附件1

**探索奇妙的蛋白质世界 课程教学大纲**

Course Outline

**课程教学大纲(网络填写模板)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程基本信息（Course Information） | | | | | | | |
| 课程代码  （Course Code） | SP229 | 学时  （Credit Hours） | 32 | 学分  （Credits） | | 2 | |
| 课程名称  （Course Name） | （中文）探索奇妙的蛋白质世界 | | | | | | |
| （英文）explore the wonderful world of protein | | | | | | |
| 课程性质  (Course Type) | 新生研讨课 | | | | | | |
| 授课对象  （Target Audience） |  | | | | | | |
| 授课语言  (Language of Instruction) | 中文 | | | | | | |
| 开课院系  （School） | 生命科学技术学院 | | | | | | |
| 先修课程  （Prerequisite） | 无 | | | | | | |
| 授课教师  （Teacher） | 吴更 | | 电邮、电话  （email& phone） | | Geng.wu@sjtu.edu.cn  13601767804  021-34205914 | |
| 办公时间  （Office Time） | 周一至周五8:30-18:00 | | 办公地点  （Office Location） | | 生命学院4号楼303室 | |
| 课程网址  (Course Webpage) | 无 | | | | | | |
| \*课程简介（Description） | 本课程拟向本科一年级新生讲授关于蛋白质的一些基础知识，并介绍一些前沿的蛋白质科学研究进展。该课程的主要目的在于激发学生对于生命科学特别是蛋白质生物化学的学习兴趣，鼓励学生投身生命科学的学习，为将来从事与蛋白质科学有关的研究或开发奠定基础。蛋白质是组成生命的基本原材料，重要蛋白质的突变导致癌症等重要人类疾病。蛋白质是由二十种L型氨基酸组成的大分子聚合物，并通过氢键、疏水相互作用折叠形成特定的空间结构。蛋白质采用其表面的特定位点与核酸、其他蛋白质、或小分子如配体、底物等相互作用，从而发挥该蛋白质特殊的生物学功能。本课程将首先系统讲述组成蛋白质的二十种L型氨基酸的名称、组成、性质。接着将讲述蛋白质的二级结构、三级结构和四级结构。然后将介绍一些较重要类型的蛋白质，如酶、血红蛋白、细胞信号传导通路中的蛋白等。并结合授课教师的最新研究成果介绍前沿蛋白质科学研究进展。 | | | | | | |
| \*课程简介（Description） | This course is designed for freshmen undergraduate students. Basic knowledge about amino acids and protein is going to be taught, along with introduction of the newest progress on protein science research. The major object of this course is to raise the interest of students for life sciences, especially protein biochemistry. In addition, the course would encourage students to devote to the study of life sciences, and to work on the research and development related to life sciences. Proteins are the basic constituting materials of life. Mutations of important proteins in human lead to many human diseases such as cancer. Proteins are macromolecular polymers consisting of twenty L-amino acids, and they fold into special three-dimensional structures through hydrogen bonds and hydrophobic interactions. Proteins employ specific sites on its surface to interact with nucleic acids, other proteins, or small molecules such as ligands or substrates, so that they can carry out their specific biological functions. In this course, we are going to systematically discuss the twenty L-amino acids, such as their names, abbreviations, formulae, and properties. Besides, we are going to talk about the secondary, tertiary, and quaternary structures of proteins. In addition, several important classes of proteins are going to be introduced, such as enzymes, hemoglobin, and proteins in cellular signal transduction pathways. Introduction of the most recent progress on protein science research, especially those of the instructor, will be combined into the teaching. | | | | | | |
| 课程教学大纲（course syllabus）  一、氨基酸部分：掌握20种组成蛋白质的L型氨基酸的中文名称、英文名称、结构式、三个字母和单个字母的英文缩写、结构特点如所含的特殊官能团、化学性质如带电性以及亲疏水性等。  二、蛋白质二级结构至四级结构部分：掌握alpha螺旋和beta折叠这两种基本的蛋白质二级结构的形成方式、结构特征、表示方式。了解蛋白质三级结构和四级结构的概念。  三、蛋白质保守性和进化部分：掌握20种氨基酸中哪些氨基酸互相相似。了解一些典型常见模式生物的拉丁文名称。学习蛋白质序列比对的基本方法。  四、典型重要蛋白质介绍部分：掌握酶的概念、分类、基本性质，了解米氏方程、酶的活性位点的概念，掌握丝氨酸蛋白酶催化水解反应的基本过程以及催化三连体的组成和作用方式。了解血红蛋白和肌红蛋白的基本结构和血红素的概念，了解血红蛋白和肌红蛋白结合和输送氧气的作用方式。了解一些细胞信号传导通路中的重要蛋白质的结构特点和发挥功能的方式。 | | | | | | | |
| \*学习目标(Learning Outcomes) | 1．激发学生对于生命科学特别是蛋白质生物化学的学习兴趣（B2，B3，B7，B8，C1，C2，C3，C4，C5）  2．鼓励学生投身生命科学的学习，为将来从事与蛋白质科学有关的研究或开发（B2，B3，B7，B8，C1，C2，C3，C4，C5）  3．掌握氨基酸、蛋白质的一些基础知识（A5.4.2，A5.5.2）  4. 了解一些前沿蛋白质科学研究进展（A5.6.2）  5. 初步学习如何使用学到的关于氨基酸、蛋白质的基本性质对某几个蛋白质实例进行结构和功能上的分析和探讨（B2，B3，B7，B8，C1，C2，C3，C4，C5）。 | | | | | | |
| \*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 | | 氨基酸 | 9 | 课堂讲授 | 课上抽查提问 | 掌握20种L型氨基酸的名称、缩写、组成、性质 | 课上提问， 考试 | | 蛋白质二级结构到四级结构 | 5 | 课堂讲授 | 课上抽查提问 | 掌握蛋白质的基本二级结构类型，对三级和四级结构有初步了解 | 课上提问， 考试 | | 蛋白质保守性和进化 | 4 | 课堂讲授 | 课上抽查提问 | 掌握各种氨基酸之间哪些互相相似，各种物种的蛋白序列比对 | 课上提问， 考试 | | 酶等重要蛋白质介绍 | 14 | 课堂讲授 | 课上抽查提问 | 结合具体实例了解酶、信号传导通路中的蛋白的结构特点和发挥生物学功能的方式 | 课上提问， 考试 | | | | | | | |
| \*考核方式  (Grading) | 含平时与期末。平时占30%，期末占70%。平时成绩由考勤与课上抽查提问两部分组成。期末考试为开卷笔试，由选择题与问答题组成，考核学生对基础知识掌握的程度以及初步运用、思考的能力。 | | | | | | |
| \*教材或参考资料  (Textbooks & Other Materials) | 生物化学（上，下） 王镜岩等著  Biochemistry, Lubert Stryer | | | | | | |
| 其它  （More） | 无 | | | | | | |
| 备注  （Notes） | 无 | | | | | | |

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。