



Karta przedmiotu

|   |   |   |   |                        |  |   |       |  |
|---|---|---|---|------------------------|--|---|-------|--|
| Nazwa i kod przedmiotu                      | Elektronika i elektrotechnika, PG_00055752  |   |   |                        |  |   |       |  |
| Kierunek studiów                            | Inżynieria Mechaniczno-Medyczna   |   |   |                        |  |   |       |  |
| Data rozpoczęcia studiów                    | październik 2023 r.   | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |   |                        | 2024/2025  |   |       |  |
| Poziom kształcenia                          | I stopnia - inżynierskie  | Grupa zajęć   |   |                        | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów |   |       |  |
| Forma studiów                               | stacjonarne   | Sposób realizacji   |   |                        | na uczelni   |   |       |  |
| Rok studiów                                 | 2   | Język wykładowy   |   |                        | polski   |   |       |  |
| Semestr studiów                             | 4   | Liczba punktów ECTS                                       |   |                        | 4.0  |   |       |  |
| Profil kształcenia                          | ogólnoakademicki  | Forma zaliczenia  |   |                        | zaliczenie   |   |       |  |
| Jednostka prowadząca                        | Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Mikroelektronicznych   |   |   |                        |  |   |       |  |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)    | Odpowiedzialny za przedmiot   |   | prof. dr hab. inż. Dionizy Czekaj   |                        |  |   |       |  |
|   | Prowadzący zajęcia z przedmiotu   |   |   |                        |  |   |       |  |
| Formy zajęć i metody nauczania              | Forma zajęć   | Wykład  | Ćwiczenia   | Laboratorium           | Projekt  | Seminarium  | RAZEM |  |
|   | Liczba godzin zajęć   | 30.0  | 0.0   | 30.0                   | 0.0  | 0.0   | 60    |  |
| W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0 |   |   |   |                        |  |   |       |  |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy    | Aktywność studenta  | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów |   | Udział w konsultacjach |  | Praca własna studenta   | RAZEM |  |
|   | Liczba godzin pracy studenta  | 60  |   | 2.0                    |  | 38.0  | 100   |  |
| Cel przedmiotu                              | Przedstawienie podstawowej wiedzy teoretycznej z elektroniki i inżynierii elektrycznej i zasad pomiarów parametrów elektrycznych układów elektronicznych.   |   |   |                        |  |   |       |  |
| Efekty uczenia się przedmiotu               | Efekt kierunkowy  |   | Efekt z przedmiotu  |                        |  | Sposób weryfikacji i oceny efektu   |       |  |
|   | [K6_U01] ma umiejętność samokształcenia się, potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, potrafi integrować informacje i formułować wnioski oraz porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym i poza nim |   | Student potrafi sformułować i rozwiązać wybrane problemy z zakresu układów elektronicznych, przyrządów półprzewodnikowych, sensorów półprzewodnikowych. Student potrafi zdobywać wiedzę z literatury i baz danych, stosując różne techniki i narzędzia komunikacji elektronicznej oraz formułując różne kryteria wyszukiwania.  |                        |  | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu<br>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi |       |  |
|   | [K6_W06] ma elementarną wiedzę w zakresie automatyki i robotyki układów mechanicznych lub elektrotechniki i elektroniki   |   | Student potrafi dokonać analizy teoretycznej obwodów elektrycznych, objaśnić zasadę działania przyrządów półprzewodników, tensometrów półprzewodnikowych i czujników innych wielkości fizycznych (fotodiody, LED-y, hallotrony, termistory). Student tłumaczy zasady działania podstawowych układów elektronicznych takich jak prostowniki, wzmacniacze, generatory, inwertery CMOS. Student potrafi zaprojektować układ pomiarowy do pomiaru niektórych parametrów elektrycznych różnych urządzeń. |                        |  | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej  |       |  |

|   |   |                                  |  |
|---|---|----------------------------------|--|
| Treści przedmiotu   | <p><i>Wykład:</i></p> <p>Elementy obwodów elektrycznych i ich charakterystyki w dziedzinie czasu. Prawa Kirchhoffa. Źródła napięciowe i prądowe. Twierdzenia Thevenina i Nortona. Obwody liniowe prądu sinusoidalnie zmiennego: rachunek symboliczny (wskazy), impedancja i admitancja. Obwody rezonansowe. Moce w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego. Elementy pasmowej teorii półprzewodników. Elektrony i dziury w półprzewodnikach. Sensory półprzewodnikowe. Diody półprzewodnikowe i ich zastosowania. Tranzystory bipolarne i polowe: charakterystyki statyczne i właściwości wzmacniające. Wzmacniacze operacyjne i komparatory napięcia. Filtry. Cyfrowa reprezentacja sygnałów analogowych: próbkowanie, kwantyzacja, kodowanie i warunek Nyquista. Inwerter CMOS. Układy cyfrowe kombinacyjne i sekwencyjne.</p> <p><i>Laboratorium:</i></p> <p>1. Wprowadzenie. 2. Badanie stopnia wejściowego wzmacniacza operacyjnego. 3. Przykładowe zastosowania wzmacniacza operacyjnego. 4. Ujemne sprzężenia zwrotne. 5. Podstawowe układy pracy tranzystora bipolarnego. 6. Podstawowe układy pracy tranzystora MOS. 7. Wzmacniacz dwustopniowy. 8. Wzmacniacz mocy. 9. Filtr aktywny (wzmacniacz rezonansowy).</p> |                                  |  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     | Brak wymagań.   |                                  |  |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe)   | Próg zaliczeniowy                | Składowa oceny końcowej  |
|   | Wykład - kolokwium na koniec semestru   | 50.0%                            | 50.0%  |
|   | Laboratorium - ocena ze sprawozdań  | 50.0%                            | 50.0%  |
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur   |                                  | <p><i>Literatura podstawowa :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Watson: <i>Elektronika</i>, WKiŁ, 2002.</li> <li>2. P. Horowitz i W. Hill: <i>Sztuka elektroniki</i>, WKiŁ, 1996.</li> <li>3. M. Polowczyk, A. Jurewicz: <i>Elektronika dla Mechaników</i>, Wyd. PG, 2002.</li> <li>4. M. Polowczyk, E. Klugmann: <i>Przyrządy półprzewodnikowe</i>, Wyd. PG, 1996.</li> </ol> <p>E-zasoby:</p> <p><a href="https://zoise.wel.wat.edu.pl/dydaktyka/WEL%20niestacjonarne/Wyklady/02_Uklady_elektryczne_zasady_ich_modelowania.pdf">https://zoise.wel.wat.edu.pl/dydaktyka/WEL%20niestacjonarne/Wyklady/02_Uklady_elektryczne_zasady_ich_modelowania.pdf</a></p> <p><a href="https://people.eecs.berkeley.edu/~hu/Book-Chapters-and-Lecture-Slides-download.html">https://people.eecs.berkeley.edu/~hu/Book-Chapters-and-Lecture-Slides-download.html</a></p> <p>Rysunki, i modele Spice: <a href="http://cmosedu.com/cmos1/book.htm">http://cmosedu.com/cmos1/book.htm</a></p> |
|   | Uzupełniająca lista lektur  |                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Filipkowski: <i>Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe</i>, WNT.</li> <li>2. J. Osowski, J. Szabatin: <i>Podstawy teorii obwodów</i>, t.2, WNT.</li> <li>3. A. Sedra and K. C Smith: <i>Microelectronic circuits</i>, Oxford, 2007.</li> </ol>  |
|   | Adresy eZasobów   | Adresy na platformie eNauczanie: |  |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | Narysuj charakterystyki wyjściowe tranzystora bipolarnego n-p-n w konfiguracji wspólny emiter oraz zdefiniuj współczynnik wzmocnienia prądowego (beta) w układzie wspólnego emitera i współczynnik wzmocnienia prądowego (alfa) w układzie wspólnej bazy.   |                                  |  |

