

环境科学专业培养计划

一、培养目标

本专业培养学生德智体美全面发展，具有健全的人格、正确的世界观、人生观和价值观，具备良好的人文社科基础知识和人文修养，具有可持续发展理念，掌握比较系统的环境科学理论基础、基本知识和实验技能，具备一定的理论研究、应用研究、科研开发和管理能力，具有创新精神、竞争力强，适应环境科学发展和我国社会主义建设需要，能在政府部门、科研机构、规划部门、经济管理部门、环保部门、设计单位、工矿企业、高等院校等从事环境保护、科学研究、规划管理、宣传教育等方面工作的环境科学专门人才。

二、培养要求

知识结构：

1. 人文社会科学知识：具有通识性文学、历史、哲学、伦理学、思想道德、政治学、艺术、法学、心理学等相关知识；
2. 自然科学知识：具有较强的数学、物理学、化学、计算机科学等方面的知识；
3. 工程技术知识：具有环境及化学工程原理、工程图学等方面的知识；
4. 经济管理知识：有环境经济学、环境管理学等方面的知识；
5. 专业知识：掌握环境科学的基本理论、基本知识和基本技能，具备环境规划与管理、环境生态及资源保护、环境监测、环境影响评价、环境污染与防治等方面的专业知识，受到扎实的专业技能训练；
6. 工具性知识：能运用外语阅读专业期刊和进行文献检索，具有初步的外语交流和科技写作能力，具备计算机操作技能。

能力结构：

1. 获取知识能力：具有自学能力、表达交流能力和计算机及信息技术应用能力，掌握文献检索、资料查询以及运用现代信息技术获得相关信息的基本方法，了解环境科学学科技术的理论前沿、应用背景和最新发展动态，以及环境保护产业发展状况；
2. 应用知识能力：具有一定的实验设计、操作，归纳、整理、分析实验结果，撰写论文，参与学术交流的能力。具有综合运用所掌握的理论知识和技能，从事环境保护及相关领域产品研发、工程实践和技术革新的能力；
3. 创新能力：具有较强的创造性思维能力，能开展创新实验和科技研发。

素质结构：

1. 思想道德素质：拥有正确的政治方向，遵纪守法、诚信为人，有较强的团队意识和健全的人格；
2. 文化素质：掌握一定的人文社科基础知识，具有较好的人文修养，具有国际化视野、现代化意识和健康的人际交往意识；
3. 身心素质：拥有健康的体魄、良好的心理素质和生活习惯；
4. 专业素质：受到严格的科学思维训练，掌握扎实的环境科学基础理论和研究方法，有较

好的综合分析素养，有求实创新的意识和精神。具备对人类健康、生产安全、生态环境保护的责任和关怀理念。

三、培养措施

遵循“厚基础、宽口径、强实践、求创新”的培养原则，本专业采取以下培养措施：

1. 实施以通识教育为基础的宽口径专业教育，前期（1-2 学年）实施大类培养、实施宽口径按大类进行基础知识的培养，后期开展多样化专业教育。促进通识教育与专业教育、科学教育和人文教育、课程教育和实践教育的有机融合。

2. 课程结构体系主要由通识课程、大类基础课程和专业基础及专业课程三部分组成，通识课程帮助学生在专业学习之外广泛涉猎不同学科领域知识，学习不同学科思想方法，提升认知能力，对学生的价值观引导、心智培育等方面发挥积极作用，着力于提高学生综合素质和优化学生知识结构。大类基础课程帮助学生拓宽和延伸知识面，为宽口径专业教育打好基础。专业基础及专业课程着重培养学生的专业方面知识以及专业技能。

3. 强化学生各方面能力的培养。①注重实践能力培养。通过课程设计、生产实习、专业实验、毕业设计（论文）等实践环节，培养学生的工程能力和创新意识。特别是将毕业论文和毕业设计科研项目及工程项目紧密结合，让学生直接参与科学研究及实际工程项目的工艺设计、施工等环节的锻炼。②导师制。第二学年开始设立导师制，依托学科专业基础、特色和优势，让学生尽早在导师的指导下参与导师的纵、横向科研活动，了解学术前沿，增强科研意识和能力。③暑期实践。利用暑假短学期进行社会实践，可以采用走访企业、调查问卷、社区服务、家教辅导、社会考察和勤工俭学等多种形式。④课外科技和创新活动。向高年级学生开放专业实验室，鼓励学生参加“挑战杯”、“运河杯”、“昂立杯”等科技竞赛活动。在教师的指导下，开展课外科技活动，或利用课外时间直接参加教师科研项目的部分工作，培养创新意识和能力，提高竞争能力。

4. 采用一、二年级基础英语、高年级专业英语、专业文献阅读和全英语、双语课程等不间断的英语教学方式，注重培养外语应用能力。学生也可利用寒、暑假或在经学校批准的学期，到国内名校或国外高校进行短期学习，以培养学生具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。

5. 实行主辅修制，培养跨学科的复合型人才。鼓励学有余力的学生，辅修企业管理、行政管理、经济管理、英语、法学等专业知识，以造就既懂环境科学与工程又懂法学、既具理科知识，又具现代管理能力和人文修养的跨学科创新性复合型人才。

四、专业特色

环境科学专业是以浙江省重中之重学科——环境科学与工程强势学科为依托，在环境工程专业及其它相关专业——化学工程、生物工程、微生物学的基础上创办起来的，形成了理工渗透，多学科交叉，相互促进的良好格局。这些学科高水平的科研和学科建设有效地带动了教学。学生在学习基本理论和技术知识基础上，加强环境化学、生态学、环境学、环境微生物学等环境科学方面的基本理论和基础知识的培养，同时注重环境工程实验技能、工程实践、计算机应用、科学研究与工程设计方法的训练。

