



Утвърдил:

Декан

Дата

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ "СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"

Факултет: Физически

Специалност: (код и наименование)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

.....
Магистърска програма: (код и наименование)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ФИЗИКА НА ЯДРОТО И ЕЛЕМЕНТАРНИТЕ ЧАСТИЦИ

УЧЕБНА ПРОГРАМА

Дисциплина:

--	--	--	--

УВОД ВЪВ ВИСОКОПРОИЗВОДИТЕЛНИТЕ ИЗЧИСЛЕНИЯ

Преподавател: проф. дфн А. Пройкова

Асистент: преподавател от катедра „Атомна физика”

Учебна заетост	Форма	Хорариум
Аудиторна заетост	Лекции	30
	Семинарни упражнения	
	Практически упражнения (компютърен практикум)	15
Обща аудиторна заетост		
Извънаудиторна заетост	Реферат	15
	Доклад/Презентация	15
	Научно есе (анализ на публикуваната информация)	15
	Курсов учебен проект	15
	Учебна екскурзия	
	Самостоятелна работа в библиотека или с ресурси	15
Обща извънаудиторна заетост		75
ОБЩА ЗАЕТОСТ		120
Кредити аудиторна заетост		1,5
Кредити извънаудиторна заетост		2,5
ОБЩО ЕКСТ		4,0

№	Формиране на оценката по дисциплината ¹	% от оценката
1.	Workshops {информационно търсене и колективно обсъждане на доклади и реферати)	10
2.	Участие в тематични дискусии в часовете	10
3.	Текуша самостоятелна работа /контролно	30
4.	Изпит	50

Анотация на учебната дисциплина:

Курсът въвежда в начините, които могат да се използват при решаване на проблеми от Изчислителните науки с помощта на Високопроизводителни изчисления (ВПИ).

След увод в главните области, в които научните изчисления са приложими и в основните концепции на паралелните изчисления, в курса се обсъжда хардуеърния дизайн на съвременните компютри за ВПИ (= HPC). Разглеждат се главните методи за оценка на ефективността и характеристиките на последователните и паралелните изчисления. Изчислителни мрежи (Grid технологии) се изучават основите на администрирането, преносимостта на кодовете между различни платформи, управлението на данни, разпределението на хардуеърните ресурси между отделните приложения. Облачни технологии за високопроизводителни изчисления – съвременни подходи.

Курсът е основан на традиционни лекции, практически занятия в компютърна зала и осъществяване на облачни конфигурации, както и неформални дискусии с преподаватели. През семестъра се правят тестове и се демонстрират самостоятелно получените резултати. Завършва с изпит, в който се представя разработен проект по някоя от темите.

Предварителни изисквания:

Работно познаване на Фортран 95 или по-късна версия или С. Основни команди на UNIX (Linux), редактор(и) на текст.

Очаквани резултати:

След завършване на курса студентът трябва да може:

Да представи най-широко използваните платформи и модели за паралелно програмиране

Да измерва, анализира и оценява производителността на HPC програми.

Да интерпретира цялостната производителност в термините на основния хардуеър и софтуеър за нуждите на биоинформатиката

Да разбира възможностите/ограниченията на облачната технология за високопроизводителни изследвания при ползване на бази данни.

¹ В зависимост от спецификата на учебната дисциплина и изискванията на преподавателя е възможно да се добавят необходимите форми, или да се премахнат ненужните.

Учебно съдържание

№	Тема:	Хорариум
1.	Увод в Изчислителните науки	2
2	Увод в паралелните изчисления	2
3	Хардуеър за високопроизводителни изчисления	2
4	Архитектури за високопроизводителни изчисления	2
5	Споделени (обща ? Shared) променливи и данни – паралелно	2
6	Сравнение на модели.	2
7	Измерване на производителност. Amdahl's law.	2
8	Истински високопроизводителни машини. Готови решения и възможности за локално изграждане на скалируеми платформи.	2
9	Основни техники за паралелизация. Парадигми.	2
10	Основни техники: декомпозиция на области (домени)	2
11	Хибридни архитектури и хибридно програмиране.	2
12	Въведение в GRID технологиите. Модели за GRID	2
13	Високопроизводителни изчисления и облачни технологии.	2
14	Молекулна динамика върху паралелна изчислителна машина.	2
15	Преглед на последователните алгоритми. Визуализация. Развитие, свързано с развитието на базите данни.	2

Учебен практикум

№	Тема:	Хорариум
1	Обмен на съобщения	3
2	Общи променливи и данни – паралелно	3
3	CUDA programs for NVIDIA GPUs	3
4	Производителност на паралелни машини – молекулна динамика.	3
5	HPC in the Cloud	3

Библиография

Основна:

- 1) <http://cluster.phys.uni-sofia.bg/hpc/>
- 2) <http://www.hpcinthecloud.com/hpccloud/>
- 3) <http://www.open-mpi.org/>

Допълнителна:

<http://www.cs.usfca.edu/~peter/ppmpi/>

Дата:
Февруари 2013 г.

Съставил:
/проф. дфн А. Пройкиова/

Конспект за изпит

№	Въпрос
1.	Увод в Изчислителните науки
2	Увод в паралелните изчисления
3	Хардуеър за високопроизводителни изчисления
4	Архитектури за високопроизводителни изчисления
5	Споделени (обща ? Shared) променливи и данни – паралелно
6	Сравнение на модели.
7	Измерване на производителност. Amdahl's law.
8	Истински високопроизводителни машини. Готови решения и възможности за локално изграждане на скалируеми платформи.
9	Основни техники за паралелизация. Парадигми.
10	Основни техники: декомпозиция на области (домени)
11	Хибридни архитектури и хибридно програмиране.
12	Въведение в GRID технологиите. Модели за GRID
13	Високопроизводителни изчисления и облачни технологии.
14	Молекулна динамика върху паралелна изчислителна машина.
15	Преглед на последователните алгоритми. Визуализация. Развитие, свързано с развитието на базите данни.