



Karta przedmiotu

|  |   |   |   |              |  |   |       |
|--|---|---|---|--------------|--|---|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Podstawy biometrii, PG_00049298   |   |   |              |  |   |       |
| Kierunek studiów                         | Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna  |   |   |              |  |   |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2021 r.   | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |   |              | 2024/2025  |   |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie  | Grupa zajęć   |   |              | Grupa zajęć fakultatywnych<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |   |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne   | Sposób realizacji   |   |              | na uczelni   |   |       |
| Rok studiów                              | 4   | Język wykładowy   |   |              | polski   |   |       |
| Semestr studiów                          | 7   | Liczba punktów ECTS                                       |   |              | 2.0  |   |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki  | Forma zaliczenia  |   |              | zaliczenie   |   |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Biomedycznej   |   |   |              |  |   |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Od odpowiedzialny za przedmiot  | dr hab. inż. Mariusz Kaczmarek                            |   |              |  |   |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu   |   |   |              |  |   |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć   | Wykład  | Ćwiczenia   | Laboratorium | Projekt  | Seminarium  | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć   | 15.0  | 0.0   | 0.0          | 15.0   | 0.0   | 30    |
|  | 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  | 30  | 2.0   |              | 18.0   |   | 50    |
| Cel przedmiotu                           | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami biometrii i metod jej wykorzystania. Ważnym celem szczegółowym jest ukazanie praktycznego wykorzystania biopomiarów i analizy danych do wnioskowania w zakresie identyfikacji osób lub weryfikacji tożsamości. Zakłada się, że przedstawiane treści kształcenia w zakresie tego przedmiotu powinny zachęcać do samodzielnego poszerzania wiedzy z wykorzystaniem udostępnionych w ramach przedmiotu elementów edukacji na odległość jak i innych zasobów elektronicznych. |   |   |              |  |   |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy  |   | Efekt z przedmiotu  |              |  | Sposób weryfikacji i oceny efektu   |       |
|  | [K6_W51] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane aspekty z zakresu anatomii i fizjologii człowieka, stanowiące wiedzę ogólną związaną z kierunkiem studiów  |   | Potrafi dobrać metodę pomiarową do rejestrowanego sygnału życiowego.<br>Potrafi ocenić przydatność metody pomiarowej dla potrzeb biometrii. |              |  | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej  |       |
|  | [K6_U08] potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich związanych z kierunkiem studiów oraz ich rozwiązywaniu:<br>– wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,<br>– dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne,<br>– dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich  |   | Potrafi optymalizować zasoby i metody pomiarowe dla potrzeb konkretnego rozwiązania.  |              |  | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej |       |
|  | [K6_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów   |   | Potrafi ocenić przydatność metody pomiarowej dla potrzeb biometrii.   |              |  | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji                                       |       |

Treści przedmiotu

1. Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia. Identyfikacja i weryfikacja tożsamości,
2. Systemy biometryczne.
3. Współbieżność w przetwarzaniu rozproszonym.
4. Deskryptory cech fizycznych – gromadzenie i analiza linii papilarnych
5. Deskryptory cech fizycznych – gromadzenie i analiza cech twarzy
6. Deskryptory cech fizycznych – gromadzenie i analiza cech twarzy – topologia cech
7. Deskryptory cech fizycznych – gromadzenie i analiza cech twarzy z wykorzystaniem termografii
8. Deskryptory cech fizycznych – gromadzenie i analiza cech dłoni (geometria, termografia)
9. Deskryptory cech fizycznych – gromadzenie i analiza DNA
10. Deskryptory cech behawioralnych – gromadzenie i analiza postawy oraz ruchów (chodu, biegu)
11. Deskryptory cech behawioralnych – gromadzenie i analiza cech głosu
12. Klasyfikacja danych w biometrii
13. Miary jakości identyfikacji/weryfikacji. Ocena przydatności metod.
14. Biometria multimodalna.
15. Typowe zastosowania biometrii (służba zdrowia, wojsko, straż graniczna, i inne).

**Wymagania wstępne i dodatkowe**

**Technologie informacyjne:**

- 1. Uruchamianie aplikacji
  - 1.1. Uruchamianie aplikacji z linii poleceń (terminal)
  - 1.2. Uruchamianie aplikacji z poziomu interfejsu graficznego systemu operacyjnego
- 2. Konfiguracja komputera
  - 2.1. Instalowanie oprogramowania
  - 2.2. Ustawianie zmiennych środowiska

**Metody i techniki programowania:**

- 1. Budowa programu w programowaniu strukturalnym
  - 1.1. Zmienne, typy danych, funkcje
  - 1.2. Instrukcje sterujące
  - 1.3. Kompilacja i wykonywanie programów
  - 1.4. Podstawowe struktury danych
  - 1.5. Umiejętność przejścia od pomysłu, przez algorytm do programu
- 2. Budowa programu w programowaniu obiektowym
  - 2.1. Projektowanie i zapis klas
  - 2.2. Tworzenie i wykorzystywanie obiektów
  - 2.3. Elementy paradygmatu obiektowego (abstrakcja, hermetyzacja, dziedziczenie, polimorfizm)
  - 2.4. Wykorzystywanie bibliotek klas

**Podstawy przetwarzania obrazów:**

- 1. Akwizycja i model reprezentacji obrazów
- 2. Operacje na pikselach
- 3. Techniki poprawy jakości obrazów
- 4. Przetwarzanie geometrii

**Biopomiary:**

- 1. Pomiar i reprezentacja danych w badaniach termicznych w podczerwieni
- 2. Podstawy EKG

**Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się**

| Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
|-----------------------------|-------------------|-------------------------|
| Kolokwium 1                 | 0.0%              | 20.0%                   |
| Kolokwium 2                 | 0.0%              | 20.0%                   |
| Projekt                     | 51.0%             | 60.0%                   |

|   |                            |  |
|---|----------------------------|--|
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skrypt z materiałami do przedmiotu „Podstawy biometrii”</li> <li>2. Materiały do przedmiotu opracowane w formie edukacji na odległość, dostęp: <a href="http://uno.biomed.gda.pl">http://uno.biomed.gda.pl</a></li> <li>3. Bolle R. M., Connell J. H., Pankanti S., Ratha N. K., Senior, Biometria, WNT, 2008</li> </ol> |
|   | Uzupełniająca lista lektur | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ślot K. Wybrane zagadnienia biometrii, WKŁ, 2008</li> <li>2. Czasopisma dostępne w bibliotece, zwłaszcza z serii IEEE Transactions on...</li> </ol>  |
|   | Adresy eZasobów            | Adresy na platformie eNauczanie:   |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania |                            |  |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy                |  |