



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|---|---|--|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Inżynieria systemów dynamicznych, PG_00047902 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Elektronika i telekomunikacja | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2024 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2025/2026 | | |
| Poziom kształcenia | I stopnia - inżynierskie | Grupa zajęć | | | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów | | |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 2 | Język wykładowy | | | polski | | |
| Semestr studiów | 3 | Liczba punktów ECTS | | | 2.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | | | zaliczenie | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Automatyki | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | | dr inż. Piotr Kaczmarek | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | | dr inż. Piotr Kaczmarek | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 15.0 | 15.0 | 0.0 | 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 | | 2.0 | | 18.0 | 50 |
| Cel przedmiotu | Zapoznanie studentów z metodami analizy systemów dynamicznych oraz syntezy podstawowych układów regulacji z wykorzystaniem sprzężenia zwrotnego. | | | | | | |
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | | Efekt z przedmiotu | | Sposób weryfikacji i oceny efektu | | |
| | [K6_W03] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia | | Student zna metody modelowania systemów dynamicznych | | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej | | |
| | [K6_W05] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunku studiów | | Student potrafi projektować układy ze sprzężeniem zwrotnym. | | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej | | |
| | [K6_U06] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne | | Student potrafi modelować układy elektroniczne i mechaniczne | | [SU1] Ocena realizacji zadania | | |
| | [K6_U07] potrafi wykorzystać metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów | | Student potrafi wykorzystać oprogramowanie komputerowe w zadaniach analizy i syntezy układów regulacji | | [SU1] Ocena realizacji zadania | | |
| | [K6_U05] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski | | Student potrafi wykorzystać oprogramowanie komputerowe w zadaniach projektowania układów automatyki | | [SU1] Ocena realizacji zadania | | |

| | | | |
|---|--|--|-------------------------|
| Treści przedmiotu | <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do systemów sterowania automatycznego. Systemy ze sprzężeniem zwrotnym. Podstawowe elementy funkcjonalne zamkniętego układu sterowania (regulacji). 2. Modele matematyczne układów dynamicznych czasu ciągłego. Linearyzacja modeli nieliniowych. 3. Modele liniowe: funkcje przenoszenia oraz opis w przestrzeni stanu. 4. Stabilność liniowych układów sterowania. Algebraiczne kryteria stabilności (kryterium Hurwitza oraz Routha-Hurwitza). 5. Procesy przejściowe w układach sterowania oraz statyczna dokładność sterowania (uchyby ustalone). Człony dynamiczne pierwszego oraz drugiego rzędu. 6. Wskaźniki jakości sterowania w dziedzinie czasu. 7. Podstawowe ograniczenia syntezy układów sterowania automatycznego. Wpływ sprzężenia zwrotnego na własności układu sterowania. 8. Wprowadzenie do syntezy układów dynamicznych ze sprzężeniem zwrotnym. Metoda dopasowania funkcji przenoszenia układu zamkniętego do wzorcowego modelu takiego układu. 9. Linie pierwiastkowe jako narzędzie analizy układów dynamicznych ze sprzężeniem zwrotnym. 10. Zasada regulacji proporcjonalnej oraz kompensacji dynamicznej (człony przyspieszające oraz opóźniające fazę). 11. Charakterystyki częstotliwościowe liniowych układów dynamicznych. Kryterium Nyquista stabilności układów ze sprzężeniem zwrotnym. Wskaźniki jakości sterowania w dziedzinie częstotliwości. 12. Podstawy syntezy układów sterowania w oparciu o metody częstotliwościowe - zasada korekcji charakterystyk częstotliwościowych układu otwartego. 13. Korektory proporcjonalne oraz korektory dynamiczne (przyspieszające oraz opóźniające fazę). 14. Nastawianie regulatorów PID. 15. Wykorzystanie oprogramowania wspomagającego projektowanie układów sterowania | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Zaawansowana znajomość matematyki i fizyki | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
| | Zadania rachunkowe | 55.0% | 60.0% |
| | Test z teorii | 55.0% | 40.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | J. Nowakowski "Podstawy Automatyki" tom 1, Skrypt PG | |
| | Uzupełniająca lista lektur | F. Golnaraghi, B. C. Kuo "Automatic Control Systems" Willey 2010 | |
| | Adresy eZasobów | Adresy na platformie eNauczanie: | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | | | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | | |