**karta przedmiotu**

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Wprowadzenie do elektroniki i elektrotechniki |
| Rocznik studiów | 2022/2023 |
| Kolegium | Kolegium Informatyki Stosowanej |
| Kierunek studiów | Informatyka |
| Poziom kształcenia | Studia pierwszego stopnia |
| Profil kształcenia | Praktyczny |
| Specjalność | - |
| Osoba odpowiedzialna | mgr inż. Marcin Jagieła |

1. Wymagania wstępne (wynikające z następstwa przedmiotów)

|  |
| --- |
| Fizyka, Matematyka |

1. Efekty uczenia się i sposób realizacji zajęć
   1. Cele przedmiotu

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Zrozumienie podstaw elektrotechniki oraz zjawisk występujących w elementach elektronicznych i ich otoczeniu. |
| C2 | Zapoznanie z metodami obliczeniowymi i pomiarowymi umożliwiającymi ekstrakcję podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne różnego typu. |
| C3 | Kształcenie umiejętności identyfikowania czynników charakteryzujących układy elektroniczne różnego typu z uwzględnieniem generacji fal elektromagnetycznych. |
| C4 | Kształcenie umiejętności pomiarów cech elementów i układów elektronicznych różnego typu za pomocą urządzeń elektronicznych, oraz opracowywania sprawozdań z przeprowadzonych doświadczeń. |
| C5 | Kształcenie umiejętności opracowania dokumentacji dotyczącej realizacji zadania informatycznego i przygotowania tekstu zawierającego omówienie wyników realizacji tego zadania. |

* 1. Przedmiotowe efekty uczenia się, z podziałem na wiedzę, umiejętności i kompetencje, wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla kierunku

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Opis przedmiotowych efektów uczenia się | Odniesienie do efektów  Uczenia się dla kierunku |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **wiedzy** potrafi | | |
| P\_W01 | Opisać podstawy teorii obwodów, metody analizy obwodów, cechy i parametry wybranych elementów biernych i czynnych, metody obliczeniowe i pomiarowe eksperymentu umożliwiające pomiar i ekstrakcję podstawowych wielkości charakteryzujących rezystor, kondensator, diodę, tranzystor i proste układy elektroniczne. | K\_W02 |
| P\_W02 | Opisać podstawowe wielkości charakteryzujące wzmacniacze, układy zasilające, wybrane nieliniowe układy analogowe oraz warunki konieczne do zaistnienia zjawiska generacji fal elektromagnetycznych. |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** potrafi | | |
| P\_U01 | Stosować wybrane, elektroniczne urządzenia pomiarowe, dokonując właściwie dobranymi metodami, pomiarów podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne oraz wykorzystać wyniki z przeprowadzonych doświadczeń do opracowania sprawozdań. | K\_U19 |
| P\_U02 | Opracować wyniki realizacji zadania inżynierskiego z zakresu elektroniki. Dokonać analizy obwodu prądu stałego z użyciem podstawowych metod, obliczyć punkt pracy tranzystora dla wybranego układu polaryzacji, przeprowadzić syntezę układu kombinacyjnego za pomocą metody Karnaugha, dokonać syntezy układu sekwencyjnego. | K\_U02, K\_U03,  K\_U19 |

* 1. Formy zajęć dydaktycznych oraz wymiar godzin i punktów ECTS

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia stacjonarne (ST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| 15 | - |  | 18 | - |  | - | 4 |

* 1. Metody realizacji zajęć dydaktycznych

|  |  |
| --- | --- |
| Formy zajęć | Metoda realizacji |
| Wykład | Wykład informacyjno-problemowy. Realizacja wykładu oparta jest na przedstawieniu podstaw teoretycznych (25%) a następnie na rozwiązywaniu konkretnych problemów (75%). Wykład połączony jest z zadawaniem studentom prac domowych wymagających rozwiązywania podobnych problemów, do realizowanych na wykładzie. |
| Laboratorium | Metoda eksperymentu, laboratoryjna, w ramach której z wykorzystaniem aparatury pomiarowej oraz instrukcji laboratoryjnej, student samodzielnie dokonuje pomiarów których opracowania dokonuje wraz z zespołem. |

