



Karta przedmiotu

|  |  |   |   |                        |  |                       |       |
|--|--|---|---|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Podstawy automatyki, PG_00064121   |   |   |                        |  |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Inżynieria Mechaniczno-Medyczna  |   |   |                        |  |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2026 r.  | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |   |                        | 2027/2028  |                       |       |
| 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                              | 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. |                        | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej<br>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym<br>[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji   |                       |       |
|  | [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.  |                        | [SU1] Ocena realizacji zadania<br>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu<br>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi<br>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji  |                       |       |
|  | [K6_U06] potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikacje 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.                       |                        | [SU1] Ocena realizacji zadania<br>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu<br>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi<br>[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania |                       |       |

| Treści przedmiotu   | <p>Treści przedmiotu - wykład<br/><b>Wykład</b></p> <p>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.</p> <p><b>Ćwiczenia</b></p> <p>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.</p> <p><b>Laboratorium</b></p> <p>Projektowanie i analiza układów logicznych kombinacyjnych. Symulacja układów automatyki w systemie Matlab&amp;Simulink. Wyznaczanie charakterystyk czasowych i częstotliwościowych wybranych członów automatyki. Badanie układu sterowania temperaturą z regulatorem PID. Badanie serwomechanizmu położenia.</p> |                         |  |                             |                   |                         |           |       |       |        |       |       |              |       |       |
|---|---|-------------------------|--|-----------------------------|-------------------|-------------------------|-----------|-------|-------|--------|-------|-------|--------------|-------|-------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 | Matematyka, Fizyka, Mechanika   |                         |  |                             |                   |                         |           |       |       |        |       |       |              |       |       |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 1099 794 1133">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 1099 1141 1133">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 1099 1487 1133">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1133 794 1167">Ćwiczenia</td> <td data-bbox="794 1133 1141 1167">50.0%</td> <td data-bbox="1141 1133 1487 1167">30.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1167 794 1200">Wykład</td> <td data-bbox="794 1167 1141 1200">50.0%</td> <td data-bbox="1141 1167 1487 1200">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1200 794 1234">Laboratorium</td> <td data-bbox="794 1200 1141 1234">50.0%</td> <td data-bbox="1141 1200 1487 1234">30.0%</td> </tr> </tbody> </table>   |                         |  | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | Ćwiczenia | 50.0% | 30.0% | Wykład | 50.0% | 40.0% | Laboratorium | 50.0% | 30.0% |
| Sposób oceniania (składowe)                                   | Próg zaliczeniowy   | Składowa oceny końcowej |  |                             |                   |                         |           |       |       |        |       |       |              |       |       |
| Ćwiczenia   | 50.0%   | 30.0%                   |  |                             |                   |                         |           |       |       |        |       |       |              |       |       |
| Wykład  | 50.0%   | 40.0%                   |  |                             |                   |                         |           |       |       |        |       |       |              |       |       |
| Laboratorium  | 50.0%   | 30.0%                   |  |                             |                   |                         |           |       |       |        |       |       |              |       |       |
| Zalecana lista lektur   | <p>Podstawowa lista lektur</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="802 1240 1487 1301">1. Holeyko D., Kościelny W., J.: Automatyka procesów ciągłych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012,</li> <li data-bbox="802 1368 1487 1429">2. Mazurek J., Vogt H., Żydanowicz W.: Podstawy Automatyki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006,</li> <li data-bbox="802 1473 1487 1507">3. Perycz S.: Podstawy automatyki. Skrypt PG. Gdańsk 1983,</li> <li data-bbox="802 1552 1487 1585">4. Żelazny M.: Podstawy automatyki, PWN, Warszawa 1976,</li> <li data-bbox="802 1630 1487 1691">5. Orlikowski C., Wittbrodt E.: Podstawy automatyki i sterowania. Laboratorium t.1, Gdańsk 1999.</li> <li data-bbox="802 1736 1487 1796">6. Orlikowski C., Wittbrodt E.: Podstawy automatyki i sterowania. Laboratorium t.2, Gdańsk 2007.</li> <li data-bbox="802 1841 1487 1901">7. Próchnicki W., Dzida M.: Podstawy automatyki. Zbiór zadań. Wyd. PG. Gdańsk 2004.</li> </ol>   |                         |  |                             |                   |                         |           |       |       |        |       |       |              |       |       |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | Uzupełniająca lista lektur  | Kaczorek T.: Teoria układów regulacji automatycznej. WNT Warszawa 1974.<br><br>Nagrath I.J., Gopal M.: Control Systems Engineering, 5th Edition, ANSHAN LTD, 2008 |
|   | Adresy eZasobów   |   |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | Zaprojektować układ regulacji do realizacji podnoszenia łóżka szpitalnego |   |
| Zajęcia praktyczne<br>w ramach przedmiotu                               | Nie dotyczy   |   |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.