五、主干学科

环境科学与工程。

六、主要课程

英语、高等数学、大学物理、程序设计基础 VB、无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、化工原理、环境化学、微生物学、环境工程学、环境经济学、环境生态学、环境监测、环境管理、环境影响评价、环境规划、环境污染修复、环境毒理学等。

七、主要实践环节

思想政治理论课社会实践、军训、认识实习、化工原理课程设计、环境工程课程设计、生产实习、专业实验、文献检索实践、毕业设计（论文）等。

八、双语、全英语教学课程

环境生态学（双语）、环境毒理学（双语）、环境污染修复（双语）。

九、计划学制

四年。

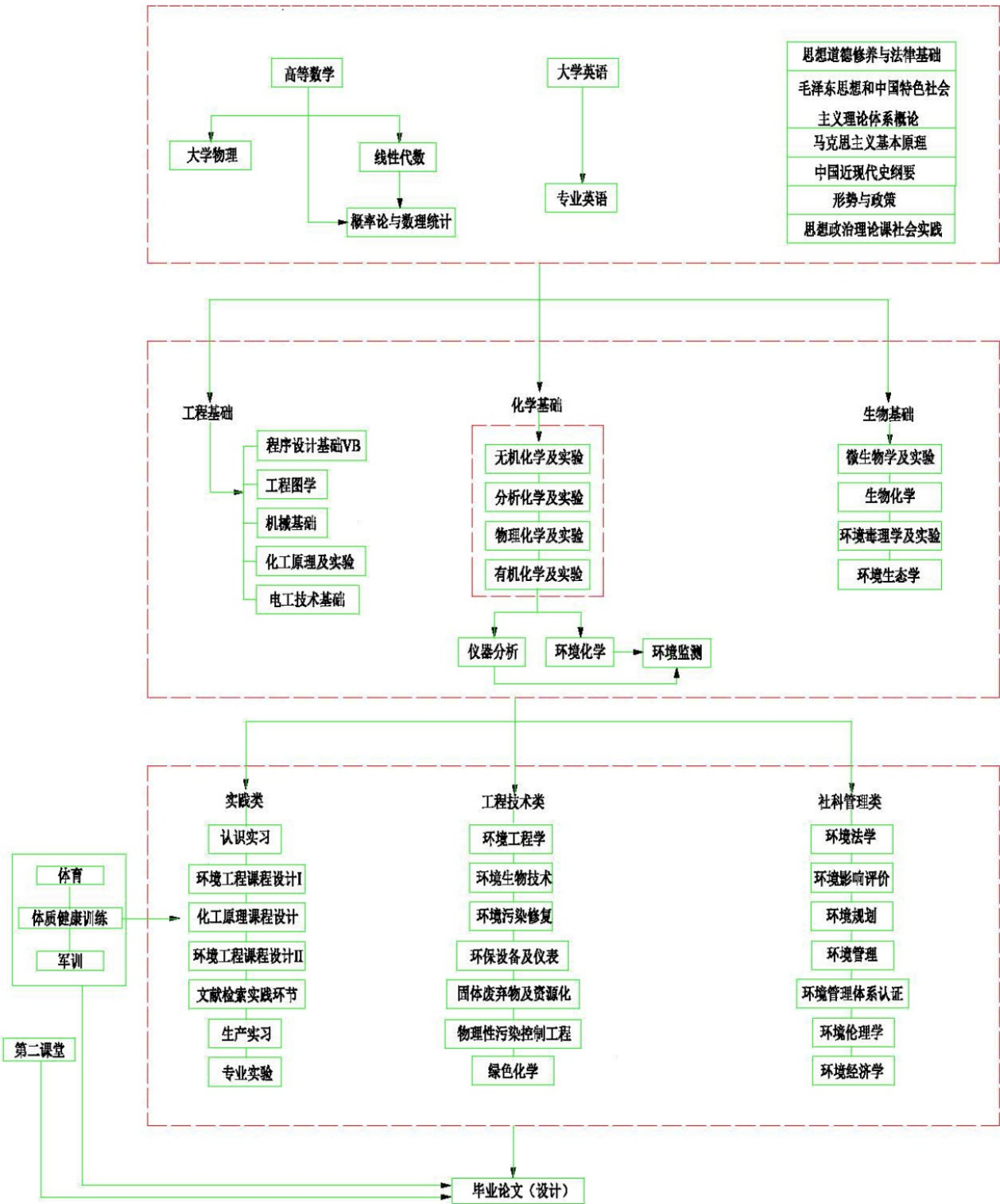
十、授予学位

理学学士。

十一、毕业学分要求

毕业最低学分为 170 学分。

课程结构框图



环境科学 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | |
|------|--------|---|-----|-----|------|------|----|----|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | |
| 通识课程 | 128003 | 思想道德修养与法律基础 Cultivation of Ethics and Fundamentals of Law | 3 | 48 | | 48 | | | | 3 | | | | | | | | 必修课 |
| | 128007 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction To Mao Zedong's Thought and Theoretical system of Socialism with Chinese Characteristics | 4 | 64 | 3 | 64 | | | | 4 | | | | | | | | |
| | 128004 | 马克思主义基本原理 The Fundamental Tenets of Marxism | 3 | 48 | 4 | 48 | | | | | 3 | | | | | | | |
| | 128002 | 中国近现代史纲要 Compendium of Chinese Modern History | 2 | 32 | | 32 | | | 2 | | | | | | | | | |
| | 128006 | 形势与政策 Situation and Policy | 2 | 32 | | 32 | | | 在1-7学期实施 | | | | | | | | | |
| | 109052 | 大学英语读写译 College English-Reading, Writing and Translating | 4 | 64 | 1-2 | 64 | | | 2 | 2 | | | | | | | | |
| | 109053 | 大学英语视听说 College English-Viewing, Listening and Speaking | 4 | 64 | 1-2 | 64 | | | 2 | 2 | | | | | | | | |
| | 109054 | 大学英语拓展课程 College English: Extended Courses | 4 | 64 | 3-4 | 64 | | | | | 2 | 2 | | | | | | |

