



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy automatyki [S1Mech2>PA2]

Przedmiot

Kierunek studiów
Mechatronika

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
15

Inne
0

Ćwiczenia
15

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Andrzej Milecki
andrzej.milecki@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Matematyka w zakresie teorii zbiorów, liczb zespolonych, równań różniczkowych, przekształcenia Laplace'a i Fouriera. Podstawy elektrotechniki (elementy RLC, obwody elektryczne) i mechaniki (kinematyka i dynamika elementów mechanicznych)

Cel przedmiotu

Zapoznanie z zasadami opisu układów automatyki. Pozyskanie wiedzy na temat podstawowych członów liniowych i ich połączeń, w tym opisu ich dynamiki i odpowiedzi skokowych. Znajomość i umiejętność wyznaczania transmitancji operatorowych układów automatyki. Pozyskanie wiedzy na temat regulatorów PID i ich zastosowania. Zapoznanie z metodami oceny jakości regulacji. Wiedza na tematy wyznaczania charakterystyk częstotliwościowych członów i układów automatyki oraz wyznaczania ich stabilności.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Zna pojęcia podstawowe, strukturę, budowę i działanie układów automatyki. Wie jakie są i jak opisać liniowe elementy automatyki i zna ich transmitancje operatorowe i odpowiedzi skokowe.

Wie co to jest regulator PID i jakie są jego opisy i odpowiedzi skokowe. Wie jakie są metody doboru

parametrów PID oraz jakie są wskaźniki jakości regulacji.
Wie co to są i jak wyznaczać charakterystyki częstotliwościowe. Zna pojęcie i metody badania stabilności

Umiejętności:

Potrafi opisać podstawowe człony liniowe automatyki. Umie wyznaczyć ich transmitancje i odpowiedzi skokowe elementów i układów automatyki.

Umie zastosować regulator PID oraz dobrać jego parametry. Umie określić jakość regulacji.

Umie wyznaczyć charakterystyki częstotliwościowe podstawowych elementów.

Potrafi określić stabilność układu automatyki, w tym jej zapas.

Kompetencje społeczne:

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób

Jest świadomy roli automatyki we współczesnej gospodarce i jej znaczenia dla rozwoju społeczeństwa i środowiska

Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

EGZAMIN: Ocena na podstawie egzaminu składającego się z 5 pytań ogólnych (za poprawną odpowiedź na każde z pytań - 1 pkt. Skala ocen: poniżej 2,6 pkt - ndst., 2,6÷3,0 - dst, 3,1÷3,5 pkt.- dst+, 3,6÷4,0 pkt. - db, 4,1÷4,5 pkt. - db+, 4,6÷5,0 pkt. - bdb).

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie poprawnego wykonania ćwiczeń oraz sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne.

Przed ćwiczeniem krótkie sprawdziany wejściowe, po zakończeniu ćwiczeń pisemny sprawdzian końcowy. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).

Ćwiczenia: Zaliczenie na podstawie kolokwium końcowego.

Treści programowe

Opis dynamiki obiektów ciągłych. Odpowiedzi skokowe. Regulatory PID i dwustanowe. Charakterystyki częstotliwościowe.

Tematyka zajęć

1. Opis obiektów automatyki. Przekształcenie Laplace'a. Sygnały wejściowe: impuls, skok, sygnał narastający.
2. Liniwe człony automatyki, ich transmitancje operatorowe i odpowiedzi skokowe.
3. Przykłady mechanicznych i elektrycznych członów liniowych. Tworzenie i przekształcanie schematów blokowych.
4. Regulatory PID - równania opisujące i odpowiedzi skokowe. Podstawy doboru regulatora PID.
5. Ocena pracy układu automatycznej regulacji - jakość regulacji. Charakterystyki częstotliwościowe liniowych członów automatyki.
6. Charakterystyki amplitudowo-fazowe i logarytmiczne. Stabilność. Metody oceny stabilności, zapas fazy i amplitudy.
7. Regulacja dwupołożeniowa. Podstawy układów nieliniowych.

Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacjami oraz przykładami, objaśnienia z wykorzystaniem tablicy, katalogi on-line.

Literatura

Podstawowa:

1. Andrzej Dębowski, Automatyka Podstawy teorii, 2018 Wydawnictwo Naukowe PWN, WNT.
2. Poradnik Mechatronika, wyd. REA [2015] .
3. Urbaniak A., Podstawy automatyki. Wyd. PP.
4. Findeisen W., Technika regulacji automatycznej.

Uzupełniająca:

1. Kindler H., Buchta H., Wilfert H., Zadania z techniki regulacji automatycznej.
2. Parszewski Z., Laboratorium teorii maszyn i regulacji automatycznej.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| | Godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| Łączny nakład pracy | 100 | 4,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 47 | 2,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu) | 53 | 2,00 |