* 1. Treści kształcenia (oddzielnie dla każdej formy zajęć)

Wykład

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach wykładów |
|
| W1 | Podstawy teorii obwodów. Prawa Ohma i Kirchhoffa. |
| W2 | Diody półprzewodnikowe złączowe. Tranzystory bipolarne, polowe. |
| W3 | Układy zasilające. Wzmacniacze operacyjne. |
| W4 | Wybrane nieliniowe układy analogowe: rezonatory, oscylatory, modulacja i demodulacja, przetworniki cyfrowo-analogowe i analogowo-cyfrowe. |
| W5 | Tranzystory bipolarne, polowe. |
| W6 | Układy kombinacyjne i sekwencyjne. |

Laboratorium

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach laboratorium |
|
| L1 | Parametry wybranych elementów biernych lub przykładowe układy zasilaczy. |
| L2 | Atrybuty układów zbudowanych na scalonym wzmacniaczu operacyjnym, na przykładzie wzmacniacza napięciowego ewentualnie filtru aktywnego. |
| L3 | Cechy wzmacniacza rezonansowego i parametry zbudowanego na nim generatora sygnału. |
| L4 | Wybrane parametry układów cyfrowych na przykładzie: układów sekwencyjnych, kombinacyjnych  albo przetworników A/C i C/A. |
| L5 | Właściwości przykładowego wzmacniacza tranzystorowego czy wybrane cechy elementów czynnych. |

* 1. Korelacja pomiędzy efektami uczenia się, celami przedmiotu, a treściami kształcenia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Cele przedmiotu | Treści kształcenia |
| P\_W01 | C1, C2 | W1, W2, W3, W4 |
| P\_W02 | C3 | W1, W3, W5 |
| P\_W03 | C3 | W2, W6, W7 |
| P\_U01 | C4 | L1 – L5 |
| P\_U02 | C5 | L1 – L5 , W1 – W7 |

* 1. Metody weryfikacji efektów uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Metoda oceny | Forma zajęć, w ramach której następuje weryfikacja efektu |
| P\_W01  P\_W02  P\_W03 | zadanie praktyczne | Wykład |
| test otwarty |
| P\_U01 | raport | Laboratorium |
| zadanie praktyczne |
| P\_U02 | raport | Laboratorium |