环境科学 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | |
|--------|--------|---|-----|-----|------|------|----|----|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | |
| 通识课程 | 413001 | 体育 Physical Education | 4 | 128 | 1-4 | 128 | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | 必修课 |
| | 103004 | 程序设计基础VB Programming Foundation VB | 4 | 64 | 3 | 50 | | 14 | | | 4 | | | | | | | |
| | 206322 | 专业导论 Introduction to Environmental Science | 1 | 16 | | 16 | | | 1 | | | | | | | | | |
| | | *通识选修课程 General Selective Course | 8 | 128 | | 128 | | | | | | | | | | | | |
| | | 小 计 Subtotal | 43 | 752 | | 738 | 0 | 14 | 9 | 9 | 12 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 大类基础课程 | 110001 | 高等数学A Advanced Calculus A | 11 | 176 | 1-2 | 176 | | | | 6 | 5 | | | | | | | 必修课 |
| | 110309 | 大学物理C College Physics C | 5 | 80 | | 80 | | | | | 3 | 2 | | | | | | |
| | 110305 | 大学物理实验C University Physics Experiment C | 1 | 32 | | | 32 | | | | 2 | | | | | | | |
| | 202201 | 工程图学B Engineering Graphics B | 4 | 64 | | 64 | | | | 4 | | | | | | | | |
| | 201595 | 无机化学 (I) Inorganic Chemistry (I) | 3 | 48 | 1 | 48 | | | | 3 | | | | | | | | |
| | 201596 | 分析化学 (I) Analytical Chemistry (I) | 2 | 32 | 2 | 32 | | | | | 2 | | | | | | | |

环境科学 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | | |
|--------|--------|---|-----------------|-----|------|------|-----|-----|----------------|----|----|-----|----|----|----|----|----|--|--|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | | |
| 大类基础课程 | 201519 | 基础化学实验(I)A Experiments of Chemical Principle (I)A | 2 | 64 | | | 64 | | | | 2 | 2 | | | | | | | |
| | 201503 | 有机化学B Organic Chemistry B | 5 | 80 | 3-4 | 80 | | | | | | 3 | 2 | | | | | | |
| | 201521 | 基础化学实验(II)B Experiments of Chemical Principle (II)B | 2 | 64 | | | 64 | | | | | 2 | 2 | | | | | | |
| | 206177 | 生物化学D Biochemistry D | 2 | 32 | | 32 | | | | | | 2 | | | | | | | |
| | 206086 | 环境保护概论 Basics on Environmental Protection | 2 | 32 | | 32 | | | | 2 | | | | | | | | | |
| | 201153 | 物理化学D Physical Chemistry D | 5.5 | 88 | 3-4 | 88 | | | | | | 2.5 | 3 | | | | | | |
| | 201523 | 基础化学实验(III)B Experiments of Chemical Principle (III)B | 1 | 32 | | | 32 | | | | | 1 | 1 | | | | | | |
| | 201015 | 化工原理C Principles of Chemical Engineering C | 4 | 64 | 5 | 64 | | | | | | | | 4 | | | | | |
| | 201502 | 化工原理实验C Experiments of Chemical Engineering Principles C | 0.5 | 16 | | | 16 | | | | | | | 1 | | | | | |
| | | | 小 计 Subtotal | 50 | 904 | | 696 | 208 | 0 | 17 | 14 | 11 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 | | |

环境科学 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | |
|-----------|--------|--|------|-----|------|------|----|----|----------------|----|-----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | |
| 大类基础课程 | 206263 | 仪器分析 Instrumental Analysis | 2 | 32 | 5 | 32 | | | | | | | 2 | | | | | |
| | 206332 | 仪器分析实验 Experiments of Instrumental Analysis | 1 | 32 | | | 32 | | | | | | 1 | | | | | |
| | 310003 | 概率论与数理统计 Probability and Statistics | 3 | 48 | | 48 | | | | | 3 | | | | | | | |
| | 310002 | 线性代数B Linear Algebra B | 2 | 32 | | 32 | | | | | 2 | | | | | | | |
| | 206132 | 文献检索 Literature Searching | 1 | 16 | | 16 | | | | | | | | | | 1 | | |
| | 206003 | 微生物学D Microbiology D | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | 2 | | | | | |
| | 206157 | 微生物学实验C Experiments of Microbiology C | 1 | 32 | | | 32 | | | | | | 2 | | | | | |
| | 203148 | 电工技术基础 Basics on Electrotechnics | 2.5 | 40 | | 32 | 8 | | | | 2.5 | | | | | | | |
| | 203085 | 机械基础A Machinery Foundation A | 4 | 64 | | 60 | 4 | | | | | 4 | | | | | | |
| | | 小计 Subtotal | 18.5 | 328 | | 252 | 76 | 0 | 0 | 0 | 7.5 | 4 | 7 | 0 | 1 | 0 | | |
| 专业基础及专业课程 | 206034 | 环境化学 Environmental Chemistry | 2 | 32 | 5 | 32 | | | | | | | 2 | | | | | 必修课 |
| | 206089 | 环境生态学 Environmental Ecology | 2.5 | 40 | 4 | 40 | | | | | 2.5 | | | | | | | |

