



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Inżynieria systemów [S1MiKC2>IS]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mikroelektronika i komunikacja cyfrowa

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

16

Laboratorium

18

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Damian Karwowski

damian.karwowski@put.poznan.pl

dr inż. Sławomir Maćkowiak

slawomir.mackowiak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student powinien posiadać usystematyzowaną wiedzę w zakresie analizy matematycznej, algebry. Powinien mieć uporządkowaną i podbudowaną matematycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów jednowymiarowych niezbędną dla rozumienia reprezentacji i analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości. Dodatkowo, powinien potrafić rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu elektroniki i telekomunikacji z wykorzystaniem aparatu matematycznego z zakresu analizy matematycznej i algebry.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przedstawienie teorii liniowych układów ciągłych oraz opisu tych układów w dziedzinie transformaty Fouriera, transformaty Laplace'a i przestrzeni zmiennych stanu. Poruszana jest tematyka stabilności układów według wybranych kryteriów, jak również przedstawiana jest problematyka układów regulacji automatycznej. Omawiane są aspekty dotyczące układów nieliniowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student zna podstawowe zasady analizy i modelowania układów liniowych i nieliniowych, w tym opisy w przestrzeni zmiennych stanu, analizę stabilności oraz teorię regulacji automatycznej. [K1_W02]

Umiejętności:

Student potrafi analizować układy regulacji automatycznej i oceniać skuteczność różnych regulatorów na podstawie kryteriów stabilności i jakości odpowiedzi układu. [K1_U08]

Student potrafi stosować modele matematyczne do analizy i syntezy systemów sterowania oraz potrafi interpretować wyniki symulacji komputerowych. [K1_U19]

Kompetencje społeczne:

Student rozumie rolę inżynierii systemów w nowoczesnych technologiach i potrafi ocenić ich wpływ na efektywność techniczną i ekonomiczną procesów. [K1_K05]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. Wykład

Zaliczenie pisemne i/lub ustne. Zaliczenie składa się z kilku - kilkunastu pytań (w zależności od przyjętego charakteru pytań) i dotyczy treści przedstawionych podczas wykładów. Dokładny charakter pytań zaliczeniowych zostanie studentom przedstawiony podczas jednego z ostatnich wykładów. Próg zaliczeniowy wynosi 50% punktów. W przypadku zaliczenia pisemnego i ustnego punkty są sumowane. Skala ocen: <50% - 2,0 (ndst); 50% do 59% - 3,0 (dst); 60% do 69% - 3,5 (dst+); 70% do 79% - 4,0 (db); 80% do 89% - 4,5 (db+); 90% do 100% - 5,0 (bdb).

2. Laboratorium

Sprawdzanie wiedzy w trakcie ćwiczeń, ustne i pisemne, pisemne sprawozdania z przebiegu ćwiczeń laboratoryjnych, kolokwia po seriach ćwiczeń. Zaliczenie: odbycie wszystkich ćwiczeń i oddanie pozytywnie ocenionych sprawozdań, pozytywna ocena wiedzy studentów w trakcie laboratoriów. Umiejętności osiągnięte w laboratorium określa się na podstawie raportów (sprawozdań) z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych (OL) oraz zaliczenia końcowego (ZK) w formie samodzielnie realizowanego ćwiczenia lub projektu. Kompetencje społeczne (KS) ocenia się na podstawie oceny umiejętności aktywnego słuchania, umiejętności współpracy i efektywnego udziału w dyskusjach zespołowych oraz poziomu zaangażowania w procesy rozwiązywania problemów. Wyznacza się średnią ważoną: $OK = 0,5 \times OL + 0,3 \times ZK + 0,2 \times KS$ i wystawia oceny:

5,0 dla $OK > 4,75$;

4,5 dla $4,75 > OK > 4,25$;

4,0 dla $4,25 > OK > 3,75$;

3,5 dla $3,75 > OK > 3,25$;

3,0 dla $3,25 > OK > 2,75$;

2,0 dla $OK < 2,75$.

