中国海洋大学本科生课程大纲

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称 | （中文）藻类生物技术 |
| （英文）Algal Biotechnology |
| 课程代码 | 073104201309 | 责任教师 | 臧晓南 |
| 课程属性 | 工作技能 | 课程性质 | 选修 |
| 学分 | 2学分 | 总课时 | 32 |
| 理论课时 | 32 | 实践课时 | 0 | 课外学时 | 0 |

1. **课程介绍**
2. **课程描述（中英文）：**

藻类是水环境中的主要初级生产者，是水生生物食物网的能量基础，在水生生态系统中发挥着至关重要的作用。近年来，藻类在食品、医药、化工、环境修复等领域应用广泛，表现出显著的经济价值和生态价值。建立藻类研究和应用的生物技术方法对于满足人们对藻类的需求有重要意义。藻类生物资源丰富，生活在特殊的水环境中而具有独特的生物学性质。本课程将生物技术的方法体系与藻类独特的生物学性质相结合，主要讲授不同藻类的生物技术方法，使学生掌握与此相关的生物理论，了解国内外研究发展现状，开拓现代科学的视野，并通过实例教学等方法培养学生科学而实际的思想方法，提高分析实际问题的能力，为今后从事藻类有关的科学研究、高技术生产岗位的实际技术工作打下良好的基础。

Algae are the main primary producers in the aquatic environment and the energy base of the aquatic food web, which play a vital role in the aquatic ecosystem. In recent years, algae have been widely used in food, medicine, chemical industry, environment remediation and other fields, showing significant economic value and ecological value. Establishing biotechnology methods for algae research and application is of great significance in meeting people's needs for algae. Algae are rich in genetic diversity and have unique biological properties due to their special live environment. This course combines the methodological system of biotechnology with the unique biological properties of algae, mainly teaching the biotechnology methods of different algae, so that students can master the related biological theory, understand the current research and development situation at home and abroad, expand the vision of modern science. And also through example teaching, the course cultivates students' scientific and practical thinking, so as to improve their ability to analyze practical problems. The course will lay a good foundation for students to engage in scientific research related to genetics and breeding and practical technical work in high-tech production in the future.

**2. 设计思路：**

本课程教学主要采用多媒体授课方式，按照藻类的门类分为微藻和大型藻类两部分，主要围绕研究深入、经济价值高的藻类，讲授生物技术方法在藻类中的应用。通过实例教学、项目设计和研究成果分享等方式，使学生掌握生物技术理论在藻类中应用的策略、问题及解决方法，培养学生先进的科研思维和解决实际问题的能力。

**3. 课程与其他课程的关系：**

先修课程：《植物生物学》；并行课程：《海洋生物学》、《生物技术》。本课程将《植物生物学》、《海洋生物学》中学习的藻类学基础知识，以及《生物技术》课程中学习的生物技术理论与藻类实践相融合，提升学生对基础知识的掌握和实际应用能力。

**二、课程目标**

本课程目标是为学生提供一个将生物技术的原理方法在藻类中应用的体验，引导学生具备应用生物技术方法解决藻类研究应用领域的实际问题的能力，增强科研意识。到课程结束时，学生应能：

1. 掌握主要藻类的生物学特性、生活史和遗传特性，掌握主要的生物技术方法；
2. 能够针对不同藻类的特性，采用不同的生物技术方法，具备设计生物技术实施方案的能力；
3. 具备科学而实际的思想方法，能从理论上解释生物技术在藻类中应用的各种现象，提高分析实际问题的能力；
4. 了解藻类生物技术领域的关键科学问题和国内外研究发展现状，具有现代科学的视野。

