



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Teoria systemów [S1EiT1>TSYST]

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja

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

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

6,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Damian Karwowski

damian.karwowski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać usystematyzowaną wiedzę w zakresie analizy matematycznej, algebry, rachunku prawdopodobieństwa. 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, algebry i rachunku prawdopodobieństwa.

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 i minimalnofazowości układów według wybranych kryteriów, jak również przedstawiana jest problematyka układów regulacji automatycznej. Student zapoznaje się z zagadnieniem projektowania filtrów. Omawiane są aspekty dotyczące układów nieliniowych, chaosu deterministycznego i sztucznych sieci neuronowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i metody opisu liniowych i nieliniowych systemów elektronicznych, układów regulacji automatycznej oraz układów telekomunikacyjnych.
2. Ma wiedzę w zakresie metod symulacji, realizacji eksperymentów symulacyjnych pozwalających ocenić parametry symulowanego układu lub systemu.

Umiejętności:

1. Student potrafi korzystać z katalogów, wyszukiwać potrzebne informacje z not aplikacyjnych układów elektronicznych oraz dokonywać doboru właściwych elementów i układów elektronicznych. Potrafi dokonać identyfikacji problemu i sformułować specyfikację projektową prostego analogowego układu elektronicznego. Potrafi zaprojektować i zrealizować prosty analogowy układ elektroniczny.
2. Potrafi programowo zrealizować podstawowe algorytmy obliczeniowe, które dotyczą wybranych problemów z obszaru teorii systemów, za pomocą popularnych języków programowania (np. Matlab, C).
3. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych oraz innych źródeł w języku polskim lub angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i uzasadniać opinie.

Kompetencje społeczne:

Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego kształcenia się.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. Ćwiczenia

Kolokwium pod koniec semestru. Kolokwium składa się z 3 lub 4 zadań obliczeniowych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

2. Laboratoria

Kolokwium pod koniec semestru i/lub testy sprawdzające stopień opanowania bieżącego materiału. Kolokwium/testy składają się z kilku/kilkunastu pytań sprawdzających, zależnie od charakteru przyjętych pytań. Dokładny charakter pytań zostanie przedstawiony studentom przed terminem odbycia się kolokwium/testu. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

3. Wykład

Egzamin pisemny i/lub ustny. Egzamin składa się z kilku - kilkunastu pytań (w zależności od przyjętego charakteru pytań) i dotyczy treści przedstawionych podczas wykładów. Dokładny charakter pytań egzaminacyjnych zostanie studentom przedstawiony podczas jednego z ostatnich wykładów. Próg zdania egzaminu: 50% punktów.

Treści programowe

1. Układy liniowe ciągłe i ich parametry. Wybrane sposoby opisu układów.
2. Układy liniowe dyskretnie i ich parametry. Wybrane sposoby opisu układów.
3. Układy nieliniowe.
4. Filtry analogowe i ich projektowanie.
5. Podstawy sztucznych sieci neuronowych.

Tematyka zajęć

1. Wykład

Podstawy teorii liniowych układów ciągłych, analiza stabilności układu, układy minimalnofazowe. 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 dyskretnie. 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. Sztuczne sieci neuronowe.

2. Ćwiczenia

Charakterystyki częstotliwościowe układów liniowych, analiza układów 2-go rzędu.

Stabilność i minimalnofazowość układów.
 Opis układów w przestrzeni zmiennych stanu.
 Grafy przepływu sygnałów. Opis układów przy pomocy grafów.
 Aproksymacja charakterystyk częstotliwościowych filtrów.
 3. Laboratoria
 Wprowadzenie do systemu Matlab.
 Zespólny szereg Fouriera.
 Transmitancja i charakterystyki częstotliwościowe układów. Zera i bieguny transmitancji. Wpływ położenia biegunów na odpowiedź impulsową układu.
 Układy stabilne i minimalnofazowe.
 Układy regulacji automatycznej.
 Przestrzeń zmiennych stanu.
 Systemy i sygnały dyskretne.
 Filtry. Wybrane aproksymacje charakterystyk częstotliwościowych filtrów.
 Chaos deterministyczny.
 Sztuczne sieci neuronowe.

Metody dydaktyczne

1. Wykład

Zajęcia z wyraźnymi elementami wykładu tradycyjnego, wykładu problemowego (dyskusja ze studentami określonego problemu) oraz wykładu konwersatoryjnego (mobilizowanie studentów do dyskusji na określony temat), zależnie od treści prezentowanego materiału. Wybrane treści wykładu są prezentowane na rzutniku multimedialnym bądź tablicy. Omówieniu zagadnień towarzyszy informacja o ich praktycznym zastosowaniu.

2. Ćwiczenia

Ćwiczenia audytoryjne. Rozwiązywanie zadań podanych przez prowadzącego. Interpretacja otrzymanego rozwiązania oraz sformułowanie wniosków. Dyskusja możliwości zastosowania praktycznego zagadnień będących przedmiotem ćwiczeń.

3. Laboratoria

Zajęcia komputerowe z wykorzystaniem oprogramowania, które umożliwia zaawansowaną symulację i analizę sygnałów i układów. Rozwiązywanie problemów podanych przez prowadzącego i/lub zdefiniowanych w instrukcji laboratoryjnej. Interpretacja otrzymanego rozwiązania oraz sformułowanie wniosków. Dyskusja możliwości zastosowania praktycznego zagadnień będących przedmiotem laboratorium.

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. S. Osowski, Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym, WNT, w. 2, Warszawa 1996.
 4. J. Izydorczyk, J. Konopacki, Filtry analogowe i cyfrowe, Polska Akademia Nauk, Oddział w Katowicach, Katowice 2003.
 5. Praca zbiorowa pod redakcją G.C. Temesa i S.K. Mitry, Teoria i projektowanie filtrów, WNT, Warszawa 1978.
 6. S. Osowski, Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Oficyna Wyd. Pol. Warszawskiej 2000.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	90	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	60	3,00