* 1. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Na ocenę 2  student nie potrafi | Na ocenę 3  student potrafi | Na ocenę 4  student potrafi | Na ocenę 5  student potrafi |
| P\_W01 | opisać wskazanego zagadnienia z teorii obwodów i wskazanej metody analizy obwodów oraz wskazać podstawowych parametrów wybranych elementów elektronicznych. | opisać wskazane zagadnienie z teorii obwodów i wskazaną metodę analizy obwodów oraz wskazać podstawowe parametry wybranych elementów elektronicznych. | opisać wskazane zagadnienie z teorii obwodów i wskazaną metodę analizy obwodów oraz wskazać podstawowe parametry wybranych elementów elektronicznych a ponadto, zaprojektować proste układy elektroniczne z wykorzystaniem pojedynczych diod i tranzystorów; | opisać wskazane zagadnienie z teorii obwodów i wskazaną metodę analizy obwodów oraz wskazać podstawowe parametry wybranych elementów elektronicznych a ponadto, zaprojektować kilkutranzystorowe układy elektroniczne, |
| P\_W02 | zaproponować nawet jednego schematu układ elektronicznego realizującego wskazaną funkcjonalność z wykorzystaniem wzmacniacza operacyjnego; | zaproponować tylko jeden schemat układu elektronicznego realizujący wskazaną funkcjonalność z wykorzystaniem wzmacniacza operacyjnego; | zaproponować dwa schematy układów elektronicznych realizujący dwie wskazane funkcjonalności z wykorzystaniem wzmacniacza operacyjnego; | zaproponować więcej niż dwa schematy układów elektronicznych realizujących więcej niż dwie wskazane funkcjonalności z wykorzystaniem wzmacniacza operacyjnego; |
| P\_W03 | opisać tablicy prawdy dla danej funkcji logicznej oraz narysować grafu stanów zewnętrznych dla licznika synchronicznego | opisać tablicę prawdy i tablicę Karnaugha dla danej funkcji logicznej oraz potrafi narysować graf stanów zewnętrznych dla licznika synchronicznego | opisać zarówno tablicę prawdy jak i tablicę Karnaugha dla danej funkcji logicznej oraz potrafi narysować graf stanów zewnętrznych dla licznika synchronicznego i na podstawie otrzymanego wyniku zinterpretować otrzymane wyniki | opisać zarówno tablicę prawdy jak i tablicę Karnaugha dla danej funkcji logicznej oraz potrafi narysować graf stanów zewnętrznych dla licznika synchronicznego i na podstawie otrzymanego wyniku zinterpretować otrzymane wyniki wraz z narysowaniem schematu układu elektronicznego realizującego zadaną funkcję. |
| P\_U01 | wskazać zasadniczych elementów lub układów elektronicznych oraz dokonać poprawnymi metodami, podstawowych pomiarów wielkości charakteryzujących oraz opracować raportu wprowadzającego i sprawozdań z dokonanych doświadczeń. | wskazać zasadnicze elementy i układy elektroniczne oraz dokonuje poprawnymi metodami, podstawowych pomiarów wielkości charakteryzujących oraz opracować raport wprowadzający i sprawozdania z wykonanych doświadczeń. | nie tylko dokonać pomiarów i wskazać poszczególne elementy, oraz opracować raport wprowadzający i sprawozdania z wykonanych doświadczeń ale również rozróżnia cechy i wykresy charakteryzujące elementy i układy elektryczne na podstawie dokonanych pomiarów | nie tylko dokonać pomiarów i na ich podstawie rozróżnić cechy charakteryzujące wraz z opracowaniem raportu wprowadzającego i sprawozdań z wykonanych doświadczeń ale również wykreślić i sklasyfikować uzyskane wyniki i na ich podstawie dokonać porównania elementów i układów elektronicznych. |
| P\_U02 | przedstawić danych dotyczących realizacji zadania inżynierskiego oraz przygotować sprawozdania zawierającego omówienie uzyskanych wyników | przedstawić dane dotyczące realizacji zadania inżynierskiego oraz przygotować sprawozdanie zawierające omówienie uzyskanych wyników | przedstawić i opracować dane dotyczące realizacji zadania inżynierskiego oraz przygotować sprawozdanie zawierające omówienie uzyskanych wyników wraz z ich analizą | nie tylko przedstawić i opracować dane dotyczące realizacji zadania inżynierskiego oraz przygotować sprawozdanie zawierające omówienie uzyskanych wyników wraz z ich analizą ale również przedstawić propozycję rzeczywistej realizacji zagadnienia |

* 1. Literatura

|  |
| --- |
| Literatura podstawowa |
| Sean Westcott, Jean Riescher Westcott, *Basic Electronics: Theory and Practice* 2nd Edition, Mercury Learning & Information, 2017, ISBN-10: 1683920333 |
| S. Gibilisco , *Teach yourself electricity and electronics* , New York, 2006. |
| M. Kelley, B. Nichols *Introductory linear electrical circuits and electronics*, New York, 1988. |

|  |
| --- |
| Literatura uzupełniająca |
| R. Prestopnik, *Digital electronics : concepts and applications for digital design*, Philadelphia, 1990. |
| R. Berube, *Computer simulated experiments for digital electronic using Electronics Workbench*, New York, 1999. |

1. Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaje aktywności** | **Obciążenie studenta** |
| **studia ST** |
| Udział w W/K (UB) | 15 |
| Konsultacje do W/K (UB) | 3 |
| Udział w egzaminie z W (UB) | 2 |
| Samodzielne studiowanie tematyki W/K, w tym przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 15 |
| Udział w C/L (UB) | 18 |
| Konsultacje do C/L (UB) | 4 |
| Samodzielne przygotowanie się do C/L, w tym przygotowanie do zaliczenia | 32 |
| **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **92** |
| **Punkty ECTS za przedmiot** | **4** |
| **Punkty ECTS za zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli i studentów (UB)** | **2** |