

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Arytmetyka systemów cyfrowych (InfKAu>SI1ARSYCYF19)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Digital systems arithmetic**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma2.polsl.pl/rau2/course/view.php?id=1026>

Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami teoretycznymi i praktycznymi w zakresie: zasad realizacji podstawowych operacji arytmetycznych i metod realizacji działań arytmetycznych w arytmetyce stałoprzecinkowej i zmiennoprzecinkowej oraz ich wyboru, oceny i zastosowania.

Opis:

Wykłady - treści programowe: Pozycyjne i niepozycyjne systemy liczbowe. Systemy dziesiętne o cyfrach kodowanych dwójkowo. Wielkości charakteryzujące reprezentację liczby. Zasady realizacji w systemach o podstawie p operacji arytmetycznego dodawania, odejmowania i mnożenia na pojedynczych cyfrach. Wybór podstawy systemu liczbowego. Metody konwersji liczb (ilorazowo-iloczynowa, bezpośrednia, różnicowa, konwersji wzajemnej). Dokładność konwersji. Uzupełnienie p-te i (p-1)-sze. Zapis modułowy, odwrotny i dopełnieniowy. Postać liczby i zakresy w formacie stałoprzecinkowym i zmiennoprzecinkowym. Wybór formatu słowa liczbowego. Standaryzacja formatów zmiennoprzecinkowych. Arytmetyka stałoprzecinkowa (dodawanie i odejmowanie liczb w różnych zapisach; metody mnożenia: bezpośrednia, Bootha, BGN, Robertsona; metody dzielenia: porównawcza, różnicowa, nierestytucyjna). Arytmetyka zmiennoprzecinkowa (oddzielne działania na mantysach i cechach; normalizacje mantysy; denormalizacja). Wykrywanie nadmiaru. Specyfika działań arytmetycznych na liczbach dziesiętnych o cyfrach kodowanych dwójkowo. Dokładność przy realizacji działań arytmetycznych (błędy, metody zaokrąglania wartości liczb, specyfika arytmetyki systemów cyfrowych, oszacowanie błędów). Podstawowe układy arytmetyczne.

Ćwiczenia tablicowe - treści programowe: Pozycyjne systemy liczbowe. Systemy dziesiętne o cyfrach kodowanych dwójkowo. Metody konwersji liczb (ilorazowo-iloczynowa, bezpośrednia, różnicowa, konwersji wzajemnej). Uzupełnienie p-te i (p-1)-sze. Zapis modułowy, odwrotny i dopełnieniowy. Postać liczby w formacie stałoprzecinkowym i zmiennoprzecinkowym. Standaryzacja formatów zmiennoprzecinkowych. Arytmetyka stałoprzecinkowa (dodawanie i odejmowanie liczb w różnych zapisach; metody mnożenia: bezpośrednia, Bootha, BGN, Robertsona; metody dzielenia: nierestytucyjna). Arytmetyka zmiennoprzecinkowa (oddzielne działania na mantysach i cechach; normalizacje mantysy; denormalizacja). Wykrywanie nadmiaru. Specyfika działań arytmetycznych na liczbach dziesiętnych o cyfrach kodowanych dwójkowo dla kodu 8421 oraz Excess-3.

ECTS: 3

Suma godzin: 80h (kontaktowa 40h / praca własna 40h)

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 15h

Inne (test i konsultacje): 10h

Praca własna studenta: zapoznanie się z literaturą, przygotowanie do realizacji ćwiczeń, przygotowanie do sprawdzianu.

Literatura:

1. Pochopień B.: Arytmetyka komputerowa. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2012.

2. Pochopień B., Stańczyk U., Wróbel E.: Arytmetyka systemów cyfrowych w teorii i praktyce. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012.

Efekty uczenia się:

Wiedza: zna i rozumie

1. Zagadnienia z zakresu elementów logiki, matematyki (K1A_W02)

2. Zagadnienia fizyki, elektrotechniki i elektroniki potrzebne do zrozumienia techniki cyfrowej (K1A_W05)

3. Sposoby reprezentacji informacji cyfrowej i struktury danych oraz wykonywane na nich operacje, a także strategie doboru właściwych struktur danych do realizowanego zadania (K1A_W12)

4. Zagadnienia arytmetyki cyfrowej, metod numerycznych (K1A_W20)

Umiejętności: potrafi

1. Wykorzystać poznany aparat matematyczny do opisu i analizy podstawowych zagadnień technicznych, w szczególności potrafi prowadzić obliczenia w rozwiązywaniu zagadnień nauk technicznych (K1A_U07)

2. Wykorzystywać metody matematyki do opisu i analizy obiektów występujących w zagadnieniach technicznych (K1A_U07)

3. Oceniać przydatność rutynowych metod i narzędzi informatycznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia do typowych zadań informatycznych lub realizacji operacji arytmetycznych (K1A_U21)

Metody i kryteria oceniania:

Zaliczenie poprzez sprawdzian pisemny na ćwiczeniach tablicowych, dwa terminy poprawkowe. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen uzyskanych z działów tematycznych w ramach sprawdzianu pisemnego oraz popraw.

Sylabus obowiązuje od roku akademickiego 2025/26, a jego zawartość nie podlega zmianom w trakcie trwania semestru.

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	3	2020/2021-Z	

USOS: Szczegóły przedmiotu: InfKAu>SI1ARSYCYF19, w cyklu: <brak>, jednostka dawcy: <brak>, grupa przedm.: <brak>