

Магистърска програма: Изчислителна математика и математическо моделиране

(За бакалаври, завършили ФМИ, природонаучни или технически факултети)

Срок на обучение: 3 семестъра
Форма на обучение: редовна
Минимален брой ECTS кредити: 90

Ръководител: доц. д-р Татяна Черногорова
ФМИ, ул. Дж. Баучер 5, София 1164
тел. 8161 506; 971 1002/ 455 ; 886 69 96 (дом.)
e-mail: chernogorova@fmi.uni-sofia.bg

Конкурсът ще се проведе въз основа на събеседване по темите:

1. Интерполационни формули на Лагранж и Нютон. Представяния на грешката.
2. Средноквадратични приближения. Метод на най-малките квадрати.
3. Квадратурни формули на правоъгълниците, трапеците и Симпсън.
4. Итерационни методи за решаване на системи линейни алгебрични уравнения.
5. Едностъпкови диференчни методи за задачата на Коши за обикновени диференциални уравнения от първи ред.
6. Метод на Рунге за гранична задача за обикновени диференциални уравнения от втори ред.

Целта на магистърската програма е да се изградят професионалисти в областите:

- теория на апроксимациите и числените методи;
- приложения на математиката в естествените науки и техниката;
- математическо моделиране на реални процеси.

Те ще са готови за научна и приложна работа в междудисциплинарни изследователски колективи и ще бъдат добре обучени за използване на съвременните високопроизводителни изчислителни системи.

В зависимост от избраната учебна програма студентите могат да се специализират в следните направления:

- класически и съвременни области от теорията на апроксимациите и приложенията им;
- разработване, изследване и практическо използване на ефективни числени методи и алгоритми;
- създаване и изследване на математически модели на процеси и явления в конкретна област (физика, химия, биология, екология и др.);
- създаване и използване на софтуер за научни изчисления.

Дипломираните се магистри ще могат да работят във фирми, разработващи и използващи софтуер за изследвания чрез математически модели; в приложно-научни звена и фирми в промишлеността; във висши учебни заведения; в научни институти и центрове в съответна област на науката или техниката.

УЧЕБЕН ПЛАН

За бакалаври, които са завършили ФМИ, природонаучни или технически факултети

Задължителни са онези учебни дисциплини измежду 1 и 2, изпити по които не са положени по време на обучението в бакалавърската степен.

По другите учебни дисциплини, които са избираеми, трябва да се положат общо поне 11 изпита, в това число: поне 3 измежду дисциплините 5, 6, 10+11, 13, 14, 15, 16, 20, 21;

поне 1 измежду дисциплините 7, 22, 25;
 поне 1 измежду дисциплините 4, 8, 9, 12, 17, 18;
 поне 2 измежду дисциплините 3, 19, 23, 24, 26.

| Дисциплина | ECTS-кредити | Хорариум | |
|---|--------------|--------------|----------|
| | | семестриален | седмичен |
| I семестър | | | |
| 1. Числени методи | 10 | 90 | 4+2+0 |
| 2. Числени методи за диференциални уравнения | 6 | 45 | 3+0+0 |
| 3. Частни диференциални уравнения | 10 | 90 | 4+2+0 |
| 4. Увод в програмирането | 12 | 120 | 4+2+2 |
| 5. Математическо моделиране в биологията | 6 | 60 | 2+0+2 |
| 6. Уейвлети и приложения | 12 | 120 | 4+2+2 |
| 7. Метод на крайните елементи – алгоритмични основи | 8 | 75 | 3+0+2 |
| 8. Числени методи за системи с разредени матрици | 9 | 90 | 3+2+1 |
| 9. Компютърна графика | 8 | 75 | 3+0+2 |
| 10. Хидродинамика (продължава през II семестър) | 6 | 45 | 3+0+0 |
| II семестър | | | |
| 11. Хидродинамика (продължава от I семестър, хорариум общо 90 ч.) | 6 | 45 | 3+0+0 |
| 12. Софтуер за научни изчисления | 4 | 45 | 1+0+2 |
| 13. Математически модели и изчислителен експеримент | 8 | 75 | 3+0+2 |
| 14. Нелинейни математически модели | 6 | 60 | 2+0+2 |
| 15. Хаотични динамични системи | 6 | 45 | 3+0+0 |
| 16. Механика на непрекъснатите среди | 7 | 60 | 3+1+0 |
| 17. Паралелни алгоритми | 9 | 90 | 3+2+1 |
| 18. Система Matlab и приложение в числените методи | 6 | 60 | 2+0+2 |
| 19. Числено интегриране | 8 | 75 | 3+0+2 |
| III семестър | | | |
| 20. Фрактали | 5 | 45 | 2+1+0 |
| 21. Математически модели във физиката | 8 | 60 | 4+0+0 |
| 22. Теория на диференчните схеми | 7 | 60 | 3+1+0 |
| 23. Сплайн-функции и приложения | 5 | 45 | 2+1+0 |
| 24. Приложен функционален анализ | 4 | 30 | 2+0+0 |
| 25. Теория на апроксимациите | 7 | 60 | 3+1+0 |
| 26. Специални функции и апроксимации | 6 | 45 | 3+0+0 |
| Разработване и защита на дипломна работа | 15 | 150 | 10 |