**生物计算编程语言 课程教学大纲**

|  |
| --- |
| 课程基本信息（Course Information） |
| 课程代码（Course Code） | BI290 | 学时（Credit Hours） | 32 | 学分（Credits） | 2 |
| 课程名称(Course Name） | （中文）生物计算编程语言 |
| （英文）Programming Languages for Bioinformatics |
| 课程性质(Course Type) | 培养计划课程 |
| 授课对象（Target Audience） | 生物信息专业本科生 |
| 授课语言(Language of Instruction) | 双语（中文、英文）或全英文 （Bilanguage：Chinese/English or English） |
| 开课院系（School） | 生命科学技术学院 （School of Life Sciences and Biotechnology） |
| 先修课程（Prerequisite） | 高等数学，生物学导论 （Advanced Mathematics，Introduction to Biology） |
| 授课教师（Teacher） | 韦朝春（Chaochun Wei） | 课程网址(Course Webpage) |  |
| \*课程简介（Description） | 《生物计算编程语言》是一门学习计算生物学相关的编程语言的入门课程，使学生能够初步熟练使用Perl以及C语言进行编程并处理分析生物序列数据。本课程是生物信息和生物统计专业的专业必修课，课程以上机实习为主。也可以作为其他生命科学相关专业的通识课程。 |
| \*课程简介（Description） | "Programming languages for bioinformatics" is an introduction course for programming languages for computational biology. The goal is to introduce students basic knowledge and skills for programming in Perl and C. After the course, students will be able to write program to do biological data analysis. This course is one the courses for the Bioinformatics and Biostatistics major. The course will focus on practicing, and it can also be one of the general selective course for other Life Sciences related majors.  |
| 课程教学大纲（course syllabus）（以下内容根据所选语言，显示需必填表格不同，如为中文授课，对应英文框为非必填项；如为外文授课，需必填中文、英文相对应的两部分内容，小语种课程可选填对应语言；系统开发时，会有中英文对应的两部分内容） |
| \*学习目标(Learning Outcomes) | (须根据课程性质，着重描述课程教学在培养学生知识、能力、素质等方面的贡献，是课程目标的细化，专业培养计划内课程必须与专业培养目标具体贡献点相对应；其他类型课程请根据课程实际情况从三方面描述。在填写时弹出提示框，进行说明，便于教师理解)学习目标是掌握：1. C语言编程的基本知识和相关技巧，了解编程语言在生物序列数据分析中的应用（A5.1，A5.4，B10）； 2. 团队合作及沟通能力（B4，B11）； 3. 跨学科的思考方式（B3，B10）； 以及4. 生命科学研究中的计算机运用能力和技巧（A5.1，B9）。**The main outcomes of this course:**1.Basic knowledge about C programming language and applications of programming language in biological sequence data analysis (A5.1, A5.4, B10); 2. Teamwork and communication skills （B4， B11）; 3. Interdisciplinary thinking （B3，B10）;4. Computer abilities and skills in life sciences research （A5.1, B9）.  |
| \*教学内容、进度安排及要求(Class Schedule& Requirements) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学内容 | 学时 | 教学方式 | 作业及要求 | 基本要求 | 考查方式 |
| 课程介绍 | 1学时 | 课堂教学 | 每次课堂教学后试验，要求中/英文独立完成 |  |  |
| 文本编辑器Emacs | 3学时 | 1学时，课堂讲课（其余时间上机实验，下同） | 3学时学习使用Emacs进行文本编辑  | 使用Emacs进行程序文本简单修改，测试修改后程序结果的变化 |
| C语言简介 | 4学时 | 1学时课堂讲课 | 3学时学习简单的C语言编程 | 初步写出简单的程序、了解变量的基本类型及算符、数组和指针条件判断以及循环。 |
| 类型，算子以及表达式 | 4学时 | 1学时课堂 | 3学时掌握变量的类型，算子以及表达式的使用 | 数字字符类型转换，字符串匹配等 |
| 控制流 | 4学时 | 1学时课堂讲课 | 3学时掌握条件判断，循环，中断，继续等的使用 | 文本格式转换等 |
| 函数和程序结构 | 2学时 | 1学时课堂讲课 | 3学时掌握函数调用，程序结构的使用 | 字符转换程序，递归函数实现 |
| 指针和数组 | 4学时 | 1学时课堂讲课 | 3学时掌握指针，数组的使用 | 字符串比较，文本显示 |
| 结构 | 4学时 | 1学时课堂讲课 | 3学时掌握结构的使用 | 计算文本中词的次数 |
| 输入/输出 | 2学时 | 1学时课堂讲课 | 1学时掌握文件打开、读写、关闭等输入输出操作 | 根据输入文本文件输出文件中独特词 |
| 编程技巧 | 4学时 | 1学时课堂讲课 | 3学时程序调试机器及工具 | 掌握程序调试工具GDB等 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Contents | Hours | Lecture | Homework and requirements | Practice and requirement | Homework/Project and requirements |
| Introduction | 1 hour | 1 hour | Homework after every class, need to be finished independently |  |  |
| Emacs | 3 hour | 1 hour | 3 hoursLearn how to use the text editor Emacs  | Use Emacs to do simple text modification, and test the resulted simple program |
| A brief introduction to C | 4 hour | 1 hour | 3hourIntroduce a simple C program | Write a simple C program, learn variable types, operators, array and pointers and control flows. |
| Types, operators and expression | 4 hour | 1 hour | 3hourLearn the types of variations, operators, and expressions. | Number and symbol conversion, sequence mapping, etc. |
| Control flow | 4 hour | 1 hour | 3hourLearn the control flows. such as loop, break and continue. | Text format converting.  |
| Functions and Blocks | 2hour | 1hour | 3hourLearn function call | Symbol converting program, recursive function implementation |
| Pointers and arrays | 4hour | 1hour | 3hourLearn how to use pointers and arrays | String comparison |
| Struct | 4hour | 1hour |  | 3hourLearn the struct data type | Counting the number of a word in a text.  |
| I/O | 2hour | 1hour |  | 1hourLearn how to open, write/read and close a file | Output the unique words from an input text file.  |
| Programming skills | 4hour | 1hour |  | 3hour程序调试机器及工具 | Learn how to use GDB and Make. |

(教师可根据课程情况添加行数，每个内容均可点击、弹出注释、提示框，对需要填写内容进行详尽解释，考查方式对应具体教学内容） |
| \*考核方式(Grading) | （说明成绩构成，如含平时、期中、期末等；需要具体表述各考核方式对教学要求达成的评测度，弹出提示框，进行范例注释）**上机和实验报告，学生必须完成并通过6次小作业(50%),1次大作业(50%)才能通过本课程。** **Grading will be** based on computing practice and report. In order to pass the course, a student must finish 6 homework plus one project.  |
| \*教材或参考资料(Textbooks & Other Materials) | **教材：The C Programming Language, Second Edition by Brian W. Kernighan and Dennis M. Ritchie. Prentice Hall, Inc., 1988.****参考资料：*** + Emacs tutorial: <http://www.gnu.org/software/emacs/tour/>
	+ Emacs Manual: <http://www.gnu.org/software/emacs/manual/emacs.pdf>
	+ GDB Document: http://www.gnu.org/software/gdb/documentation/
 |
| 其它（More） |  |
| 备注（Notes） |  |

备注说明：

1．带\*内容为必填项。

2．课程简介字数为300-500字；课程大纲以表述清楚教学安排为宜，字数不限。