**细胞工程 课程教学大纲**

Course Outline

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程基本信息（Course Information） | | | | | | | |
| 课程代码  （Course Code） | BI326 | 学时  （Credit Hours） | 32 | 学分  （Credits） | | 2 | |
| 课程名称  （Course Name） | （中文）细胞工程 | | | | | | |
|  | （英文）Cell Engineering | | | | | | |
| 课程性质  (Course Type) | 培养计划课程 | | | | | | |
| 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） | 有，细胞生物学 | | | | | | |
| 授课教师  （Teacher） | 李志勇 | | 电邮、电话  （email& phone） | | zyli@sjtu.edu.cn | |
| 课程网址  (Course Webpage) | <http://www.icourses.cn/coursestatic/course_2946.html> | | | | | | |
| \*课程简介（Description） | 课程内容：本课程主要介绍细胞工程人工繁殖、新品种培育和生物制品生产三条主线，重点介绍细胞工程生物制药技术（植物细胞代谢产物制备、动物细胞生物制药）。  课程目标：以培养学生能力和素质为目标，通过翻转课堂、研究型教学使学生在全面了解细胞工程基本原理、技术、应用及最新进展基础上，具有理论联系实际、运用所学知识发现问题和解决问题的能力。 | | | | | | |
| \*课程简介（Description） | Course contents: This course mainly focuses on the artificial reproduction of plants and animals, development of new breeds and biological products using cell engineering technology, particularly the biological pharmaceutical products.  Course objectives: This course aims to develop students' abilities, e.g. the skills for problem discovery and solving, practical application, through flipped and research teaching, on the basis of understanding the principle, technology, application and latest development of cell engineering. | | | | | | |
| 课程教学大纲（course syllabus）  理论课程由人工繁殖、新品种培育、生物制品、干细胞与组织工程四个模块组成，其中生物制品是主要内容。课程包括10讲：  第1讲 细胞工程简介  目的与要求：了解细胞工程特点及应用  教学内容：细胞工程定义、历史、应用  重点与难点：细胞工程定义与主要研究内容  第2讲 植物人工繁殖  目的与要求：了解植物组织培养、人工种子等植物人工繁殖的原理与技术方法  教学内容：植物无性繁殖技术  重点与难点：植物组织培养再生植株、人工种子技术；激素在植物再生中的作用  第3讲 动物人工繁殖  目的与要求：了解通过体外受精、细胞核移植人工繁殖动物的原理与技术方法  教学内容：体外受精动物、细胞核移植动物繁殖技术  重点与难点：体外受精动物、细胞核移植动物  第4讲 细胞融合与体细胞杂交  目的与要求：了解细胞融合的原理，以及利用体细胞杂交培育新品种的技术方法  教学内容：细胞融合、体细胞杂交  重点与难点：融合细胞与杂交植物的筛选方法  第5讲 多倍体与单倍体育种  目的与要求：了解体染色体工程培育新品种培育的相关原理与技术方法  教学内容：多倍体与单倍体育种  重点与难点：多倍体形成的原理与方法、多倍体与单倍体筛选技术  第6讲 植物细胞代谢产物制备  目的与要求：掌握植物细胞与组织培养生产次生代谢产物的生物制药技术的相关原理、方法、工艺与调控技术  教学内容：植物细胞特点、培养技术、细胞培养制备代谢产物、生物反应器与调控技术，以及植物组织培养生产次生代谢产物技术  