



Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                                                                                                                                                              |                                                         |       |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Organizacja i oprogramowanie systemów elektronicznych, PG_00067084                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                                                                                                                                                              |                                                         |       |
| Kierunek studiów                         | Elektronika i telekomunikacja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                                                                                                                                                              |                                                         |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2025 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        | 2027/2028                                                                                                                                                    |                                                         |       |
| 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                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           | Język wykładowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        | polski                                                                                                                                                       |                                                         |       |
| Semestr studiów                          | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           | Liczba punktów ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        | 3.0                                                                                                                                                          |                                                         |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           | Forma zaliczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        | zaliczenie                                                                                                                                                   |                                                         |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Metrologii i Systemów Elektronicznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                                                                                                                                                              |                                                         |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           | dr hab. inż. Grzegorz Lentka                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                                                                                                                                                              |                                                         |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           | dr hab. inż. Grzegorz Lentka                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                                                                                                                                                              |                                                         |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Wykład                                                    | Ćwiczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Laboratorium           | Projekt                                                                                                                                                      | Seminarium                                              | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 30.0                                                      | 0.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15.0                   | 0.0                                                                                                                                                          | 0.0                                                     | 45    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                                                                                                                                                              |                                                         |       |
|                                          | Adresy kursu na platformie eNauczanie:<br>Moodle ID: 5457 Organizacja i oprogramowanie systemów elektronicznych<br><a href="https://enauczenie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=5457">https://enauczenie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=5457</a>                                                                                                                                                                                             |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                                                                                                                                                              |                                                         |       |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 45                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3.0                    |                                                                                                                                                              | 27.0                                                    | 75    |
| Cel przedmiotu                           | Zapoznanie z elementami bazy sprzętowej systemów elektronicznych, płaszczyznami integracji systemu elektronicznego, metodami organizacji systemów na bazie gotowego sprzętu i własnego oprogramowania.                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                                                                                                                                                              |                                                         |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                                                                                                              | Sposób weryfikacji i oceny efektu                       |       |
|                                          | [K6_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską |                                                           | Tworzy interfejs użytkownika w wybranych środowiskach programistycznych. Organizuje systemy na bazie gotowego sprzętu i własnego oprogramowania. Dobiera i wykorzystuje technologię DDE, ActiveX, COM. Integruje systemy na bazie protokołu TCP/IP. Wykorzystuje przyrządy wirtualne do rozwijania i testowania oprogramowania i systemów. |                        |                                                                                                                                                              | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi |       |
|                                          | [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 przedstawia warstwowy model systemu elektronicznego i podział na urządzenia rzeczywiste i wirtualne. Rozróżnia elementy bazy sprzętowej systemów elektronicznych. Klasyfikuje płaszczyzny integracji systemu elektronicznego.                                                                                                      |                        |                                                                                                                                                              | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                      |       |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                     |                         |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Treści przedmiotu                                                 | <p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>Warstwowy model systemu elektronicznego. Urządzenia rzeczywiste i wirtualne. Baza sprzętowa systemów elektronicznych. Wielofunkcyjne karty akwizycji danych DAQ. Specjalizowane karty DAQ na przykładzie kart z jednoczesnym próbkowaniem wejść. Zaawansowane układy wyzwalania w kartach DAQ. Współpraca i synchronizacja wielu kart DAQ. Samodzielne moduły pomiarowe i sterujące. Przyrządy autonomiczne. Systemy kondycjonowania sygnałów - SCXI. Standardy systemów modułowych cPCI/PXI,VXI/MXI. Płaszczyzny integracji systemów elektronicznych. Język SCPI - standaryzacja komunikatów urządzeń. VISA jednolity interfejs programistyczny systemów interfejsowych. Technika sterowników IVI - klasy urządzeń ekwiwalentnych. Konfiguracja i zarządzanie sterownikami w Measurement and Automation Explorer. Środowisko LabView - wykorzystanie języka graficznego do integracji i oprogramowania systemu elektronicznego. Wykorzystanie modułów bibliotecznych i tworzenie własnych bibliotek. Optymalizacja czasowa oprogramowania w LabView LabView RT. Metodologia projektowania oprogramowania z wykorzystaniem Lab-Windows CVI. Zasady projektowania przyrządów wirtualnych w LabWindows CVI. Wykorzystanie przyrządów wirtualnych do uruchamiania i testowania systemów elektronicznych. Oprogramowanie sprzętowych modułów pomiarowych i sterujących w LabWindows CVI i LabView. Tworzenie aplikacji przemysłowych z użyciem Lookout oraz InTouch. Tworzenie interfejsu użytkownika dla systemów elektronicznych w środowiskach programistycznych wysokiego poziomu na przykładzie MS Visual C++ Programowanie modułów sprzętowych z wykorzystaniem MS VC++. Organizacja protokołu współpracy aplikacji DDE. Przegląd technologii Active X i COM w środowiskach wysokiego poziomu. Integracja kontrolki Active X i COM w oprogramowaniu systemów elektronicznych. Komunikacja w systemie elektronicznym z wykorzystaniem protokołu TCP/IP w środowiskach wysokiego poziomu. Integracja systemów rozproszonych na bazie TCP/IP w środowiskach wysokiego poziomu.</p> <p>Treści przedmiotu - laboratoria</p> <p>Konfiguracja i oprogramowanie wielofunkcyjnych kart akwizycji danych DAQ. Wykorzystanie sterowników przyrządów autonomicznych do integracji systemu. Przyrządy wirtualne jako narzędzie testowania oprogramowania aplikacyjnego. Zastosowanie języka SCPI jako mechanizmu integracji systemu wielointerfejsowego. Wykorzystanie sterowników VISA jako interfejs programistyczny systemów pomiarowych. Technika sterowników IVI definiująca klasy urządzeń ekwiwalentnych. Konfiguracja i zarządzanie sterownikami na przykładzie Measurement and Automation Explorer. Integracja systemów rozproszonych na bazie TCP/IP w środowiskach wysokiego poziomu.</p> |                                                                                                                                                     |                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     | Nie ma wymagań                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                     |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                   | Składowa oceny końcowej |
|                                                                   | Ćwiczenia laboratoryjne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 60.0%                                                                                                                                               | 30.0%                   |
|                                                                   | Aktywność/Prace domowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.0%                                                                                                                                                | 10.0%                   |
|                                                                   | Egzamin pisemny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 40.0%                                                                                                                                               | 60.0%                   |
| Zalecana lista lektur                                             | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1. W. Nawrocki: Komputerowe systemy pomiarowe, WKiŁ 2006 2. W. Winiecki: Organizacja komputerowych systemów pomiarowych, Oficyna Wydawnicza PW 1997 |                         |
|                                                                   | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nie ma wymagań                                                                                                                                      |                         |
|                                                                   | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                     |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                     |                         |
| Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu                            | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.