环境科学 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 |
|-----------|--------|---|------|-----|------|------|----|----|----------------|----|----|-----|----|----|----|----|------------------|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | |
| 专业基础及专业课程 | 206111 | 环境监测 Environmental Monitoring | 2 | 32 | 5 | 32 | | | | | | | 2 | | | | 必修课 |
| | 206241 | 环境工程学 I Environmental Engineering I | 2 | 32 | 6 | 32 | | | | | | | | 2 | | | |
| | 206242 | 环境工程学 II Environmental Engineering II | 2 | 32 | 6 | 32 | | | | | | | | | 2 | | |
| | 206036 | 环境影响评价 Environmental Impact Assessment | 2 | 32 | 6 | 32 | | | | | | | | | 2 | | |
| | | 小 计 Subtotal | 12.5 | 200 | | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 4 | 6 | 0 | 0 | |
| | 206031 | 环境管理 Environmental Management | 2 | 32 | 6 | 32 | | | | | | | | | 2 | | 选修 21.5 学分 |
| | 206091 | 专业英语 Professional English | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | 2 | | |
| | 206035 | 环境经济学 Environmental Economics | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | 2 | | | | |
| | 206087 | 环境法学 Environmental Law | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | 2 | | |
| | 206033 | 环境规划 Environmental Planning | 2 | 32 | 7 | 32 | | | | | | | | | | 2 | |
| | 206083 | 环境生物技术 Environmental Biotechnology | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | | 2 | |
| | 206081 | 环境毒理学 Environmental Toxicology | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | 2 | | |

环境科学 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | |
|-----------|--------|--|-----|-----|------|------|----|----|----------------|----|----|----|----|----|----|-----|----|------------------|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | |
| 专业基础及专业课程 | 206238 | 环境毒理学实验 Experiments of Environmental Toxicology | 1 | 32 | | | 32 | | | | | | | | 2 | | | |
| | 206333 | 实验方法与数据处理 Experimental Method and Data Processing | 2 | 32 | | 12 | | 20 | | | | | | | 2 | | | |
| | 206157 | 环境管理体系认证 Environmental Management System | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | | 2 | | |
| | 206085 | 环境污染修复 Remediation of the Environment Pollution | 2 | 32 | 7 | 32 | | | | | | | | | | 2 | | |
| | 206344 | 环境模拟与信息 Environmental Modeling and Information | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | | 2 | | 选修 21.5 学分 |
| | 206185 | 环境模拟与信息实验 Environmental Modeling and Information Experiment | 1 | 32 | | | 32 | | | | | | | | | 2 | | |
| | 206135 | 环保设备及仪表 Environmental Protection Equipments | 2 | 32 | 7 | 32 | | | | | | | | | | 2 | | |
| | 206141 | 环境伦理学 Environmental Ethics | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | 2 | | | | | |
| | 206029 | 固体废弃物处理及资源化 Disposal and Resource Recovery of Solid Wastes | 2.5 | 40 | 7 | 40 | | | | | | | | | | 2.5 | | |

环境科学 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 |
|-----------|--------|---|------|-----|------|------|----|----|----------------|----|----|----|----|----|------|----|------------------|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | |
| 专业基础及专业课程 | 206255 | 物理性污染控制工程 Physical Pollution Control Engineering | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | | 2 | 选修 21.5 学分 |
| | 206088 | 绿色化学 Green Chemistry | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | 2 | | | | |
| | | 小 计 Subtotal | 34.5 | 584 | | 500 | 64 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 14 | 18.5 | 0 | |

*通识选修课程共安排8学分，学生应在人文情怀、科学素养、社会责任、国际视野四个模块中，每个模块至少选修1门课程。

环境科学 专业实践教学环节安排表

| NO | 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 安排学期 | 上机时数 | 备注 |
|----|--------|---|-----|-----|------|------|------------------|
| 1 | 528006 | 思想政治理论课社会实践 Extracurricular Practice for Ideological and Political Theory Course | 2 | 2 | 2短 | | |
| 2 | 513001 | 军训 Military Training | 3 | 4 | 1短 | | 含国防军事理论教学 |
| 3 | 513002 | 体质健康训练 Physical Fitness Training | 0.5 | 1 | 5-8 | | 体育达标 |
| 4 | 506521 | 认识实习 Cognition Practice | 1 | 2 | 2短 | | |
| 5 | 501105 | 化工原理课程设计B Design of Chemical Engineering Principles B | 1.5 | 1.5 | 3短 | 20 | |
| 6 | 506502 | 生产实习 Professional Practice | 2 | 4 | 3短7初 | 20 | |
| 7 | 506522 | 环境工程课程设计 I Environmental Engineering Design I | 1.5 | 1.5 | 3短7初 | 30 | |
| 8 | 506523 | 环境工程课程设计 II Environmental Engineering Design II | 1.5 | 1.5 | 3短7初 | 40 | |
| 9 | 506505 | 专业基础实验 Basic Environmental Experiments | 2 | 4 | 5-6 | 42 | 环境化学、环境监测实验 |
| 10 | 506504 | 专业实验 Comprehensive Environmental Experiments | 2 | 4 | 6-7 | 42 | 水、气、固废、物理性污染相关实验 |
| 11 | 506106 | 文献检索实践环节 Documentation Retrieval | 1 | 2 | 7末 | 20 | |
| 12 | 506505 | 毕业论文(设计) Graduation Design Project | 16 | 16 | 8 | 80 | |

