

|    |                           |  |
|----|---------------------------|--|
| 1. | <b>Nazwa kierunku</b>     | <b>biofizyka</b>   |
| 2. | Wydział                   | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych   |
| 3. | Cykl rozpoczęcia          | 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia        | studia pierwszego stopnia  |
| 5. | Profil kształcenia        | ogólnoakademicki   |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna  |

**Moduł kształcenia:** Wybrane zagadnienia z elektroniki analogowej i cyfrowej cz. 1

**Kod modułu:** W4-1BF-20-56.1

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

| <b>2. Zakładane efekty uczenia się modułu</b> |   |                                    |                                       |
|---|---|------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>kod</b>                                    | <b>opis</b>   | <b>efekty uczenia się kierunku</b> | <b>stopień realizacji (skala 1-5)</b> |
| 1BF_56.1_1                                    | Pozna podstawowe elementy elektronicznych układów analogowych różnych typów   | KBF_U07<br>KBF_W11                 | 4<br>4                                |
| 1BF_56.1_2                                    | Pozna podstawowe pojęcia i działania elektronicznych układów cyfrowych  | KBF_U07<br>KBF_W11                 | 4<br>4                                |
| 1BF_56.1_3                                    | Pozna podstawowe cyfrowe układy kombinacyjne  | KBF_U07<br>KBF_W11                 | 4<br>4                                |
| 1BF_56.1_4                                    | Pozna oprogramowanie stosowane w technice pomiarowej: BASCOM, C++ BUILDER, LABVIEW  | KBF_U07<br>KBF_W11                 | 4<br>4                                |
| 1BF_56.1_5                                    | Osiągnie poziom wiedzy z elektroniki umożliwiający konstruowanie prostych układów elektronicznych i zestawianie systemów pomiarowych dla badań biologiczno-medycznych | KBF_U07<br>KBF_W11                 | 4<br>4                                |
| 1BF_56.1_6                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych; integrować pozyskane informacje i dokonywać ich interpretacji   | KBF_U07<br>KBF_W11                 | 4<br>4                                |
| 1BF_56.1_7                                    | Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych   | KBF_U07<br>KBF_W11                 | 4<br>4                                |

**3. Opis modułu**

|             |  |
|-------------|--|
| <b>Opis</b> |  |
|-------------|--|

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Wymagania wstępne</b> | <p>Program wykładów obejmuje zagadnienia:<br/>         Podstawowe elementy elektronicznych układów analogowych: wybrane diody półprzewodnikowe<br/>         Podstawowe elementy elektronicznych układów analogowych: tranzystory bipolarne i polowe<br/>         Tranzystory specjalne: MESFET, HEMT, nanorurki w konstrukcji tranzystorów<br/>         Wybrane układy elektroniczne analogowe: wzmacniacze, filtry i generatory<br/>         Wybrane układy elektroniczne analogowe: układy modulacyjne i demodulacyjne<br/>         Wprowadzenie do elektronicznych układów cyfrowych: wielkości analogowe, cyfrowe, kody liczbowe, działania arytmetyczne i logiczne, wzory Boole'a i de Morgana<br/>         Sposoby zapisu funkcji boolowskich<br/>         Elementy cyfrowych układów kombinacyjnych: bramki DTL, TTL, ECL, MOS i CMOS, sumator, subtraktor<br/>         Elementy cyfrowych układów kombinacyjnych: multiplexer, demultiplexer, dekodery<br/>         Elementy cyfrowych układów kombinacyjnych: pamięci ROM i RAM, struktury PLD<br/>         Różne realizacje tej samej funkcji boolowskiej, upraszczanie funkcji boolowskich, zjawisko hazardu<br/>         Elektroniczne układy sekwencyjne: przerzutniki synchroniczne, analiza i synteza liczników i rejestrów różnych typów<br/>         Sprzęgi komputerowe stosowane w układach pomiarowych: trójprzewodowy, 1-Wire i I2C<br/>         Oprogramowanie stosowane w technice pomiarowej: BASCOM, C++ BUILDER, LABVIEW</p> <p>W Laboratorium zapozna się z ćwiczeniami:<br/>         1. Wzmacniacz rezystorowy, Wzmacniacz operacyjny<br/>         2. Filtr w technologii FDNC (Frequency Dependent Negative Conductance)<br/>         3. Generator Viena<br/>         4. Elektroniczny analog indukcyjności<br/>         5. Bramki logiczne<br/>         6. Multiplexer, demultiplexer i decoder<br/>         7. Przetwornik cyfrowo-analogowy<br/>         8. Liczniki i rejestry cyfrowe<br/>         9. Sterowanie silnikami krokowymi<br/>         10. Odczyt przez komputer PC zewnętrznych sygnałów cyfrowych TTL<br/>         11. Odczyt przez komputer PC zewnętrznych sygnałów analogowych<br/>         12. Wysyłanie sygnałów z komputera PC w środowisku Lab VIEW</p> |
|--------------------------|---|

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu |                        |   |  |
|---|------------------------|---|--|
| kod   | nazwa (typ)            | opis  | efekty uczenia się modułu  |
| 1BF_56.1_w_1                                      | kolokwium              | Przed przystąpieniem do wykonywania danego ćwiczenia student zdaje kolokwium wstępne, które ma wykazać przygotowanie do jego wykonania.   | 1BF_56.1_1, 1BF_56.1_2, 1BF_56.1_3, 1BF_56.1_4                                     |
| 1BF_56.1_w_2                                      | aktywność na zajęciach | Student samodzielnie wykonuje pomiary przewidziane w instrukcji danego ćwiczenia (ocena od 3 do 5). Po wykonaniu ćwiczeń, w domu student przygotowuje sprawozdanie wg schematu podanego na pierwszych zajęciach. Sprawozdanie to uzyskuje ocenę w skali ocen od 3 do 5.   | 1BF_56.1_1, 1BF_56.1_2, 1BF_56.1_3, 1BF_56.1_4, 1BF_56.1_5                         |
| 1BF_56.1_w_3                                      | egzamin                | Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie pisemnej pracy domowej. Termin egzaminu jest ustalany w konsultacji ze studentami trzy tygodnie przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej. Zakres materiału obejmuje wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach i podczas zajęć laboratoryjnych - ta informacja jest przekazana studentom na pierwszym wykładzie. Skala ocen: 2 – 5. | 1BF_56.1_1, 1BF_56.1_2, 1BF_56.1_3, 1BF_56.1_4, 1BF_56.1_5, 1BF_56.1_6, 1BF_56.1_7 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć |                           |  |               |  |               |   |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------|--|---------------|---|
| kod                           | rodzaj prowadzonych zajęć |  |               | praca własna studenta  |               | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
|                               | nazwa                     | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)  | liczba godzin | opis   | liczba godzin |   |
| 1BF_56.1_fs_1                 | wykład                    | Wprowadza się i wyjaśnia zagadnienia z zakresu elektroniki i układów analogowych. Wykład jest prowadzony z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych   | 20            | Poszerzenie materiału wykładu z literatury fachowej  | 20            | 1BF_56.1_w_3                            |
| 1BF_56.1_fs_2                 | laboratorium              | Na pierwszych zajęciach prowadzący pracownię zapoznaje studentów z przepisami BHP, zachowaniem w pracowniach, pobiera dodatkowego sprzętu, prowadzenia zeszytu laboratoryjnego, Student wykonuje samodzielnie wyznaczone mu ćwiczenia. | 20            | W domu przygotowuje sprawozdanie z przebiegu wykonanego ćwiczenia według ustalonego wzoru. | 20            | 1BF_56.1_w_1,<br>1BF_56.1_w_2           |