



Karta przedmiotu

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                      |                       |       |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                                        | MODELOWANIE I IDENTYFIKACJA, PG_00057474                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           |                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                      |                       |       |
| Kierunek studiów                                              | Automatyka, robotyka i systemy sterowania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           |                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                      |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                                      | luty 2026 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |                                                                                                                                                                                         | 2025/2026              |                                                                      |                       |       |
| Poziom kształcenia                                            | II stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Grupa zajęć                                               |                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                      |                       |       |
| Forma studiów                                                 | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Sposób realizacji                                         |                                                                                                                                                                                         | na uczelni             |                                                                      |                       |       |
| Rok studiów                                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Język wykładowy                                           |                                                                                                                                                                                         | polski                 |                                                                      |                       |       |
| Semestr studiów                                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Liczba punktów ECTS                                       |                                                                                                                                                                                         | 3.0                    |                                                                      |                       |       |
| Profil kształcenia                                            | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Forma zaliczenia                                          |                                                                                                                                                                                         | zaliczenie             |                                                                      |                       |       |
| Jednostka prowadząca                                          | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Automatyki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                      |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)                      | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | dr hab. inż. Michał Grochowski                            |                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                      |                       |       |
|                                                               | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                      |                       |       |
| Formy zajęć                                                   | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Wykład                                                    | Ćwiczenia                                                                                                                                                                               | Laboratorium           | Projekt                                                              | Seminarium            | RAZEM |
|                                                               | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 30.0                                                      | 0.0                                                                                                                                                                                     | 0.0                    | 15.0                                                                 | 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                                                        |                                                                                                                                                                                         | 10.0                   |                                                                      | 20.0                  | 75    |
| Cel przedmiotu                                                | Prezentacja zaawansowanych nowoczesnych metod modelowania systemów oraz estymacji ich parametrów. Przedstawione zostaną technologie analityczne, rozmyte i neuronowe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                      |                       |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu                                 | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                      |                        | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                    |                       |       |
|                                                               | [K7_W14] ma wiedzę z zakresu modelowania matematycznego, identyfikacji, optymalizacji, wspomagania decyzji oraz sterowania, zna metody implementacji zaawansowanych algorytmów sterowania w urządzeniach przemysłowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           | Modeluje obiekty dynamiczne i układy sterowania. Wybiera odpowiednią metodę modelowania, identyfikacji i weryfikacji obiektów i systemów sterowania                                     |                        | [SW3] Assessment of knowledge contained in written work and projects |                       |       |
|                                                               | [K7_U06] potrafi zaplanować przygotować i przeprowadzić eksperymenty, pomiary i symulacje komputerowe do oceny realizacji zadań z zakresu automatyki i robotyki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           | Bada symulacyjnie i eksperymentalnie zachowanie się obiektów dynamicznych. Wybiera odpowiednie metody analityczne i symulacyjne do rozwiązywania zadań z zakresu automatyki i robotyki. |                        | [SU1] Assessment of task fulfilment                                  |                       |       |
| Treści przedmiotu                                             | <p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>WYKŁAD. Repetytorium z modelowania i podstaw identyfikacji, zakres studiów I stopnia. Podstawy metod probabilistycznych. Podstawy modelowania matematycznego obiektów rzeczywistych (statyka i dynamika procesów). Elementy weryfikacji modeli. Zagadnienia optymalnego planowania eksperymentów. Identyfikacja parametrów na podstawie modeli (wielkości niemierzalne i nieobserwowalne). Identyfikacja transmitancji układów złożonych i wielowymiarowych. Identyfikacja równań stanu. Strojenie modeli. Modele neuronowe.</p> <p>ĆWICZENIA LABORATORYJNE. Identyfikacja parametrów modeli dynamicznych o parametrach stacjonarnych i niestacjonarnych. Modelowanie i identyfikacja parametrów przy pomocy sztucznych sieci neuronowych. Modelowanie i sterowanie rozmyte.</p> |                                                           |                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                      |                       |       |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 | Umiejętności matematycznego opisu zjawisk fizycznych i złożonych procesów technicznych. Wiedza z przedmiotu Matematyka (0411200001, 0411200002), Metody numeryczne (0411200009), Optymalizacja i podejmowanie decyzji (0411200030) oraz Metody i podstawy identyfikacji (0411210003)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                      |                       |       |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                       |                        | Składowa oceny końcowej                                              |                       |       |
|                                                               | Kolokwia w czasie semestru                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | 50.0%                                                                                                                                                                                   |                        | 70.0%                                                                |                       |       |
|                                                               | Ćwiczenia praktyczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           | 60.0%                                                                                                                                                                                   |                        | 30.0%                                                                |                       |       |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zalecana lista lektur                                                   | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>1. Stolec L.: Wstęp do metod optymalizacji i identyfikacji: ćwiczenia i laboratorium, Wyd. PG, Gdańsk 1985.</p> <p>2. Piegat A.: Modelowanie i sterowanie rozmyte, Exit, Warszawa 1999</p> <p>3. Gajek L., Kałużka M.: Wnioskowanie statystyczne, WNT, Warszawa 1994</p> <p>4. Mańczak K.: Metody identyfikacji wielowymiarowych obiektów sterowania, WNT, Warszawa 1971.</p> |
|                                                                         | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>1. Lindgren B.: Elementy teorii decyzji, WNT, Warszawa 1977</p> <p>2. Volk W.: Statystyka stosowana dla inżynierów, WNT, Warszawa 1973</p> <p>3. Stoderstrom T., Stoica P.: Identyfikacja systemów, PWN 1997</p>                                                                                                                                                              |
|                                                                         | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <ul style="list-style-type: none"> <li>• identyfikacja parametrów modelu obiektu dynamicznego przy pomocy metody najmniejszych kwadratów;</li> <li>• budowa systemu wnioskowania rozmytego dla celów sterowania;</li> <li>• budowa modelu neuronowego w oparciu o dane pomiarowe dla celów sterowania.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Zajęcia praktyczne<br>w ramach przedmiotu                               | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.