环境科学 专业实践教学环节安排表

| NO | 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 安排学期 | 上机时数 | 备注 |
|--------------|--------|---|----|------|------|------|----------|
| 13 | 506509 | 创新创业训练 Training programs for innovation and entrepreneurship | 4 | | | | 不计入毕业总学分 |
| 合 计 total | | | 34 | 43.5 | | 294 | |

环境科学 专业学分（学时）分布情况表

| 课程类型 | | 学分 | 占总学分比例 (%) | 说明 |
|----------|-----|------|------------|----------------|
| 通识课程 | | 48.5 | 29% | 实践环节占总学时比例:36% |
| 大类基础课 | 必修课 | 52.5 | 31% | |
| | 选修课 | 9 | 5% | |
| 专业基础及专业课 | 必修课 | 38.5 | 23% | |
| | 选修课 | 21.5 | 13% | |
| 小 计 | | 170 | 100% | |

执笔者： 周红艺

审核者： 吴石金

环境工程专业培养计划

一、培养目标

培养掌握废水、废气、固废和物理性污染防治工程等方面的基础理论和专业知识，具备污染防治工程相关工艺和设备的设计和研发能力，具有人文社会科学素养、可持续发展理念和国际视野，能在政府部门和企事业单位从事设计、运营、管理和研发等方面工作的环境工程专业技术人才。

二、培养要求

知识结构：

1. 人文社会科学知识：具有通识性文学、历史、哲学、伦理学、思想道德、政治学、艺术、法学、心理学等相关知识；
2. 自然科学知识：具有较强的数学、物理学、化学、计算机科学等方面的知识；
3. 工程技术知识：具有环境工程设计、工程图学、工程管理等方面的知识；
4. 经济管理知识：有经济学、管理学等方面的知识；
5. 专业知识：掌握环境保护概论、环境化学、环境微生物学、生态学等专业基础知识和水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废弃物处理与处置、物理性污染控制工程、环境监测、环境影响评价、环境管理、环境规划等专业知识；
6. 工具性知识：能运用外语阅读专业期刊和进行文献检索，具有初步的外语交流和科技写作能力，具备计算机操作技能。

能力结构：

1. 获取知识能力：具有自学能力、表达交流能力和计算机及信息技术应用能力，掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，尤其是学会了解环境工程技术的理论前沿、应用前景和最新发展动态以及环境工程技术产业发展状况；
2. 应用知识能力：具有综合运用所掌握的理论知识和技能，具备污染防治工程相关工艺和设备的研究和开发能力；具有科学研究、科技开发、技术革新以及可持续发展的能力；
3. 创新能力：具有较强的创造性思维能力，能开展创新实验和科技研发。

素质结构：

1. 思想道德素质：拥有正确的政治方向，遵纪守法、诚信为人，有较强的团队意识和健全的人格；
2. 文化素质：掌握一定的人文社科基础知识，具有较好的人文修养，具有国际化视野、现代化意识和健康的人际交往意识；
3. 身心素质：拥有健康的体魄、良好的心理素质和生活习惯；
4. 专业素质：具有良好的科学思维方式、科学研究方法与基本实验技能，具备工程设计能力、综合分析能力、价值效益观念、求实创新的意识和精神。

三、培养措施:

1. 教学计划

根据专业培养目标和要求,以构筑知识、能力、素质结构合理的教学体系为原则制订教学计划。教学计划分为通识课程、大类基础课程和专业基础及专业课程以及实践教学环节。具有如下几个特点:

(1) 注重提高学生综合素质和优化学生知识结构

向不同学科背景学生开设的非专业教育课程,帮助学生在专业学习之外广泛涉猎不同学科领域知识,学习不同学科思想方法,提升认知能力,在学生的价值观引导、心智培育等方面发挥积极作用,着力于提高学生综合素质和优化学生知识结构。通识课程分为通识必修课程和通识选修课程。

(2) 实行大类招生培养,增强社会适应性。

大类基础课程着重拓宽和延伸学生知识面,为宽口径专业教育打好基础。环境工程和环境科学专业实行大类招生和培养,前期设置共同的通识课程和大类基础课程。在专业课程中设置柔性的选修课程,让学生根据兴趣和社会需求自己确定选修课程。

(3) 强调学生各方面能力的培养

通过认识实习、课程设计、生产实习、专业实验、机械工程训练、创新创业训练、毕业设计(论文)(含毕业实习)等实践环节,培养学生的工程能力和创新意识。将毕业实习和毕业设计与工程项目紧密结合,让学生直接参与实际工程项目的工艺设计、施工等环节的锻炼。

采用一年级基础英语、二年级拓展英语、高年级专业英语、专业文献阅读和原版教材教学等不间断的英语教学方式,注重培养外语应用能力。

强调计算机实践环节,使学生能从网上获取知识。通过程序设计基础 VB 及工程图学、课程设计等课程的学习,培养学生计算机工程制图和辅助设计能力。

2. 课外培养

(1) 新生教育

从入学阶段开始重视培养学生独立获取知识和信息的能力,重视学习方法的指导,将其列入新生入学教育的内容,做好从中学灌输式学习方法到大学自主式学习方法的转变。

同时注重新生适应能力和心理素质的培养,从入学开始抓好新生离开中学教师“呵护”的心理转变,特别重要的是帮助学生在“考大学”这一明确目标实现之后树立新的更高的学习目标。

加强新生导航和专业导论教育,使学生尽早了解专业概况,增加专业兴趣。

(2) 暑期实践

利用暑假的短学期统一为学生安排社会实践,可以采用走访企业、调查问卷、社区服务、家教辅导、社会考察和勤工俭学等多种形式。

(3) 课外科技和创新活动

向高年级学生开放专业实验室,鼓励学生参加“运河杯”等科技竞赛活动。在教师的指导下,开展课外科技活动,或利用课外时间直接参加教师科研项目的部分工作,了解学术前沿,增强科研意识和能力。

(4) 工程训练

利用我系开展环境工程治理项目较多的特点,组织学生走出校门参观环境工程项目,培养现代工程意识,增强学生的工程实际和创新能力。

(5) 考核与奖励

根据学生课外培养的内容和所取得的成绩,参照学校有关规定可酌情授予一定学分。在课外

科技活动和工程训练过程中成绩显著的另行给予表扬和奖励。

3. 优秀生的培养

(1) 提前一年毕业的学生的培养

有志于提前毕业的学生，在第一学期末，最晚不迟于第二学期末先提出申请，经学科讨论同意报学院批准后，由学科配备导师加以指导，安排好学习计划，使优秀生脱颖而出。

(2) 导师制

从二年级开始，聘任具有丰富教学经验和科研经验的教师为指导教师，实行导师制。在展阅导师背景介绍的基础上，实行师生双向选择。学生在导师的指导下利用课余时间参与导师的纵、横向科研活动，了解本专业科技前沿动态和接受现代工程训练。

(3) 实行主辅修制，培养跨学科的复合型人才

鼓励学有余力的学生，辅修企业管理、行政管理、经济管理、英语等专业知识，以造就既具工程知识，又具现代管理能力和人文修养的复合型人才。

四、专业特色

培养具有深厚化学化工和微生物基础的环境工程技术人才。

五、主干学科

环境科学与工程。

六、主要课程

英语、高等数学、大学物理、无机及分析化学、有机化学、物理化学、工程图学、机械基础、电工技术基础、化工原理、环境化学、微生物学、生态学、环境经济学、环境管理学、环境监测、水污染控制工程、大气污染控制工程、物理性污染控制工程、固体废弃物处理与资源化、环境影响评价、环境规划等。

