



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|------------------------|---|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Projektowanie układów sterowania, PG_00064794 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Mechatronika | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | luty 2025 r. | | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | 2025/2026 | | |
| Poziom kształcenia | II stopnia | | Grupa zajęć | | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki | | |
| Forma studiów | stacjonarne | | Sposób realizacji | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 1 | | Język wykładowy | | polski | | |
| Semestr studiów | 2 | | Liczba punktów ECTS | | 2.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | | Forma zaliczenia | | egzamin | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn -> Zakład 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 | 15.0 | 0.0 | 15.0 | 0.0 | 0.0 | 30 |
| | 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 | 30 | | 4.0 | | 16.0 | 50 |
| Cel przedmiotu | Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy niezbędnej do projektowania ciągłych układów sterowania. W ramach przedmiotu studenci poznają metody doboru i projektowania regulatorów na podstawie czasowych, częstotliwościowych i całkowitych kryteriów regulacji. Zdobędą umiejętność projektowania kompensatorów: opóźniającego, przyspieszającego czy opóźniająco-przyspieszającego fazę do korekcyjności dynamicznych układów sterowania. Uzyskają ogólną wiedzę na temat metody linii pierwiastkowych i jej zastosowania do projektowania układów sterowania. | | | | | | |
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | | Efekt z przedmiotu | | Sposób weryfikacji i oceny efektu | | |
| | [K7_W03] wykazuje się uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzą obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Mechatroniki pozwalające na projektowanie i syntezę stacjonarnych i niestacjonarnych układów, urządzeń i procesów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym | | Posiada wiedzę na temat metod modelowania i projektowania jednowymiarowych układów sterowania ze sprzężeniem zwrotnym z jednym wejściem i jednym wyjściem (SISO) oraz wielowymiarowych układów sterowania z wieloma wejściami i wyjściami (MIMO). | | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej | | |
| | [K7_U02] formułuje i testuje hipotezy związane z problemami stacjonarnych i niestacjonarnych systemów/procesów mechatronicznych i prostymi problemami badawczymi | | Potrafi zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do formułowania i rozwiązywania praktycznych problemów sterowania rzeczywistymi układami mechatronicznymi. | | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania | | |
| | [K7_U01] wykorzystuje poznane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz modele matematyczne do analizy i oceny stacjonarnych i niestacjonarnych systemów/procesów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym | | Wykorzystuje poznane metody do modelowania procesów sterowania układami mechatronicznymi. Potrafi zastosować programy komputerowe do analizy, modelowania i symulacji układów sterowania. | | [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania | | |

| | | | |
|---|---|--|-------------------------|
| Treści przedmiotu | Projektowanie regulatorów ciągłych w oparciu o kryteria czasowe, częstotliwościowe i całkowite. Projektowanie regulatorów optymalnych w sprzężeniu od zmiennych stanu. Projektowanie kompensatorów opóźniających, przyspieszających i opóźniająco-przyspieszających fazę. Projektowanie typowych regulatorów z wykorzystaniem metody linii pierwiastkowych. | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Matematyka na poziomie akademickim, Podstawy automatyki | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
| | Wykład | 50.0% | 40.0% |
| | Laboratorium | 50.0% | 60.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | <p>1. Kaczorek T.: Teoria układów regulacji automatycznej, WNT, Warszawa 1977,</p> <p>2. Kaczorek T.: Teoria sterowania, Tom 1, Układy liniowe, ciągłe i dyskretne, PWN, Warszawa 1977,</p> <p>3. Kaczorek T.: Teoria sterowania, Tom 2, Układy nieliniowe, procesy stochastyczne oraz optymalizacja statyczna i dynamiczna, PWN Warszawa 1981,</p> <p>4. Orlikowski C., Wittbrodt E.: Podstawy automatyki i sterowania. Laboratorium Tom 1, Gdańsk 1999,</p> <p>5. Amborski K., Marusak A.: Teoria sterowania w ćwiczeniach, PWN, Warszawa 1978.</p> <p>6. Mazurek J., Vogt H., Żydanowicz W.: Podstawy automatyki, OWPW, Warszawa 2006,</p> <p>7. Holejko D., Kościelny W.,J.: Automatyka procesów ciągłych, OWPW, Warszawa 2012</p> <p>8. Próchnicki W., Dzida M.: Podstawy automatyki. Zbiór zadań, WPG, Gdańsk 2004</p> <p>9. Nagrath I.J, Gopal M.: Control Systems Engineering, Anshan LTD 2008.</p> <p>10. Dukkupati R.V. : Analysis and design of control systems using Matlab, New Age Science, 2nd edition 2009</p> | |
| | Uzupełniająca lista lektur | 1. Kaczorek T.: Teoria wielowymiarowych układów dynamicznych liniowych. WNT, Warszawa 1983. | |
| | Adresy eZasobów | Adresy na platformie eNauczanie: | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <p>1. Dla zadanego obiektu sterowania dobrać odpowiedni typ regulatora oraz wyznaczyć jego nastawy w oparciu o zadane kryteria czasowe regulacji (uchyb statyczny, prędkościowy, przyspieszeniowy, czas narastania, czas ustalania, przeregulowanie)</p> <p>2. Dla zadanego obiektu sterowania dobrać odpowiedni typ regulatora oraz wyznaczyć jego nastawy w oparciu o zadane kryteria częstotliwościowe (pasmo przenoszenia, zapas amplitudy, zapas fazy, bezwymiarowy współczynnik tłumienia, częstotliwość nietłumionych drgań własnych)</p> <p>3. Dla zadanego obiektu sterowania dobrać współczynniki regulatora optymalnego w oparciu o zadane kryteria całkowite.</p> <p>4. Dobrać kompensatory: opóźniający fazę, przyspieszający fazę i opóźniająco-przyspieszający fazę, tak aby układy z kompensatorami miały odpowiedni zapas stabilności (amplitudy lub fazy) i określone własności statyczne lub dynamiczne regulacji.</p> | | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | | |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.