



## Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Systemy akwizycji danych, PG_00068105                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Inżynieria biomedyczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2025 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu |                        | 2028/2029                                                                                                                                                    |                       |       |
| 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                  |                        | 4.0                                                                                                                                                          |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           | Forma zaliczenia                     |                        | zaliczenie                                                                                                                                                   |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Biomedycznej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           | dr inż. Grzegorz Jasiński            |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Wykład                                                    | Ćwiczenia                            | Laboratorium           | Projekt                                                                                                                                                      | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 30.0                                                      | 0.0                                  | 15.0                   | 15.0                                                                                                                                                         | 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                                                        |                                      | 5.0                    |                                                                                                                                                              | 35.0                  | 100   |
| Cel przedmiotu                           | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z typowymi interfejsami cyfrowymi wykorzystywanymi w akwizycji danych. Zaprezentowane zostaną zarówno aspekty sprzętowe, jak i zagadnienia związane z ich praktycznym wykorzystaniem. Omówione zostaną dostępne rozwiązania zarówno przewodowe, jak i bezprzewodowe. Pokazane zostaną typowe rozwiązania systemów akwizycji danych stosowanych w medycynie, przemyśle, laboratorium pomiarowym oraz w komputerach. |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Efekty uczenia się przedmiotu                                 | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                                                                                        |
|                                                               | [K6_K02] jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | The student explains the meaning of basic concepts related to the topology and functioning of interfaces. The student explains the basic differences between different interfaces. The student identifies and explains the basic considerations for designing and using data acquisition systems. | [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy<br>[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce                                                  |
|                                                               | [K6_W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Student wyjaśnia znaczenie podstawowych pojęć związanych z akwizycją danych.<br>Student testuje działanie wybranych systemów akwizycji danych.<br>Student buduje i konfiguruje wybrane systemy akwizycji i wymiany danych.<br>Student tworzy oprogramowanie systemów akwizycji danych.            | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej<br>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym                                                                  |
|                                                               | [K6_U12] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, a także planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe, oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Student dobiera zależnie od aplikacji systemy akwizycji danych. Student testuje działanie wybranych interfejsów wymiany danych. Student buduje i konfiguruje wybrane systemy akwizycji i wymiany danych. Student tworzy oprogramowanie obsługujące popularne interfejsy.                          | [SU1] Ocena realizacji zadania<br>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi<br>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu |
| Treści przedmiotu                                             | <p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>Treści wykładowe:</p> <p>Znaczenie akwizycji danych we współczesnym świecie. Struktura systemu pomiarowego. Pojęcie interfejsu i protokołu komunikacyjnego. Rodzaje interfejsów. Konfiguracje. Rodzaje transmisji danych. Interfejs szeregowy RS232 i interfejsy pochodne. Podstawowe narzędzia i diagnostyka komunikacji szeregowej. Interfejsy w systemach mikroprocesorowych, budowa i działanie: I2C, 1-Wire i SPI. Interfejsy bezprzewodowe. Interfejsy systemów pomiarowych: GPIB Sterowanie urządzeniami pomiarowymi (SCPI). Akwizycja danych za pomocą interfejsów TCP/IP. Protokół Modbus. Metody zabezpieczenia transmisji danych (CRC, kontrola błędów). Karty akwizycji danych. Programowalne sterowniki logiczne (PLC). Środowisko programistyczne LabView.</p> <p>Treści laboratoriów:</p> <p>Sterownik PLC. Protokół Modbus. Środowisko LabView. Interfejs I2C. Interfejs 1-Wire.</p> <p>Treści projektów:</p> <p>Opracowanie automatycznego systemu akwizycji danych wykorzystującego wybrane przyrządy pomiarowe (multimetr, kalibrator temperatury, itp).</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 | Nie ma wymagań                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Składowa oceny końcowej                                                                                                                                                  |
|                                                               | Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 50.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30.0%                                                                                                                                                                    |
|                                                               | Zaliczenie pisemne 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 50.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 25.0%                                                                                                                                                                    |
|                                                               | Ćwiczenia laboratoryjne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 50.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20.0%                                                                                                                                                                    |
|                                                               | Zaliczenie pisemne 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 50.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 25.0%                                                                                                                                                                    |

|                                                                         |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zalecana lista lektur                                                   | Podstawowa lista lektur                                                                      | 1. Brent A. Miller, Chatschik Bisdikian, Bluetooth, Wydawnictwo Helion, 2003 2. Jacek Bogusz, Lokalne interfejsy szeregowo, Wydawnictwo BTC, 2004 3. Michael Gook Interfejsy sprzętowe komputerów PC Helion 2005 4. Nawrocki W. Komputerowe systemy pomiarowe WKiŁ 2002 5. Sayood K Kompresja danych wprowadzenie Wydawnictwo RM 2002 6. Waldemar Nawrocki, Komputerowe systemy pomiarowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2002r. 7. Waldemar Nawrocki, Rozproszone Systemy Pomiarowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2006 8. Winiecki W. Organizacja mikrokomputerowych systemów pomiarowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 1997 9. Wojciech Mielczarek, Szeregowe interfejsy cyfrowe, Wydawnictwo Helion, 1994 10. Wojciech Mielczarek USB uniwersalny interfejs szeregowy Helion 2005 |
|                                                                         | Uzupełniająca lista lektur                                                                   | Materiały do przedmiotu opracowane w formie edukacji na odległość, dostęp: <a href="http://uno.biomed.gda.pl">http://uno.biomed.gda.pl</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                         | Adresy eZasobów                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | Wybierz najlepszy interfejs komunikacyjny do realizacji transmisji danych na odległość 1 km. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zajęcia praktyczne<br>w ramach przedmiotu                               | Nie dotyczy                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.