



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy konwersji a-c i c-a

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i Telekomunikacja

Studia w zakresie (specjalność)

Elektroniczne systemy programowalne i optotelekomunikacja

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

15/0

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

anna.domanska@put.poznan.pl

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student powinien mieć wiedzę w zakresie właściwości i charakterystyk elementów elektronicznych oraz w zakresie analizy i projektowania układów elektronicznych. Powinien mieć także wiedzę z podstaw metrologii i apartury pomiarowej, niezbędną do wykonania pomiarów własności sygnałów i urządzeń elektronicznych. Potrafi także 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.

### Cel przedmiotu

Poznanie problemów związanych z praktyczną realizacją dyskretyzacji sygnałów. Zdobyć wiedzy o zasadach działania i własnościach 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 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 rozwiązywanych 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:

Wiedza nabyta w ramach wykładów jest weryfikowana na egzaminie pisemnym na który składają się trzy równopunktowane pytania sformułowane problemowo. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Skala ocen: liniowa. Egzamin poprawkowy ma taką samą formę i zasady. W niejednoznacznym przypadku, gdy liczba punktów jest tuż poniżej 50%, student ma możliwość przystąpienia do ustnej części każdego z egzaminów. Polega ona na odpowiedzi na dwa losowane pytania. Przynajmniej na jedno z nich odpowiedź musi być poprawna.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć projektowych są weryfikowane na podstawie przygotowywanych przez studentów raportów zawierających: wyniki rozpoznania literaruruowego, rozwiązanie zadanego zagadnienia-problemu, wyniki badań i wnioski oraz na podstawie referowania w trakcie semestru postępów z poszczególnych etapów.

#### Treści programowe

##### Wykład

Próbkowanie: układy próbkujące, struktura i działanie, właściwości, jitter. Kwantowanie w przetwarzaniu 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

Zagadnienia referowane przez wykonawców poszczególnych projektów, na etapie prezentowania wyników rozpoznania literaturowego i własnych rozwiązań.

### Metody dydaktyczne

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

Projekt: studenci wybierają własne zadania projektowe z przedstawionej listy. Przed przystąpieniem do realizacji przedstawiają wyniki rozpoznania literaturowego i wstępną koncepcję rozwiązania wybranego zagadnienia. 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
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	58	2
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	42	2

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności