

**Karta przedmiotu**

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | KOMPUTEROWE SYSTEMY STEROWANIA I WSPOMAGANIA DECYZJI, PG_00038317                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Automatyka, robotyka i systemy sterowania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | luty 2026 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu |                        | 2026/2027  |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | II stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           | Grupa zajęć                          |                        |            |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | Sposób realizacji                    |                        | na uczelni |                       |       |
| Rok studiów                              | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           | Język wykładowy                      |                        | polski     |                       |       |
| Semestr studiów                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           | Liczba punktów ECTS                  |                        | 4.0        |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           | Forma zaliczenia                     |                        | zaliczenie |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Inteligentnych Systemów Sterowania i Wspomagania Decyzji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | dr hab. inż. Jarosław Tarnawski      |                        |            |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           | dr hab. inż. Jarosław Tarnawski      |                        |            |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Wykład                                                    | Ćwiczenia                            | Laboratorium           | Projekt    | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15.0                                                      | 0.0                                  | 30.0                   | 0.0        | 0.0                   | 45    |
|                                          | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 45                                                        |                                      | 2.0                    |            | 53.0                  | 100   |
| Cel przedmiotu                           | Celem przedmiotu jest nabycie przez Studentów wiedzy dotyczącej znaczenia systemu wspomagania decyzji w komputerowym systemie sterowania oraz nabycie praktycznych umiejętności budowy takiego systemu. Student pozna metody wprowadzania do systemu sterowania metod optymalizacji, które pierwotnie wykorzysta do strojenia regulatorów, a następnie do systemów decyzyjnych. Student zbuduje komputerowy system sterowania dla symulowanego obiektu przemysłowego i uzupełni go o moduł wspomagania decyzji dla operatora z użyciem interfejsu użytkownika. |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                               | Efekt z przedmiotu                                                                                                                            | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                   |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                               | [K7_U07] potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu automatyki i robotyki                                                             | Definiuje i rozwiązuje zadania optymalizacji                                                                                                  | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi             |
|                               | [K7_W06] ma rozszerzoną wiedzę z zakresu projektowania elementów i urządzeń automatyki, systemów sterowania i wspomagania decyzji oraz złożonych systemów mechatronicznych                                                                                     | Projektuje i realizuje komputerowy system sterowania dla wybranych procesów przemysłowych                                                     | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym   |
|                               | [K7_W02] ma uporządkowaną wiedzę z zakresu zastosowania systemów informatycznych do zwiększania niezawodności, efektywności, szybkości i mobilności systemów sterowania i zarządzania                                                                          | Wykorzystuje zaawansowane narzędzia informatyczne do zwiększania funkcjonalności komputerowego systemu sterowania o moduł wspomagania decyzji | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                                  |
|                               | [K7_K02] potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role oraz określać priorytety służące realizacji określonego zadania                                                                                                                 | Realizuje zróżnicowane zadania w grupie przyjmując różne role: kierowniczą, wykonawczą, oceniającą                                            | [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie                             |
|                               | [K7_W09] ma wiedzę z zakresu typowych systemów zabezpieczeń w warunkach przemysłowych, zna metody identyfikacji zagrożeń i projektowania systemów zabezpieczeń zgodnie z metodyką bezpieczeństwa funkcjonalnego, ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa informacji | Buduje system sterowania i wspomagania decyzji z uwzględnieniem rozbudowanych procedur bezpieczeństwa                                         | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                                  |
|                               | [K7_U10] potrafi zastosować poznane narzędzia i metody matematyczne oraz techniki komputerowe do analizy i oceny elementów, urządzeń, układów i systemów automatyki i robotyki                                                                                 | Stroi regulatory i wspomaga decyzje operatorskie i menadżerskie z wykorzystaniem technik optymalizacji                                        | [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania |

|                                                                                                                     |                                                                                                                                         |                                                                                                           |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Treści przedmiotu                                                                                                   | Treści przedmiotu - wykład<br>Zagadnienia Komputerowych systemów sterowania i wspomagania decyzji (KSSiWD) rys techniczny i historyczny |                                                                                                           |                         |
|                                                                                                                     | Realizacja systemów wspomagania decyzji Heurystyki Statystyka Optymalizacja                                                             |                                                                                                           |                         |
|                                                                                                                     | Komputerowe systemy sterowania i miejsce wspomagania decyzji w tych strukturach.                                                        |                                                                                                           |                         |
|                                                                                                                     | Zagadnienia sterowania bezpośredniego, nadrzędnego, optymalizującego, zarządzania                                                       |                                                                                                           |                         |
|                                                                                                                     | Realizacja sprzętowa i wymagania stawiane urządzeniom pracującym w tych warstwach                                                       |                                                                                                           |                         |
|                                                                                                                     | Metody wspomagania decyzji off-line i on-line                                                                                           |                                                                                                           |                         |
|                                                                                                                     | Metody optymalizacji przydatne w KSSiWD                                                                                                 |                                                                                                           |                         |
|                                                                                                                     | Realizacja KSSiWD w zastosowaniach automatyki przemysłowej                                                                              |                                                                                                           |                         |
|                                                                                                                     | Treści przedmiotu - laboratoria<br>Strojenie regulatorów z użyciem optymalizacji                                                        |                                                                                                           |                         |
|                                                                                                                     | Realizacja optymalizacji w PLC                                                                                                          |                                                                                                           |                         |
| Budowa systemu wspomagania decyzji dla zadań off-line - wyznaczenie trajektorii sterowania na horyzoncie sterowania |                                                                                                                                         |                                                                                                           |                         |
| Budowa systemu wspomagania decyzji dla zadań on-line - wspomagania aktualnie realizowanego procesu sterowania       |                                                                                                                                         |                                                                                                           |                         |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                         |                                                                                                           |                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                                                                       |                                                                                                                                         |                                                                                                           |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się                                                       | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                             | Próg zaliczeniowy                                                                                         | Składowa oceny końcowej |
|                                                                                                                     | Realizacja modułów laboratoryjnych                                                                                                      | 50.0%                                                                                                     | 100.0%                  |
| Zalecana lista lektur                                                                                               | Podstawowa lista lektur                                                                                                                 | Anna Kwiatkowska Systemy wspomagania decyzji PL Wprowadzenie, AI, logika rozmyta                          |                         |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                         | Waldemar Bojar, Katarzyna Rostek, Leszek Knopik Systemy wspomagania decyzji PL Teoria, przykłady, zadania |                         |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                         | Andrzej P. Wierzbicki Teoria i praktyka wspomagania decyzji PL Zaawansowana teoria, optymalizacja         |                         |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Grega W., Metody i algorytmy sterowania cyfrowego w układach scentralizowanych i rozproszonych, Wydawnictwo AGH, 2004</p> <p>Tatjewski P.: Sterowanie zaawansowane obiektów przemysłowych, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2002</p> <p>Krzysztof Krupa Systemy wspomagania decyzji. Metody badań operacyjnych z zastosowaniem arkusza kalkulacyjnego PL Praktyka, Excel, badania operacyjne</p> |
|                                                                         | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dokonaj strojenia regulatora PID z użyciem technik optymalizacji</li> <li>2. Zrealizuj prosty algorytm optymalizacji w PLC</li> <li>3. Zrealizuj system decyzyjny dotyczący harmonogramowania w środowiskowych systemach sterowania</li> <li>4. Zrealizuj system wspomagania decyzji dla operatora komputerowego systemu sterowania</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Zajęcia praktyczne<br>w ramach przedmiotu                               | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.