Treści programowe

Podstawy teorii układów dynamicznych - układy liniowe i nieliniowe. Analiza stabilności układów - kryteria stabilności. Opis układów w przestrzeni zmiennych stanu - podstawy modelowania. Grafy przepływu sygnałów i ich zastosowanie w analizie systemów. Układy regulacji automatycznej. Sygnały i układy dyskretne - podstawowe różnice względem układów ciągłych. Wprowadzenie do projektowania filtrów - aproksymacje charakterystyk częstotliwościowych. Chaos deterministyczny - wpływ nieliniowości na działanie układów.

Tematyka zajęć

Wykład:

Podstawy teorii liniowych układów ciągłych, analiza stabilności układu.

Opis układu w przestrzeni zmiennych stanu, związek pomiędzy tą przestrzenią a transmitancją układu.

Grafy przepływu sygnałów, opis układów przy pomocy grafów.

Układy regulacji automatycznej, ocena wydajności wybranych typów regulatorów.

Sygnały i układy dyskretne.

Wprowadzenie do projektowania filtrów, wybrane aproksymacje charakterystyk częstotliwościowych filtrów, podstawowe zagadnienia syntezy filtrów.

Układy nieliniowe. Wskazanie zasadniczych różnic w zachowaniu układów liniowych i nieliniowych.
Chaos deterministyczny.

Laboratorium:

Transmitancja i charakterystyki częstotliwościowe układów. Zera i bieguny transmitancji. Wpływ położenia biegunów na odpowiedź impulsową układu.

Układy stabilne .

Układy regulacji automatycznej.

Przestrzeń zmiennych stanu.

Systemy i sygnały dyskretne.

Filtry. Wybrane aproksymacje charakterystyk częstotliwościowych filtrów.

Chaos deterministyczny.

Metody dydaktyczne

1. Wykład

Zajęcia z wyraźnymi elementami wykładu tradycyjnego i wykładu problemowego (dyskusja ze studentami określonego problemu), zależnie od treści prezentowanego materiału. Prezentacja zagadnień programowych wraz z przykładami ich użycia. Wybrane treści wykładu są prezentowane na rzutniku multimedialnym bądź tablicy. Omówieniu zagadnień towarzyszy informacja o ich praktycznym zastosowaniu.

2. Laboratorium:

Na ćwiczeniach realizowane są badania symulacyjne z wykorzystaniem języka Python. Przed każdym ćwiczeniem - prezentacja wyjaśniająca kontekst teoretyczny i praktyczny dotyczący bieżącego tematu ćwiczenia. Udostępnienie instrukcji. Przedstawienie i objaśnienie zadań do realizacji, prezentacja części kodu programu Python (resztę kodu uzupełniają studenci).

Literatura

Podstawowa:

1. T. Kaczorek: Teoria sterowania i systemów, PWN, Warszawa 1993.

2. Papoulis, Obwody i układy, WKiŁ, Warszawa 1988.

3. Jacek Wojciechowski, Sygnały i Systemy, WKiŁ, Warszawa, 2008.

4. K. Snopek, J. Wojciechowski, Sygnały i systemy - zbiór zadań, Wyd. Politechniki Warszawskiej, 2010

Uzupełniająca:

1. J. Klamka, Z. Ogonowski: Teoria systemów liniowych, Wyd. Politechniki Śląskiej 1999.

2. J. Kudrewicz, Fraktale i chaos, WNT, Warszawa 1993.

3. J. Izydorczyk, J. Konopacki, Filtry analogowe i cyfrowe, Polska Akademia Nauk, Oddział w Katowicach, Katowice 2003.

4. Praca zbiorowa pod redakcją G.C.Temesa i S.K. Mitry, Teoria i projektowanie filtrów, WNT, Warszawa 1978.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	52	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	27	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00