

**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, бул. Дж. Баучър 5, София 1164

*тел.:* 02 8161 506; 02 886 69 96

*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 Риц 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 съвременни високопроизводителни изчислителни ресурси (суперкомпютри, Грид кълъстери).

В зависимост от избраната учебна програма студентите могат да 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; във фирми в индустрията; в научни центрове в съответна област на науката или техниката; във висши учебни заведения.

По своите цели и съдържание предлаганата магистърска програма напълно съответства на Моделната магистърска програма по индустриална математика, създадена на базата на най-добрите практики в Европа, реализирани в последните 28 години след учредяване на Европейския консорциум за математика в индустрията (ЕКМИ). От 2011 г. ФМИ е член на ЕКМИ, а СУ е признат за един от университетите – партньори. На заседанието на Комитета по Образование на ЕКМИ, Милано, Италия, 30-31.07. 2011, СУ получи статут на кандидат-учебен център на ЕКМИ, а на заседанието си от 28.02.2014 г. Съветът на ЕКМИ даде на СУ статут на постоянен Учебен център на ЕКМИ. За произтичащите от това предимства за нашите магистри – участие в европейски летни школи и семинари по моделиране, обучение в други учебни центрове на ЕКМИ, получаване на двойни дипломи или сертификати – вижте информацията на уеб сайта на ФМИ, [http://www.fmi.uni-sofia.bg/chlenstvo\\_FMI\\_EKMI](http://www.fmi.uni-sofia.bg/chlenstvo_FMI_EKMI), а също и на сайта на ЕКМИ, <http://www.ecmi-indmath.org/>.

## УЧЕБЕН ПЛАН

Дисциплина	ECTS- кредити	Хорариум	
		семестриален	седмичен
<b>I семестър</b>			
1. Числени методи за диференциални уравнения*	9	90	3+0+3
2. Математическо моделиране в биологията	6	60	2+2+0
3. Математически методи за обработка на сигнали - преобразование на Фурие и уейвлети	6	45	3+0+0
4. Математически модели във физиката	8	60	4+0+0
5. Метод на крайните елементи – алгоритмични основи	6	60	2+0+2
6. Теория на апроксимациите	6	45	3+0+0
7. Теория на диференчните схеми	7	60	3+1+0
8. Числени методи за системи с разредени матрици	9	90	3+2+1
9. Компютърна графика	8	75	3+0+2
10. Частни диференциални уравнения	10	90	4+2+0
11. Приложен функционален анализ	4	30	2+0+0
12. Специални функции и апроксимации	6	45	3+0+0
13. Хидродинамика I	4,5	45	3+0+0
<b>II семестър</b>			
<b>14. Семинар по математическо моделиране</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	<b>2+0+0</b>
15. Сплайн-функции и приложения	6	45	3+0+0
16. Числени методи *	10	90	4+2+0
17. Математически модели и изчислителен експеримент	6	60	2+0+2
18. Нелинейни математически модели	6	60	2+0+2
19. Теория на метода на крайните елементи	4	30	2+0+0
20. Паралелни алгоритми	9	90	3+2+1
21. Matlab и приложения в числените методи	6	60	2+0+2
22. Софтуер за научни изчисления	4	45	1+0+2
23. Соболеви пространства и приложения в частните диференциални уравнения	8	75	3+2+0
24. Числено интегриране	6	45	3+0+0
25. Практикум по математическо моделиране	4	60	0+0+4
26. Хидродинамика II	4,5	45	3+0+0
<b>III семестър</b>			
<b>Преддипломен курсов проект</b>	<b>15</b>	<b>150</b>	<b>10</b>
<b>Разработване и защита на дипломна работа</b>	<b>15</b>	<b>150</b>	<b>10</b>

Забележка: Дисциплините, отбелязани със \*, са задължителни за студенти, които не са положили изпит по време на обучението в бакалавърската степен.