

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

**Moduł kształcenia:**      Cyfrowe przetwarzanie sygnałów

**Kod modułu:** 08-IB-S1-17-3-CPS

**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> |
| k_1   | rozwiązuje zadania obejmujące zakres przetwarzania sygnałów, programuje i uruchamia programy w pakiecie Matlab                                 | U13                                | 3                                     |
| k_2   | wyjaśnia metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane w przetwarzaniu sygnałów  | U01                                | 3                                     |
| k_3   | ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyk i technik analizy, projektowania, modelowania, testowania, wytwarzania i konserwacji oprogramowania | W13                                | 1                                     |
| k_4   | rozpoznaje i klasyfikuje sygnały, oblicza i interpretuje parametry sygnałów dyskretnych, uzasadnia uzyskane wyniki                             | W08                                | 2                                     |

| <b>3. Opis modułu</b>    |  |
|--------------------------|--|
| <b>Opis</b>              | <p>Materiał modułu Cyfrowe przetwarzanie sygnałów wymaga poznania i zrozumienia podstaw teoretycznych oraz nabycia praktycznych umiejętności w posługiwaniu się tą wiedzą. Podstawy teoretyczne to przede wszystkim przyswojenie i zrozumienie podstawowych pojęć związanych z przedmiotem, nabycie umiejętności kojarzenia oraz zastosowania omawianych zagadnień. Jest to też umiejętność odpowiednio efektywnego i szybkiego odszukiwania wymaganych informacji w literaturze.</p> <p>Umiejętności praktyczne nabywa się poprzez analizę przykładowych algorytmów oraz samodzielne rozwiązywanie zadań. Moduł zatem stanowi swoiste połączenie między wiedzą teoretyczną, ogólnymi przykładami a umiejętnością profilowania wybranych metod (zagadnień) i wiedzy w praktycznym wykorzystaniu.</p> |
| <b>Wymagania wstępne</b> |  |

| <b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b> |                    |  |                                  |
|--|--------------------|--|----------------------------------|
| <b>kod</b>   | <b>nazwa (typ)</b> | <b>opis</b>  | <b>efekty uczenia się modułu</b> |
| k_w_1  | kolokwium          | W ramach modułu zostaną zrealizowane maksymalnie trzy kolokwia (minimum jedno) | k_1, k_2, k_3, k_4               |

|       |         |  |                    |
|-------|---------|--|--------------------|
|       |         | dotyczące kolejnych etapów zapoznania z modulem:<br>- definicje, klasyfikacje sygnałów, szeregi Fouriera oraz analizy częstotliwościowe sygnałów,<br>- okna czasowe parametryczne i nieparametryczne oraz filtry FIR i IIR<br>- zaawansowane metody analizy częstotliwościowej sygnałów.<br>Student na wszystkich kolokwium wykonuje praktyczną implementację 4 zadanych algorytmów w środowisku Matlab. |                    |
| k_w_2 | projekt | W ramach modułu zostaną zrealizowane samodzielnie przez studenta trzy projekty dotyczące trzech podstawowych działów: szeregi Fouriera, filtry FIR, oraz zaawansowanej analizy częstotliwościowej.   | k_1, k_2, k_3, k_4 |
| k_w_3 | egzamin | W ramach egzaminu zostanie przeprowadzona weryfikacja wiedzy pozyskanej w ramach modułu. Egzamin będzie przeprowadzony w formie pisemnej przy komputerach.   | k_1, k_2, k_3, k_4 |

| 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 |   |
| k_fs_1                        | wykład                    | Metoda podająca (rzutnik, prezentacje multimedialne)  | 10            | Powtórzenie i ugruntowanie wiedzy zdobytej w trakcie wykładu   | 20            | k_w_3                                   |
| k_fs_2                        | laboratorium              | Prowadzący wspólnie ze studentami analizuje w praktycznej implementacji algorytmy i metody analizy sygnałów omówione na wykładach. Studenci samodzielnie rozwiązują zadane problemy w zakresie analizy sygnałów. Na wybranych ćwiczeniach student, pracując w grupach 3-4 osobowych otrzymuje instrukcje do wykonania trzech projektów. | 20            | Student zobowiązany jest do przygotowania z wiedzy teoretycznej pozyskanej na wykładach oraz ze zgromadzonej literatury. | 40            | k_w_1, k_w_2, k_w_3                     |