



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Algorytmy w elektronice i telekomunikacji [S1EiT1E>ALGwEiT]

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja/Electronics and Telecommunications

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

6,00

Koordynatorzy

dr inż. Paweł Sroka

pawel.sroka@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający naukę powinien posiadać podstawową wiedzę z matematyki i fizyki w zakresie szkoły średniej. Dodatkowo, powinien posiadać umiejętności obsługi komputera typu PC i tworzenia dokumentów korzystając z edytora tekstowego. Student powinien rozumieć konieczność zdobywania nowej wiedzy i umiejętności związanych z realizowanym kierunkiem studiów.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest nauczanie studentów metod rozwiązywania podstawowych inżynierskich problemów obliczeniowych poprzez opracowanie odpowiednich algorytmów, uwzględniając zastosowanie wybranych metod numerycznych w elektronice i telekomunikacji. Nabyta wiedza jest niezbędna do dalszej realizacji tematów związanych z wysokopoziomowym programowaniem, szeroko wykorzystywanym na realizowanym kierunku studiów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma gruntowną wiedzę na temat tworzenia algorytmów obliczeniowych i ich opisu w sposób graficzny oraz korzystając z języka Python.
2. Zna ograniczenia związane z reprezentacją liczb w systemie binarnym na urządzeniach.
3. Rozumie zasady działania rozwiązań iteracyjnych, rekursywnych i zna wybrane najpopularniejsze metody numeryczne.

Umiejętności:

1. Potrafi opracować i przedstawić graficznie algorytm obliczeniowy w celu rozwiązywania prostych problemów matematycznych i inżynierskich.
2. Potrafi zaimplementować taki algorytm korzystając z języka Python.
3. Potrafi zamienić liczbę zapisaną w systemie dziesiętnym na zapis binarny i odwrotnie.

Kompetencje społeczne:

1. Jest świadomy ograniczeń własnej wiedzy i umiejętności.
2. Rozumie konieczność dalszego kształcenia się, w szczególności w zakresie programowania z wykorzystaniem języków wysokiego poziomu.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza zdobyta w trakcie wykładów jest weryfikowana podczas egzaminu pisemnego, który składa się z 6-8 pytań otwartych. Każde z pytań jest punktowane w zależności od stopnia trudności, a egzamin jest zaliczony z oceną pozytywną w przypadku uzyskania przynajmniej 45% całkowitej liczby punktów. Umiejętności nabyte na laboratorium są sprawdzane w realizacji zadań podczas zajęć, polegających na implementacji określonych algorytmów na komputerach. Dodatkowym elementem weryfikacji mogą być kolokwia obejmujące zakresem omawiany materiał i realizowane na komputerach (implementacja programów) lub w formie pisemnej. Aby otrzymać ocenę pozytywną z laboratorium należy uzyskać przynajmniej 50% całkowitego wyniku łącznego dla ćwiczeń i kolokwiów. Dodatkowo wpływ na ocenę może mieć też aktywność i weryfikacja wiedzy podczas zajęć laboratoryjnych oraz w formie zadań domowych.

Treści programowe

Na program przedmiotu składają się następujące zagadnienia:

1. Wprowadzenie do algorytmów.
2. Reprezentacja liczb w systemie binarnym.
3. Wprowadzenie do programowania w wybranym języku.
4. Przykłady algorytmicznych rozwiązań wybranych problemów obliczeniowych.

Tematyka zajęć

Na program przedmiotu składają się następujące zagadnienia:

1. Wprowadzenie do algorytmów - opis tekstowy i graficzny; podstawowe bloki w reprezentacji graficznej; tworzenie prostych algorytmów.
2. Reprezentacja liczb w systemie binarnym - zamiana liczby z systemu dziesiętnego na binarny i odwrotnie dla liczb całkowitych i rzeczywistych (tylko reprezentacja stałopozycyjna). Ograniczenia reprezentacji binarnej.
3. Wprowadzenie do programowania w języku Python: podstawowe elementy i składnia: typy danych, operatory arytmetyczne i kolejność działań, operacje wejścia-wyjścia, pętle, podejmowanie decyzji (instrukcje warunkowe), operacje z wykorzystaniem tablic, graficzna prezentacja wyników, funkcje i podstawy programowania zorientowanego obiektowo.
4. Przykłady algorytmicznych rozwiązań wybranych problemów obliczeniowych - reprezentacja funkcji ciągłych w postaci zbioru próbek (tablicowanie funkcji), podstawy rekursji (ciągi arytmetyczne i geometryczne, obliczanie NWD, obliczanie wartości wielomianu), podstawowe metody iteracyjne (kryterium zakończenia obliczeń, rozwiązania rekursywne dla poprawy efektywności algorytmów).
5. Podstawy metod numerycznych: rozwiązywanie równań nieliniowych, układy równań liniowych, obliczanie wartości pochodnych i całek oznaczonych, regresja liniowa.

Metody dydaktyczne

Wykłady: prezentacja multimedialna wspomagana przykładami zadań rozwiązywanych na tablicy lub na komputerze z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania.

Laboratoria: ćwiczenia praktyczne - studenci rozwiązują problemy algorytmiczne zdefiniowane przez nauczyciela na komputerach z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania (implementacja algorytmów) lub w formie pisemnej. Nauczyciel następnie podaje i wyjaśnia poprawne rozwiązanie postawionego problemu.

Literatura

Podstawowa:

Qingkai Kong, Timmy Siau, Alexandre Bayen, "Python Programming and Numerical Methods - A Guide for Engineers and Scientists" (online)

Jan Kiusalaas, "Numerical Methods in Engineering with Python 3 (3rd ed.)", Cambridge: Cambridge University Press, 2013

Uzupełniająca:

Imran Ahmad, "40 Algorithms Every Programmer Should Know: Hone your problem-solving skills by learning different algorithms and their implementation in Python", Packt Publishing, 2020

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	75	3,00