |
| zasady i formy odbywania praktyk | Nie dotyczy |

## 7. LITERATURA

### Literatura podstawowa

1. Podstawy elektroniki/ A. Chwaleba, B. Moeschke, G. Płoszajski, P. Majdak, P. Świstak, PWN 2021;
2. Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków/ Paweł Hempowicz Wyd. 6. – Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2004;
3. Elektrotechnika / Stanisław Bolkowski. - Warszawa : Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 2005;
4. Teoria obwodów elektrycznych / Stanisław Bolkowski Wyd. 6. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2001;
5. Elektrotechnika i elektronika / Franciszek Przeździecki, Andrzej Opolski. - Warszawa : Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1986;
6. Podstawy Współczesnej Elektroniki/ Wojciech Wawrzyński , Politechnika Warszawska 2008;
7. Wzmacniacze Operacyjne/ Piotr Górecki , – Wydawnictwo btc 2003;
8. Układy Cyfrowe TTL/ M. Łakomy ,J. Zabrocki, , WNT ,1998;
9. Elementy i układy Elektroniczne/ A. Filipkowski Politechnika Warszawska 2010;
10. Laboratorium z podstaw elektroniki/Jadwiga Olesik,- Akademia Im Jana Długosza w Częstochowie 2009;

### Literatura uzupełniająca:

1. <http://falstad.com/circuit/>;
2. Laboratorium podstaw pomiarów, K. Jędrzejewski Politechnika Warszawska, 2010;

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej