



Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |       |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Podstawy automatyki, PG_00064121                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Inżynieria Mechaniczno-Medyczna                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2025 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |                                                                                                                                                                               | 2026/2027                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Grupa zajęć                                               |                                                                                                                                                                               | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów<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                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Język wykładowy                                           |                                                                                                                                                                               | polski                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |       |
| Semestr studiów                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Liczba punktów ECTS                                       |                                                                                                                                                                               | 5.0                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Forma zaliczenia                                          |                                                                                                                                                                               | zaliczenie                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Mechaniki i Mechatroniki                                                                                                                                                                                     |                                                           |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                | dr hab. inż. Rafał Hein                                   |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Wykład                                                    | Ćwiczenia                                                                                                                                                                     | Laboratorium                                                                                                                                                                           | Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 30.0                                                      | 15.0                                                                                                                                                                          | 15.0                                                                                                                                                                                   | 0.0                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.0                   | 60    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów |                                                                                                                                                                               | Udział w konsultacjach                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Praca własna studenta | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin pracy studenta                                                                                                                                                                                                                                                                               | 60                                                        |                                                                                                                                                                               | 4.0                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 61.0                  | 125   |
| Cel przedmiotu                           | Celem przedmiotu jest nabycie wiedzy z zakresu podstawowych zagadnień związanych z układami regulacji automatycznej.                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                        | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |       |
|                                          | [K6_W04] ma wiedzę w zakresie automatyki i robotyki układów mechanicznych lub elektrotechniki i elektroniki lub termodynamiki i mechaniki płynów w tym także bioreologii                                                                                                                                   |                                                           | Student potrafi przeanalizować działanie układu regulacji, a także zaprojektować układ sterowania składający się z podukładów mechanicznych, elektrycznych i elektronicznych. |                                                                                                                                                                                        | [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji<br>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym<br>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                                                                                                                                           |                       |       |
|                                          | [K6_U06] potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym oraz dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych oraz oceny sposobu ich funkcjonowania z zakresu projektowania urządzeń mechanicznych i mechaniczno-medycznych |                                                           | Student potrafi zaprojektować układ sterowania stosowany w systemach inżynierii mechaniczno-medycznej oraz przeprowadzić identyfikację jego parametrów.                       |                                                                                                                                                                                        | [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania<br>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi<br>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu<br>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br>[SU1] Ocena realizacji zadania |                       |       |
|                                          | [K6_U04] potrafi wykorzystywać metody empiryczne lub analityczne lub symulacyjne lub komputerowe do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu inżynierii mechaniczno-medycznej                                                                                                            |                                                           | Student potrafi wykorzystać wiedzę zdobytą w ramach przedmiotu do projektowania i symulowania podstawowych układów regulacji stosowanych w inżynierii mechaniczno-medycznej.  |                                                                                                                                                                                        | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi<br>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu<br>[SU1] Ocena realizacji zadania                                                                        |                       |       |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                             |                   |                         |              |       |       |        |       |       |           |       |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------|-------------------|-------------------------|--------------|-------|-------|--------|-------|-------|-----------|-------|
| Treści przedmiotu           | <b>Wykład</b><br><br>Struktura układu regulacji automatycznej. Klasyfikacja członów automatyki. Schematy blokowe, zasady i metody ich przekształcania. Klasyfikacja układów automatyki. Układy otwarte i ze sprzężeniem zwrotnym. Własności układów ze sprzężeniem zwrotnym. Opis matematyczny sygnałów i układów automatyki. Zastosowanie przekształcenia Laplace'a. Pojęcie transmitancji operatorowej. Charakterystyki statyczne układów automatyki. Dynamiczne charakterystyki czasowe. Wyznaczanie odpowiedzi skokowych i impulsowych układów automatyki. Analiza w dziedzinie częstotliwości. Dynamiczne charakterystyki częstotliwościowe. Sporządzanie wykresów Nyquista i Bodea. Podstawowe człony automatyki. Klasyfikacja, opis, charakterystyki i przykłady typowych członów: proporcjonalny, inercyjny pierwszego rzędu, drugiego rzędu, różniczkujący, całkujący, opóźniający. Regulatory. Regulator PID - budowa, struktura, charakterystyki. Stabilność układów automatyki. Pojęcie stabilności. Warunki stabilności. Kryteria algebraiczne (Hurwitza, Routha) i graficzne (Nyquista) badania stabilności. Zapas stabilności.<br><br><b>Ćwiczenia</b><br><br>Zastosowanie przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych. Opis sygnałów w dziedzinie czasu oraz wyznaczanie ich transformat Laplace'a. Wyznaczanie transmitancji operatorowej układów o zróżnicowanej naturze fizycznej. Przekształcanie schematów blokowych. Wyznaczanie odpowiedzi czasowych układów o danej transmitancji. Sporządzanie charakterystyk częstotliwościowych Bode'a i Nyquista. Badanie stabilności układów automatyki w oparciu o kryteria algebraiczne Hurwitza i graficzne Nyquista. Określanie zapasu stabilności. Dobór regulatorów i analiza własności prostych układów regulacji ciągłej.<br><br><b>Laboratorium</b><br><br>Projektowanie i analiza układów logicznych kombinacyjnych. Symulacja układów automatyki w systemie Matlab&Simulink. Wyznaczanie charakterystyk czasowych i częstotliwościowych wybranych członów automatyki. Badanie układu sterowania temperaturą z regulatorem PID. Badanie serwomechanizmu położenia. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                             |                   |                         |              |       |       |        |       |       |           |       |
|                             | Wymagania wstępne i dodatkowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                             |                   |                         |              |       |       |        |       |       |           |       |
|                             | Matematyka, Fizyka, Mechanika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                             |                   |                         |              |       |       |        |       |       |           |       |
|                             | <table><tr><td>Sposób oceniania (składowe)</td><td>Próg zaliczeniowy</td><td>Składowa oceny końcowej</td></tr><tr><td>Laboratorium</td><td>50.0%</td><td>30.0%</td></tr><tr><td>Wykład</td><td>50.0%</td><td>40.0%</td></tr><tr><td>Ćwiczenia</td><td>50.0%</td><td>30.0%</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | Laboratorium | 50.0% | 30.0% | Wykład | 50.0% | 40.0% | Ćwiczenia | 50.0% |
| Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Składowa oceny końcowej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                             |                   |                         |              |       |       |        |       |       |           |       |
| Laboratorium                | 50.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                             |                   |                         |              |       |       |        |       |       |           |       |
| Wykład                      | 50.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 40.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                             |                   |                         |              |       |       |        |       |       |           |       |
| Ćwiczenia                   | 50.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                             |                   |                         |              |       |       |        |       |       |           |       |
| Zalecana lista lektur       | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <div>1. Holejko D., Kościelny W., J.: Automatyka procesów ciągłych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012,</div> <div>2. Mazurek J., Vogt H., Żydanowicz W.: Podstawy Automatyki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006,</div> <div>3. Perycz S.: Podstawy automatyki. Skrypt PG. Gdańsk 1983,</div> <div>4. Żelazny M.: Podstawy automatyki, PWN, Warszawa 1976,</div> <div>5. Orlikowski C., Wittbrodt E.: Podstawy automatyki i sterowania. Laboratorium t.1, Gdańsk 1999.</div> <div>6. Orlikowski C., Wittbrodt E.: Podstawy automatyki i sterowania. Laboratorium t.2, Gdańsk 2007.</div> <div>7. Próchnicki W., Dzida M.: Podstawy automatyki. Zbiór zadań. Wyd. PG. Gdańsk 2004.</div> |  |                             |                   |                         |              |       |       |        |       |       |           |       |
|                             | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <div>Kaczorek T.: Teoria układów regulacji automatycznej. WNT Warszawa 1974.</div> <div>Nagrath I.J., Gopal M.: Control Systems Engineering, 5th Edition, ANSHAN LTD, 2008</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                             |                   |                         |              |       |       |        |       |       |           |       |

|                                                                         |                                                                           |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                         | Adresy eZasobów                                                           | Adresy na platformie eNauczanie: |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | Zaprojektować układ regulacji do realizacji podnoszenia łóżka szpitalnego |                                  |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy                                                               |                                  |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.