七、主要实践环节

思想政治理论课社会实践、军训、认识实习、课程设计、机械工程训练、生产实习、专业实验、第二课堂、毕业设计（论文）（含毕业实习）等。

八、双语、全英语教学课程

大气污染控制工程；
环境污染修复。

九、计划学制

四年。

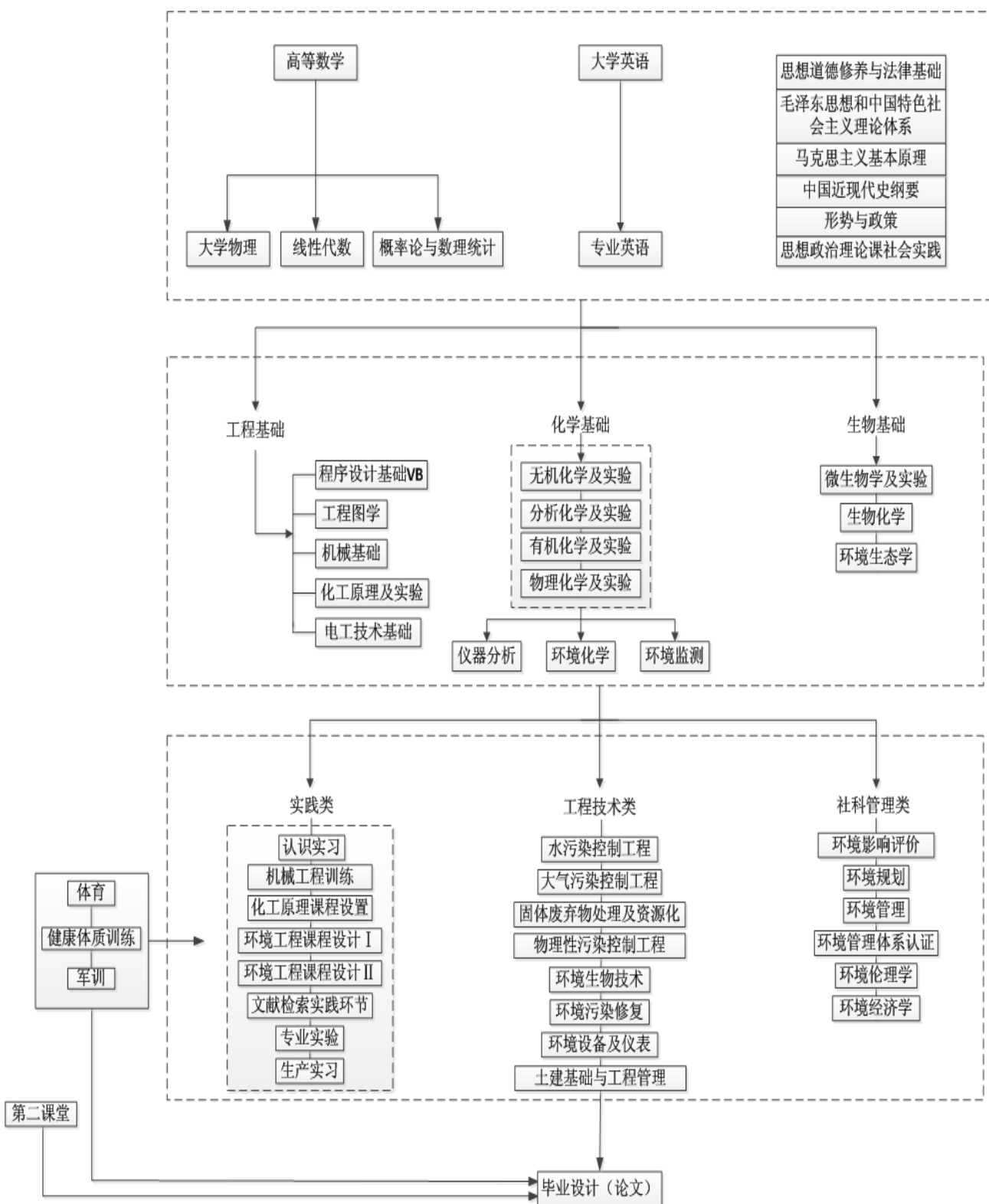
十、授予学位

工学学士。

十一、毕业学分要求

毕业最低学分为 175 学分。

课程结构框图



环境工程 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | |
|------|--------|---|-----|-----|------|------|----|----|----------------|----------|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | |
| 通识课程 | 128003 | 思想道德修养与法律基础 Cultivation of Ethics and Fundamentals of Law | 3 | 48 | | 48 | | | | 3 | | | | | | | | 必修课 |
| | 128007 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction To Mao Zedong's Thought and Theoretical system of Socialism with Chinese Characteristics | 4 | 64 | 3 | 64 | | | | | 4 | | | | | | | |
| | 128004 | 马克思主义基本原理 The Fundamental Tenets of Marxism | 3 | 48 | 4 | 48 | | | | | | 3 | | | | | | |
| | 128002 | 中国近现代史纲要 Compendium of Chinese Modern History | 2 | 32 | | 32 | | | | 2 | | | | | | | | |
| | 128006 | 形势与政策 Situation and Policy | 2 | 32 | | 32 | | | | 在1-7学期实施 | | | | | | | | |
| | 109052 | 大学英语读写译 College English-Reading, Writing and Translating | 4 | 64 | 1-2 | 64 | | | | 2 | 2 | | | | | | | |
| | 109053 | 大学英语视听说 College English-Viewing, Listening and Speaking | 4 | 64 | 1-2 | 64 | | | | 2 | 2 | | | | | | | |

环境工程 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | |
|--------|--------|---|-----|-----|------|------|----|----|----------------|----|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | |
| 通识课程 | 109054 | 大学英语拓展课程 College English: Extended Courses | 4 | 64 | 3-4 | 64 | | | | | 2 | 2 | | | | | | 必修课 |
| | 413001 | 体育 Physical Education | 4 | 128 | 1-4 | 128 | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | |
| | 103004 | 程序设计基础VB Programming Foundation VB | 4 | 64 | 3 | 50 | | 14 | | | 4 | | | | | | | |
| | 206322 | 专业导论 Introduction to Environmental Science | 1 | 16 | | 16 | | | 1 | | | | | | | | | |
| | | *通识选修课程 General Selective Course | 8 | 128 | | 128 | | | | | | | | | | | | |
| | | 小 计 Subtotal | 43 | 752 | | 738 | 0 | 14 | 9 | 9 | 12 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 大类基础课程 | 11001 | 高等数学A Advanced Calculus A | 11 | 176 | 1-2 | 176 | | | | 6 | 5 | | | | | | 必修课 | |
| | 110308 | 大学物理C College Physics C | 5 | 80 | | 80 | | | | 3 | 2 | | | | | | | |
| | 110305 | 大学物理实验C University Physics Experiment C | 1 | 32 | | | 32 | | | 2 | | | | | | | | |
| | 202201 | 工程图学B Engineering Graphics B | 4 | 64 | | 64 | | | 4 | | | | | | | | | |
| | 203085 | 机械基础A Machinery Foundation A | 4 | 64 | | 60 | 4 | | | | 4 | | | | | | | |
| | 203148 | 电工技术基础 Basics on Electrotechnics | 2.5 | 40 | | 32 | 8 | | | | 2.5 | | | | | | | |

环境工程 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | | | |
|--------|--------|---|-----|-----|------|------|----|----|----------------|----|----|-----|----|----|----|----|----|--|-----|--|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | | | |
| 大类基础课程 | 201595 | 无机化学 I Inorganic Chemistry (I) | 3 | 48 | 1 | 48 | | | | 3 | | | | | | | | | 必修课 | |
| | 201596 | 分析化学 I Analytical Chemistry (I) | 2 | 32 | 2 | 32 | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| | 201519 | 基础化学实验 (I)A Experiments of Chemical Principle (I)A | 2 | 64 | | | 64 | | | | 2 | 2 | | | | | | | | |
| | 201503 | 有机化学B Organic Chemistry B | 5 | 80 | 3-4 | 80 | | | | | | 3 | 2 | | | | | | | |
| | 201521 | 基础化学实验 (II)B Experiments of Chemical Principle (II)B | 2 | 64 | | | 64 | | | | | 2 | 2 | | | | | | | |
| | 201523 | 基础化学实验 (III)B Experiments of Chemical Principle (III)B | 1 | 32 | | | 32 | | | | | 1 | 1 | | | | | | | |
| | 201153 | 物理化学D Physical Chemistry D | 5.5 | 88 | 3-4 | 88 | | | | | | 2.5 | 3 | | | | | | | |
| | 201015 | 化工原理C Principles of Chemical Engineering C | 4 | 64 | 5 | 64 | | | | | | | | 4 | | | | | | |
| | 201010 | 化工原理实验B Experiments of Chemical Engineering Principles B | 1 | 32 | | | 32 | | | | | | | | 2 | | | | | |
| | 206003 | 微生物学 Microbiology | 2 | 32 | | | 32 | | | | | | | | 2 | | | | | |

