



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy konwersji a-c i c-a [S2EiT1-ESPiO>SK]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Elektroniczne systemy programowalne i optotelekomunikacja

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Anna Domańska

anna.domanska@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza w zakresie właściwości i charakterystyk elementów elektronicznych oraz w zakresie analizy i projektowania układów elektronicznych. Wiedza z podstaw metrologii i aparatury pomiarowej, niezbędna do wykonania pomiarów własności sygnałów i urządzeń elektronicznych. Umiejętność pozyskiwania informacji z literatury i baz danych oraz innych źródeł w języku polskim i angielskim. Umiejętność integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji i wyciągnięcia wniosków.

### Cel przedmiotu

Poznanie problemów związanych z praktyczną realizacją dyskretyzacji sygnałów. Zdobyć wiedzy o zasadach działania i właściwościach układów realizujących te operacje. Zdobyć wiedzy o wpływie dyskretyzacji na parametry przetwarzanego sygnału.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma pogłębioną wiedzę w zakresie budowy, właściwości i sposobu działania systemów konwersji a-c i c-a.

2. Ma pogłębioną wiedzę w zakresie możliwości ich praktycznego wykorzystania do świadczenia usług multimedialnych w cyfrowych systemach telekomunikacyjnych.
3. Ma pogłębioną wiedzę w zakresie budowy i architektury układów występujących w cyfrowej aparaturze i w cyfrowych systemach pomiarowych.

#### Umiejętności:

1. Potrafi zaprojektować system konwersji a-c i c-a przewidziany dla aplikacji o konkretnych parametrach.
2. Potrafi wykorzystywać układy scalone i mikrokontrolery podczas realizacji projektów z zakresu elektroniki i telekomunikacji.
3. Potrafi stosować różnego rodzaju techniki pomiarowe.
4. Potrafi przygotować opracowanie naukowe i przedstawić prezentację (w j. polskim lub angielskim) na temat realizacji zadania (rozwiązywania problemu) z zakresu elektroniki lub telekomunikacji, potrafi dyskutować na temat zaprezentowanego problemu.

#### Kompetencje społeczne:

1. Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego kształcenia się.
2. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywania problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład - egzaminie pisemnym na który składają się trzy równo punktowane pytania sformułowane problemowo.

Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Skala ocen: liniowa.

Projekt oceniany na podstawie:

- raportu zawierającego: rezultaty rozpoznania literaturowego, rozwiązanie wybranego zagadnienia-problemu, wyniki badań i wnioski,
- ocen uzyskanych z referowania w trakcie semestru postępów z poszczególnych etapów.

### Treści programowe

Wykład

Próbkowanie: układy próbkujące, struktura i działanie, właściwości, jitter. Kwantowanie sygnałów, statystyczna teoria kwantowania.

Warianty dyskretyzacji sygnałów.

Wpływ dyskretyzacji na modyfikację parametrów sygnałów.

Analiza niepewności w pomiarach cyfrowych wynikająca z dyskretyzacji.

Struktury przetworników A/C C/A.

Specyfikacja przetworników A/C i C/A, parametry statyczne i dynamiczne, relacja między dokładnością, szybkością i mocą.

Cyfrowe metody testowania przetworników A/C, sprzęt testujący, metody pomiarowe.

Autotestowanie, kalibracja i korekcja w systemach konwersji a-c.

Poprawa parametrów konwersji a-c w wyniku zastosowania nadpróbkowania i uśredniania.

Dither w systemach konwersji a-c.

Systemy konwersji a-c typu "smart".

Projekt

Tematy projektów dotyczą wybranych zagadnień przerabianych w ramach wykładów.

Charakter projektów - teoretyczno-symulacyjny, teoretyczno-eksperymentalny.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja z włączeniem przykładów do wybranych zagadnień; także zapoznanie z istniejącymi (dostępnymi komercyjnie) rozwiązaniami.

Projekt: studenci wybierają zadania projektowe z przedstawionej listy. Przed przystąpieniem do realizacji przedstawiają wyniki rozpoznania literaturowego i wstępną koncepcję rozwiązania wybranego zadania. Na kolejnych zajęciach każdorazowo referują etapy projektu i wyniki badań symulacyjnych lub pomiarów. W

razie potrzeby korygują koncepcję rozwiązania. W dyskusji nad indywidualnymi projektami uczestniczą wszyscy obecni na zajęciach.

## Literatura

### Podstawowa

1. Domańska A., Cyfrowe metody badania przetworników analogowo-cyfrowych, WPP, 2010.
2. Kester W., Przetworniki a-c i c-a. Teoria i praktyka, BTC, 2012.
3. Maloberti F., Przetworniki danych, WKŁ, 2010.

### Uzupełniająca

1. Plassche R., Scalone przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe, WKŁ 1997.
2. Zieliński T., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKŁ 2009.
3. Noty aplikacyjne: Analog Devices, Maxim, National Instruments.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	58	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	42	2,00