

Евелина Велева

Стефка Караколева

Числени методи
и статистика – теория и практика
с *MATLAB*



Русенски Университет „Ангел Кънчев“

Русе, 2011

УДК 519.6 (076)

Велева,Е.В, Караколева,С.Р.

Числени методи и статистика – теория и практика с MATLAB,
Русенски Университет „Ангел Кънчев“, гр.Русе, 2011.

В книгата са разгледани основните Числени методи с приложение в инженерната практика: решаване на системи линейни алгебрични уравнения, числено решаване на нелинейни уравнения и системи, метод на най-малките квадрати, числено решаване на интеграли, статистика.

Теоретичният материал се илюстрира с конкретни практически задачи, които се решават в програмната среда MATLAB.

Съдържанието на книгата е съобразено с материала, преподаван в Русенски Университет „ Ангел Кънчев“. Използвани са най-новите разработки на алгоритми и методи, публикувани в американски, руски и български издания на тази тема.

Книгата е специално подготвена за практически упражнения по дисциплината „Висша математика - 3 част“, изучавана от студентите от всички инженерни специалности в Русенския университет и е от типа «работна книга». Може да бъде използвана от студенти - степен „ бакалавър“ и „ магистър“, дипломанти, докторанти, инженери, научни работници.

©Евелина Велева - автор, 2011.

©Стефка Караколева - автор, 2011.

Рецензент: доц. д-р Любен Г. Вълков

ISBN 954-712-245-2

Дизайн и предпечатна подготовка с

Л^AT_EX

УВОД		3
1 Въвеждане в Програмната среда Matlab		7
1.1 Основни обекти и операции в Matlab		8
1.2 Вградени функции		9
1.3 Оператор за присвояване		9
1.4 Едномерни масиви		10
1.5 Операции с едномерни масиви		10
1.6 Матрици, подматрици, операции с матрици		10
1.7 Графики		11
2 Решаване на системи линейни алгебрични уравнения		13
2.1 Системи нехомогенни уравнения		14
2.1.1 Точни методи за решаване на нехомогенни системи уравнения		15
2.1.2 Итерационни методи за решаване на нехомогенни системи .		17
2.2 Задачи за упражнение		21
3 Решаване на нелинейни уравнения		23
3.1 Отделяне на корените		24
3.2 Уточняване на корените		25
3.2.1 Метод на разполовяването		25
3.2.2 Метод на Нютон		26

3.2.3	Метод на секущите	27
3.2.4	Други методи	27
3.3	Решаване на нелинейни уравнения с Matlab	28
3.4	Задачи за упражнение	29
4	Решаване на системи нелинейни уравнения	31
4.1	Метод на Нютон	31
4.2	Решаване на системи нелинейни уравнения с Matlab	33
4.3	Задачи за упражнение	35
5	Метод на най-малките квадрати	37
5.1	Приближаване с линейна функция	38
5.2	Приближаване с квадратна функция	39
5.3	Приближаване с произволна нелинейна функция	42
5.4	Задачи за упражнение	43
6	Числено интегриране	45
6.1	Уводни бележки	45
6.2	Числено интегриране с Matlab	47
6.3	Задачи за упражнение	53
7	Числено решаване на обикновени диференциални уравнения и системи	55
7.1	Метод на Ойлер	56
7.2	Модифициран метод на Ойлер	57
7.3	Метод на Рунге – Кута	58
7.4	Адаптивни алгоритми	58
7.5	Решаване на ОДУ с Matlab	59
7.6	Задачи за упражнение	62
8	Математическа статистика	63
8.1	Статистическа обработка на извадки с малък обем	63
8.2	Статистическа обработка на извадки с голям обем	64
	Библиография	71

Евелина Велева

Стефка Караколева

Числени методи и статистика – теория

и практика

с MATLAB

Първо издание

Формат: 70/100/16

Печатни коли: 10

Издателски коли: 5

Тираж: 100

Издателски център на Русенски Университет „Ангел Кънчев“

Русе, 2011