

**СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ  
ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ**

БЪЛГАРИЯ, СОФИЯ 1164  
БУЛ. "ДЖЕЙМЗ БАУЧЪР" 5  
ТЕЛ.: +359 2 622 446

ФАКС: +359 2 962 5276, ТЕЛЕКС: 23296 SUKO BG



**SOFIA UNIVERSITY  
FACULTY OF PHYSICS**

1164 SOFIA, BULGARIA  
5 JAMES BOURCHIER BLVD.  
TEL.: +359 2 622 446

FAX: +359 2 962 5276, TELEX: 23 296 SUKO BG

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

Декан:

/доц. д-р Д. Мърваков/

## УЧЕБНА ПРОГРАМА

**ПО ДИСЦИПЛИНАТА: ПРОГРАМИРАНЕ С JAVA**

**ВКЛЮЧЕНА В УЧЕБНИЯ ПЛАН НА СПЕЦИАЛНОСТ: Физика, Инженерна физика**

**СТЕПЕН НА ОБУЧЕНИЕ : Бакалавър**

**КРЕДИТИ (ECTS) : 5**

**КАТЕДРА: Физика на твърдото тяло и микроелектроника**

**ИЗВАДКИ ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН**

Вид на занятията:	Семестър:	Хорариум-часа/ седмично:	Хорариум-часа Общо:
Лекции	7	2	30
Семинарни упражнения			
Практически упражнения	7	2	30
Общо часа:		4	60
Форма на контрол:	Текуща оценка		

## **A. АНОТАЦИЯ**

Целта на курса е студентите да се запознаят с възможностите на езика JAVA и да придобият практически умения за програмиране с него. Демонстрирани са както възможностите за работа в мрежа така и мощта, елегантността и универсалността на езика за решаване на числови задачи. Студентите ще се научат от една страна да създават различни приложения за интърнет, наречени аплети, което е възможно поради използването на байт-код и е уникално за JAVA. От друга страна ще се научат да решават числово различни физически задачи, което е възможно да се реализира и с други програмни езици, но при JAVA това се постига елегантно и лесно благодарение на вградените в езика и упростени за ползване обектно ориентирани елементи – автоматично динамично почистване на паметта, упростена работа с изключения, вградено в езика многонишково програмиране, лесно използване на мрежови библиотеки и др.

Практическите упражнения и примерите са избрани от областа на физиката, като се демонстрират и някои числови методи за решаване на физически проблеми. Упражненията предвиждат запознаване на студентите с примерни програми след всяка лекция и писане на собствени прости програми за затвърдяване на новите знания и за добиване на съответните практични навици. В края на курса се изготвя самостоятелен проект.

## **Б. СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:**

### **Лекции ( или упражнения)**

№	Тема, вид на занятието:	Брой часове
1.	Характерни особености на езика JAVA в сравнение с други езици за програмиране.	2
2.	Типове данни, ограничения, методи. Превръщане на типове.	2
3.	Математически модели, претоварване на методи (overloading)	2
4.	Визуализация в JAVA. Класове и пакети. Графичен пакет PtPlot	2
5.	Контрол на потока с логически изрази.	2

6.	Входни и изходни потоци. Четене и писане от и във файлове.	2
7.	Числово интегриране. Разклонени итерационни цикли.	2
8.	Обикновени диференциални уравнения. Алгоритъм на Ойлер и на Верле.	2
9.	Абстрактни данни. Обекти. Статични и динамични методи.	2
10.	Едномерни и многомерни масиви: вектори и матрици. Пакетът JAMA.	2
11.	Основни концепции на ООП: капсулиране, абстракция, наследяване, полиморфизъм.	2
12.	Компютърни изчисления в мрежата. Запознаване с аплети.	2
13.	Организация и основни елементи на аплета. Основни методи.	2
14.	Класът Applet. Обработка на събития.	2
15.	Awt и JFC класове. Плъзгачи, бутони, текстови полета и графики в аплета.	2

### **Упражнения**

№	Тема, вид на занятието:	Брой часове
1.	Първоначално запознаване с езика JAVA. Първи програми. Изчисляване на повърхност и обем на прости геометрични фигури.	1
2.	Определяне грешката на компютъра. Определяне на най-малкото и най-голямото число при единична и двойна точност.	1

3.	Проста програма за двумерна графика на функция. Наслагване на две или повече графики.	1
4.	Траектория на тяло хвърлено под ъгъл към хоризонта..	1
5.	Програма за четене на данни от файл и записване на резултатите от изчислението в друг файл..	2
6.	Числово интегриране с метод на трапеца и с метод на Симпсон. Сравняване на двата метода.	2
7.	Траектория на тяло хвърлено под ъгъл с отчитане на триенето. Траектория на планета в гравитационното поле на слънцето.	2
8.	Реализиране на клас за работа с комплексни числа. Моделиране на електрически вериги.	2
9.	Траектория на спътник на Земята спрямо слънцето. Суперпозиция на две вълни. Биене.	2
10.	Намиране на собствени стойности и собствени вектори на матрица. Квадратична регресия.	2
11.	Движение на тяло съставено от две сфери свързани с твърда пръчка.	2
12.	Решаване уравнението на Лаплас за плосък кондензатор.	2
13.	Създаване на аplet с графика на функция.	2
14.	Курсов проект по изборна тема.	10

Курсов проект по избор:

1. Създаване на аplet за статистически анализ и графична визуализация.

2. Създаване на мини уеб-браузър.
3. Създаване на програма за търсене в мрежата.
4. Реализиране на интерпретатор на JAVA.
5. Създаване на синтаксичен анализатор на изрази.
6. Създаване на аplet на калкулатор.

**В. Формата на контрол е:** текуща оценка

Оценката се определя приблизително от следните компоненти: 30% от теоретични знания, 40% от решаването на задача, близка до задачите разгледани в упражненията и 30% от работа в практическите занимания.

**Г. Основна литература:**

1. R. Landau “*A First Course in Scientific Computing: Symbolic, Graphic and Numeric Modeling using Java*” (Princeton University Press, 2006).
2. Г. Шилдт, Д. Холмс “*Искусство програмирования на JAVA*”, (Вилъямс, 2005).
3. Х. Шилдт “*JAVA 2, Ръководство на програмиста*”, (Софтпрес, София, 2008)

**Д. Допълнителна литература:**

Съставил програмата: доц. д-р Н. Танковски

Дата: 02.09.2008

/ /