

# СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ "СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"

## ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

Утвърдена с Протокол на ФС N: ...../ .....

Декан:

/доц. д-р Д. Мърваков/

## УЧЕБНА ПРОГРАМА

### УВОД В ПАРАЛЕЛНОТО ПРОГРАМИРАНЕ

**ВКЛЮЧЕНА В УЧЕБНИЯ ПЛАН НА СПЕЦИАЛНОСТ:** *всички*

**СТЕПЕН НА ОБУЧЕНИЕ:** *БАКАЛАВЪР*

**КАТЕДРА:** **АТОМНА ФИЗИКА**

**КРЕДИТИ:** **6**

### ИЗВАДКИ ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН

Вид на занятията:	Семестър:	Хорариум-часа/ седмично:	Хорариум-часа Общо:
Лекции	6/8	2	30
Компютърен практикум	6/8	3	45
Общо часа:		5	75
Форма на контрол:	Тест + изпит		

### А. АНОТАЦИЯ

Съвременната наука изисква паралелни изчисления, поради това, че серийните компютри не могат в реално време да се справят с все по-сложните задачи, които представляват интерес. Нелинейните ефекти ограничават предсказателната способност на теоретичните модели, разглеждащи опростени случаи, а експерименталните изследвания са скъпи и непрактични, така че числените изследвания на сложни и динамични системи придобиват все по-голямо значение. В курса се обсъждат основните тенденции при прилагане на паралелизма в различни приложения, както и някои алгоритми. Използува се основно един от най-разпространените стандарти за паралелно програмиране е MPI (Message-Passing Interface), който има максимална ефективност върху различни изчислителни системи.

**Входно равнище:** студентите е необходимо да са преминали курсовете по математика, предвидени в учебния план, общият курс по програмиране и числени методи, всички части на общия курс по физика.

**Исходно равнище:** използване на паралелни кодове за различни физични приложения, определяне ефективността на пресмятането при паралелизация на проблема

## Б. СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:

### Лекции

№	Тема, вид на занятието: лекция	Брой часове
1	Паралелизъм и изчисления. Тенденции в приложенията	2
2	Модел на паралелна машина – фон Нойман; мултикомпютър	2
3	Модели на паралелни изчисления. Предаване на съобщения	2
4	Интерфейсът MPI. Сравнение с OpenMP (споделена памет)	2
5	Паралелни алгоритми – примери: едномерна задача, двучастично взаимодействие (молекулна динамика на N-тела), модел на Изинг	4
6	Видове комуникации	1
7	Блокиращи/неблокиращи операции	2
8	Производни типове данни	2
9	Комуникатори и топологии	3
10	Синхронизация	2
11	Профилиране и настройка на програми	2
12	Приложения в точните науки	3
13	Приложения в медицината и биологията	3

### Б. Практикум:

№	Тема, вид на занятието:	Бр. часове:
1	<a href="#">hellompi.f90</a> : примерна програма (Fortran 90 версия)	6
2	<a href="#">hellompi.job</a> : примерен файл-задача за опашката от задачи	6
3	<a href="#">pi.c</a> : серийна програма за пресмятане на pi (C версия)	6
4	<a href="#">pingpong.f90</a> : пинг-понг програма (Fortran 90 версия)	6
5	<a href="#">edge.tar.bz2</a> : серийна програма за обработка на изображения (C версия)	6
6	Паралелни алгоритми – приложения в медицината	9
7	Паралелни алгоритми – молекулна динамика	6
	Общо:	45

### Литература

1. [MPI Course](#) - записки към интензивен курс на EPCC
2. <http://cluster.phys.uni-sofia.bg/hpc/MPI>