**三、学习要求**

要完成所有的课程任务，学生必须：

 （1）按时上课，上课认真听讲，积极参与课堂讨论、随堂练习和测试。本课程将包含随堂练习、讨论，课堂表现和出勤率是成绩考核的组成部分。

 （2）按时完成常规练习作业。这些作业要求学生按书面形式提交，只有按时提交作业，才能掌握课程所要求的内容。延期提交作业需要提前得到任课教师的许可。

 （3）完成教师布置的一定量的阅读文献和背景资料等作业，这些作业能加深对课程内容的理解、促进同学间的相互学习、并能引导对某些问题和理论的更深入探讨。

**四、教学进度**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **主题** | **计划课时** | **主要内容概述** | **思政点** |
| 1 | 绪论 | 2 | 藻类概述、生物学特征、藻类繁殖和生活史，藻类生物技术的主要方法及应用 | 通过介绍藻类生物技术的发展历程，以及中国在藻类养殖和研究中地位和贡献，展示科学家如何推动人类社会发展，培养学生科学精神和爱国主义精神。 |
| 2 | 藻类中的生物活性物质 | 2 | 藻类主要生物活性物质（藻胆蛋白、多糖、不饱和脂肪酸等）的提取和生物活性 | 通过对藻类不同生物活性物质性质和提取状况的介绍，培养学生认识事物的本质，给学生建立从科学的角度思考解决问题的方法。 |
| 3 | 原核微藻生物技术 | 4 | 原核微藻概述和生物学特征，模式蓝藻（集胞藻、聚球藻、念珠藻、鱼腥藻）的主要生物技术研究，生物技术方法在经济蓝藻（螺旋藻/节旋藻）中的应用 | 通过介绍不同门类的藻类的生物技术发展状况，结合现实案例，引导学生以科学态度看待、理解实际应用问题，培养学生的辩证思维和创新思维，提升分析、解决问题能力。让学生了解如何将科学研究应用到建设实践、推动社会发展；让学生体会可持续发展理念，培养学生科学精神和社会责任感。 |
| 4 | 真核微藻生物技术 | 4 | 真核微藻概述和生物学特征，模式绿藻（莱茵衣藻）的主要生物技术研究，生物技术方法在经济绿藻（小球藻、雨生红球藻、微拟球藻）中的应用 |
| 5 | 江蓠科海藻生物技术 | 4 | 江蓠的生物学特征、生活史和遗传特性，江蓠生物技术进展及应用 |
| 6 | 大型经济藻类组织培养技术 | 2 | 主要大型经济藻类（海带、裙带菜、紫菜）的组织、细胞培养技术与方法，应用领域及最新进展 |
| 7 | 大型经济藻类基因工程技术 | 2 | 主要大型经济藻类（海带、裙带菜、紫菜等）的基因工程技术，最新研究进展及应用 |
| 8 | 大型经济藻类苗种繁育技术 | 4 | 主要大型经济藻类（海带、裙带菜、条斑紫菜、坛紫菜等、羊栖菜、鼠尾藻、石花菜等）的人工苗种繁育技术，生殖调控、苗种扩繁技术等。 |
| 9 | 大型经济藻类人工栽培技术 | 4 | 主要大型经济藻类（海带、裙带菜、条斑紫菜、坛紫菜等、羊栖菜、鼠尾藻、麒麟菜、长茎葡萄蕨藻等）的养殖技术，包括养殖设施设备、养殖过程管理等 |
| 10 | 大型经济藻类遗传育种 | 4 | 主要经济藻类（海带、裙带菜、紫菜等）的遗传学理论、种质保存技术以及遗传改良和育种技术 |

**五、参考教材与主要参考书**

**1、选用教材**

《海藻生物技术及其应用》秦松著 , 严小军著 , 吴维宁著 , 何培民编，2007。化学工业出版社。

《海藻生物技术》刘志媛、陈国福、汪文俊、乔洪金著，2015。海洋出版社。

**2、主要参考书**

《海藻学》[钱树本](https://www.amazon.cn/s/ref%3Ddp_byline_sr_book_1?ie=UTF8&field-author=%E9%92%B1%E6%A0%91%E6%9C%AC&search-alias=books)，2014。中国海洋大学出版社。

《藻类学》(第4版) [R.E.L](https://www.amazon.cn/s/ref%3Ddp_byline_sr_book_1?ie=UTF8&field-author=R.E.%E6%9D%8E&search-alias=books)ee 著，[段得麟](https://www.amazon.cn/s/ref%3Ddp_byline_sr_book_2?ie=UTF8&field-author=%E6%AE%B5%E5%BE%97%E9%BA%9F&search-alias=books)等译, 2012。 科学出版社。

《海藻遗传学》张学成等，2005。中国农业出版社。

《中国主要经济海藻的繁殖与发育》 [许璞](https://www.amazon.cn/s/ref%3Ddp_byline_sr_book_1?ie=UTF8&field-author=%E8%AE%B8%E7%92%9E&search-alias=books) , [张学成](https://www.amazon.cn/s/ref%3Ddp_byline_sr_book_2?ie=UTF8&field-author=%E5%BC%A0%E5%AD%A6%E6%88%90&search-alias=books)等，2013。 中国农业出版社。

《水产生物育种理论与实践》王清印等，2013，科学出版社。

《海洋生物基因工程实验指南》徐洵, 2004 。 农业出版社。

《微藻培养指南：生物技术与应用藻类》[英]A.里士曼主编，黄和，高振，宋萍译，2016。科学出版社。

**六、成绩评定**

（一）考核方式 C ：A.闭卷考试 B.开卷考试 C.论文 D.考查 E.其他

（二）成绩综合评分体系：

|  |  |
| --- | --- |
| 成绩综合评分体系 | 比例% |
| * + - 1. 课堂讨论及平常表现
 | 30 |
| 2. 论文 | 70 |
| 总计 | 100 |

**七、学术诚信**

学习成果不能造假，如考试作弊、盗取他人学习成果、一份报告用于不同的课程等，均属造假行为。他人的想法、说法和意见如不注明出处按盗用论处。本课程如有发现上述不良行为，将按学校有关规定取消本课程的学习成绩。
**八、大纲审核**

教学院长： 院学术委员会签章：