重点与难点：植物细胞培养调控制备代谢产物、生物反应器  第7讲 微藻培养及应用\*  目的与要求：了解薇藻培养技术、设备及相关应用  教学内容：薇藻分类及特点、培养及应用  重点与难点：薇藻细胞培养技术、光生物反应器  第8讲 动物细胞生物制药  目的与要求：掌握动物细胞培养生产药用产品的相关原理、方法、工艺与调控技术  教学内容：动物细胞特点、体外培养、生物反应器、动物细胞生物制药  重点与难点：动物细胞培养制备代谢产物、生物反应器  第9讲 转基因生物反应器\*  目的与要求：了解转基因生物反应器在生物医药领域中的应用  教学内容：转基因动物细胞生物反应器、 转基因动物生物反应器——乳腺生物反应器、转基因植物生物反应器  重点与难点：基因工程动物细胞构建技术、高效表达异源蛋白的策略  第10讲 干细胞  目的与要求：了解干细胞特点、应用及最新进展  教学内容：干细胞特点、胚胎干细胞与成体干细胞的分离、培养、诱导分化  重点与难点：胚胎干细胞与成体干细胞的分离、培养技术  第11讲 组织工程  目的与要求：了解组织工程特点、应用及最新进展  教学内容：组织工程定义、三要素、人造器官  重点与难点：组织工程三要素：种子细胞、支架材料、影响因子 | | | | | | | |
| \*学习目标(Learning Outcomes) | 1．在掌握知识基础上，培养学生的能力与素质  2．通过翻转课堂与传统课堂的有机结合，锻炼学生主动学习的能力  3．通过案例教学的研究型学习，培养学生的创新能力 | | | | | | |
| \*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 | | 第1讲细胞工程简介 | 2 | 课堂讲授、讨论 |  | 了解细胞工程特点及应用 | 提问、讨论 | | 第2讲 植物人工繁殖 | 2 | 课前预习、课堂讲授、讨论 |  | 了解植物组织培养、人工种子等植物人工繁殖的原理与技术方法 | 提问、讨论 | | 第3讲 动物人工繁殖 | 2 | 课前预习、课堂讲授、讨论 |  | 了解通过体外受精、细胞核移植人工繁殖动物的原理与技术方法 | 提问、讨论 | | 第4讲 细胞融合与体细胞杂交 | 2 | 课前预习、课堂讲授、讨论 | 小测试 | 了解细胞融合的原理，以及利用体细胞杂交培育新品种的技术方法 | 提问、讨论、测试 | | 第5讲 多倍体与单倍体育种 | 2 | 课前预习、课堂讲授、讨论 |  | 了解体染色体工程培育新品种培育的相关原理与技术方法 | 提问、讨论 | | 第6讲 植物细胞代谢产物制备 | 6 | 课前预习、课堂讲授、讨论、文献课 | 大作业 | 掌握植物细胞与组织培养生产次生代谢产物的生物制药技术的相关原理、方法、工艺与调控技术 | 提问、讨论、大作业、PPT讲授 | | 第7讲 微藻培养及应用 | 2 | 课前预习、课堂讲授、讨论 |  | 了解薇藻培养技术、设备及相关应用 | 提问、讨论 | | 第8讲 动物细胞生物制药 | 6 | 课前预习、课堂讲授、讨论、文献课 | 大作业 | 掌握动物细胞培养生产药用产品的相关原理、方法、工艺与调控技术 | 提问、讨论、大作业、PPT讲授 | | 第9讲 转基因生物反应器 | 2 | 课前预习、课堂讲授、讨论 |  | 了解转基因生物反应器在生物医药领域中的应用 | 提问、讨论 | | 第10讲 干细胞 | 2 | 课前预习、课堂讲授、讨论 |  | 了解干细胞特点、应用及最新进展 | 提问、讨论 | | 第11讲 组织工程 | 2 | 课前预习、课堂讲授、讨论 | 小测试 | 了解组织工程特点、应用及最新进展 | 提问、讨论、测试 | | 学生讲授与课程总结 | 2 | 学生讲授、讨论 |  | 生物制品生产的技术工艺 | 学生参与 | | | | | | | |
| \*考核方式  (Grading) | （1）平时成绩（出勤、问题回答、讨论参与、小测试、大作业（PPT讲授））  （2）考试成绩 | | | | | | |
| \*教材或参考资料  (Textbooks & Other Materials) | 李志勇 编著。细胞工程学。北京：高等教育出版社，2008  **Li Zhiyong**. Cell Engineering. Science Press; Alpha Science International Ltd. Oxford,U.K.2014 | | | | | | |
| 其它  （More） | 无 | | | | | | |
| 备注  （Notes） | 国家级精品课程、国家级精品资源共享课程 | | | | | | |

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。