



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|--|---|--|--------------|--|-----------------------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Teoria sterowania - laboratorium, PG_00067979 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Automatyka, cybernetyka i robotyka | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2026 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2028/2029 | | |
| Poziom kształcenia | I stopnia - inżynierskie | 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 | 3 | Język wykładowy | | | polski | | |
| Semestr studiów | 5 | Liczba punktów ECTS | | | 2.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | | | zaliczenie | | |
| Jednostka prowadząca | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sygnałów i Systemów | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | dr inż. Piotr Kaczmarek | | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | dr inż. Piotr Kaczmarek | | | | | |
| Formy zajęć | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 0.0 | 0.0 | 15.0 | 15.0 | 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 | Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do projektowania, analizy i praktycznej realizacji układów regulacji dla rzeczywistych obiektów z wykorzystaniem metod klasycznej i nowoczesnej teorii sterowania. Studenci zdobywają umiejętności identyfikacji parametrów obiektów, doboru i strojenia regulatorów oraz oceny stabilności i jakości pracy układu, zarówno w symulacji, jak i w implementacji mikroprocesorowej. | | | | | | |
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | | Efekt z przedmiotu | | | Sposób weryfikacji i oceny efektu | |
| | [K6_U12] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, a także planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe, oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski | | Student potrafi dokonywać analizy stabilności układów regulacji oraz dobierać nastawy regulatorów w sposób zapewniający wymagany zapas stabilności | | | [SU1] Ocena realizacji zadania | |
| | [K6_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską | | Student potrafi projektować i uruchamiać układy sterowania obiektami liniowymi i nieliniowymi z wykorzystaniem metod nowoczesnej teorii sterowania | | | [SU1] Ocena realizacji zadania | |

| | | | |
|---|--|---|-------------------------|
| Treści przedmiotu | <p>Treści przedmiotu - laboratoria</p> <p>W ramach laboratorium studenci wykonują 5-7 zadań obejmujących praktyczne projektowanie i implementację algorytmów regulacji dla rzeczywistych obiektów, takich jak silnik prądu stałego, układ cieplny czy układ poziomu cieczy, z wykorzystaniem modułów typu Arduino/ESP32/STM32. Studenci modelują obiekty, przeprowadzają identyfikację parametrów oraz przygotowują modele, który posłużą do zaprojektowania odpowiedniego regulatora. W ramach zajęć realizowane są klasyczne regulatory P, PI i PID wraz ze strojeniem, filtracją szumów oraz kompensacją ograniczeń sterowania. Laboratorium obejmuje również zaawansowane metody: regulatory stanowe, obserwatory oraz sterowanie przekaźnikowe. Wprowadzany jest także element sterowania odpornego z ruchem poślizgowym, zaimplementowany z wykorzystaniem układów mikroprocesorowych.</p> | | |
| | <p>Treści przedmiotu - projekt</p> <p>W ramach projektu zespoły studenckie realizują projekt rozpoczynający się od identyfikacji wybranego fizycznego obiektu, takiego jak silnik, układ cieplny lub zbiornik z wodą, na podstawie przeprowadzonych eksperymentów. Kluczowym elementem projektu są symulacje układu zamkniętego, w których studenci testują i analizują zachowanie obiektu dla różnych parametrów oraz warunków pracy. Na podstawie modelu opracowywane są zaawansowane algorytmy sterowania, takie jak regulator od stanu, regulator z ruchem poślizgowym, a także opcjonalnie obserwator stanu. Po etapie symulacyjnym studenci implementują wybrany algorytm regulacji na mikrokontrolerze (np. Arduino, ESP32, STM32) i przeprowadzają testy praktyczne. Efektem końcowym jest analiza stabilności, porównanie skuteczności metod sterowania oraz dokumentacja i prezentacja wyników wraz z wnioskami.</p> | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Znajomość zasad sterowania w zakresie przedmiotów: Podstawy automatyki i Teoria Sterowania | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
| | Zadania laboratoryjne | 60.0% | 70.0% |
| | Projekt | 60.0% | 30.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | Janusz Nowakowski Podstawy Automatyki tom 1 i 2 | |
| | Uzupełniająca lista lektur | K. J. Åström, R. M. Murray Feedback Systems, An Introduction for Scientists and Engineers | |
| | Adresy eZasobów | | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | | | |
| Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | | |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.