

Wstęp

Metody numeryczne stanowią ważny element wiedzy współczesnego inżyniera. Nie sposób sprawnie i skutecznie poruszać się w świecie liczb bez znajomości podstaw tej dziedziny. Nie wszystkie problemy matematyczne, z jakimi inżynier zetknie się podczas swojej pracy, dadzą się bowiem rozwiązać analitycznie i w takiej sytuacji niezbędna jest znajomość metod obliczeniowych. Wiedza ta jest niezbędna pomimo szybkiego rozwoju informatyki, ponieważ rezultat obliczeń nie zależy głównie od szybkości i pamięci komputera, ale od zastosowanych metod i algorytmów.

Metody numeryczne zajmują się znajdowaniem rozwiązań zadań matematycznych przy użyciu komputerów. W szczególności metody numeryczne stosuje się w przypadkach, kiedy nie istnieje rozwiązanie analityczne zadania lub takie rozwiązanie jest zbyt złożone obliczeniowo. Ze względu na zmiennopozycyjny zapis liczb na maszynach cyfrowych, a co za tym idzie ograniczoną pamięć oraz ograniczoną liczbę możliwych operacji do wykonania, metody analityczne nie znajdują zastosowania w prowadzeniu obliczeń na komputerach. Charakterystyczną cechą metod obliczeniowych jest to, że uzyskujemy rozwiązania przybliżone, z dokładnością z góry określoną.

Niniejsza książka powstała z myślą o studentach II roku informatyki stosowanej oraz automatyki AGH, jako pomoc dydaktyczna do laboratoriów z metod numerycznych prowadzonych przez autorów. Stanowi ona subiektywny wybór problemów numerycznych, z jakimi można zetknąć się w praktyce obliczeniowej. Należy zatem podkreślić, że książka w założeniu ma być pomocą w praktycznej realizacji algorytmów numerycznych, zaś podstawą kursu metod numerycznych jest wykład, szerzej omawiający problematykę metod numerycznych.

Poszczególne rozdziały zawierają omówienie danego problemu od strony teoretycznej z przypomnieniem podstawowych definicji i twierdzeń, których znajomość jest konieczna do zrozumienia omawianych metod. Pominięto jednak skomplikowaną teorię matematyczną, natomiast postawiono nacisk na omówienie procedur i algorytmów ogólnego zastosowania. Aby ułatwić zrozumienie opisanych zagadnień, przedstawiono rozwiązania przykładowych zadań numerycznych. Zamieszczone zostały również zadania do samodzielnego wykonania.

Autorzy dodatkowo przedstawiają ważniejsze pojęcia w angielskim tłumaczeniu, aby umożliwić studentom ich rozpoznawanie i przyswojenie, ponieważ język angielski stał się obecnie uniwersalnym językiem informatyków i inżynierów.