环境工程 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 |
|--------|--------|--|-----|------|------|------|-----|----|----------------|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | |
| 大类基础课程 | 206157 | 微生物学实验 Experiments of Microbiology | 1 | 32 | | | 32 | | | | | | 2 | | | | 必修课 |
| | 206177 | 生物化学D Biochemistry D | 2 | 32 | | 32 | | | | | 2 | | | | | | |
| | 206086 | 环境保护概论A Basics on Environmental Protection | 2 | 32 | | 32 | | | 2 | | | | | | | | |
| | | 小 计 Subtotal | 60 | 1088 | | 820 | 268 | 0 | 17 | 14 | 13 | 14 | 10 | 0 | 0 | 0 | |
| | 310003 | 概率论与数理统计 Probability and Statistics | 3 | 48 | | 48 | | | | | 3 | | | | | | 选修5学分 |
| | 310002 | 线性代数B Linear Algebra B | 2 | 32 | | 32 | | | | | 2 | | | | | | |
| | 206132 | 文献检索 Literature Searching | 1 | 16 | | 16 | | | | | | | | | 1 | | |
| | 206263 | 仪器分析 Instrumental Analysis | 2 | 32 | 5 | 32 | | | | | | | 2 | | | | |
| | 206332 | 仪器分析实验 Experiments of Instrumental Analysis | 1 | 32 | | | 32 | | | | | | 2 | | | | |
| | 206333 | 实验方法与数据处理 Experimental method and Data Processing | 2 | 32 | | 12 | | 20 | | | | | | 2 | | | |
| | | 小 计 Subtotal | 11 | 192 | | 140 | 32 | 20 | 0 | 0 | 5 | 0 | 4 | 2 | 1 | 0 | |

环境工程 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | |
|-----------|--------|---|-----|-----|------|------|----|----|----------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | |
| 专业基础及专业课程 | 206034 | 环境化学 Environmental Chemistry | 2 | 32 | 5 | 32 | | | | | | | 2 | | | | | 必修课 |
| | 206039 | 水污染控制工程 Water Pollution Control Engineering | 3 | 48 | 6 | 48 | | | | | | | | 3 | | | | |
| | 206028 | 大气污染控制工程 Air Pollution Control Engineering | 3 | 48 | 6 | 48 | | | | | | | | | 3 | | | |
| | 206111 | 环境监测 Environmental Monitoring | 2 | 32 | 5 | 32 | | | | | | | 2 | | | | | |
| | 206255 | 物理性污染控制工程 Physical Pollution Control Engineering | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | | 2 | | |
| | 206029 | 固体废弃物处理及资源化 Disposal and Resource Recovery of Solid Wastes | 2.5 | 40 | 7 | 40 | | | | | | | | | | | 2.5 | |
| | 206254 | 土建基础与工程管理 Civil Engineering Basis and Environmental Engineering Management | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | | | 2 | |
| | 206033 | 环境规划 Environmental Planning | 2 | 32 | 7 | 32 | | | | | | | | | | | 2 | |
| | 206036 | 环境影响评价 Environmental Impact Assessment | 2 | 32 | 6 | 32 | | | | | | | | | 2 | | | |

环境工程 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 |
|-----------|--------|--|------|-----|------|------|----|----|----------------|----|----|----|----|----|-----|----|-----------------|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | |
| 专业基础及专业课程 | 206031 | 环境管理 Environmental Management | 2 | 32 | 6 | 32 | | | | | | | | 2 | | | 必修课 |
| | | 小 计 Subtotal | 22.5 | 360 | | 360 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 10 | 8.5 | 0 | |
| | 206083 | 环境生物技术 Environmental Biotechnology | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | 2 | | 选修 9.5 学分 |
| | 206010 | 生态学 Ecology | 2 | 32 | | 32 | | | | | | 2 | | | | | |
| | 206091 | 专业英语 Professional English | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | 2 | | | | |
| | 206035 | 环境经济学 Environmental Economics | 2 | 32 | | 32 | | | | | | 2 | | | | | |
| | 206141 | 环境伦理学 Environmental Ethics | 2 | 32 | | 32 | | | | | | 2 | | | | | |
| | 206157 | 环境管理体系认证 Environmental Management System | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | 2 | | | |
| | 206135 | 环保设备及仪表 Environmental Protection Equipments | 2 | 32 | 7 | 32 | | | | | | | | | 2 | | |
| | 206088 | 绿色化学 Green Chemistry | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | 2 | | | | |
| | 206085 | 环境污染修复 Remediation of the Environment Pollution | 2 | 32 | 7 | 32 | | | | | | | | | 2 | | |
| | | 小 计 Subtotal | 18 | 288 | | 288 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 4 | 8 | 0 | |

*通识选修课程共安排8学分，学生应在人文情怀、科学素养、社会责任、国际视野四个模块中，每个模块至少选修1门课程。

打*的课程为推选课程。

环境工程 专业实践教学环节安排表

| NO | 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 安排学期 | 上机时数 | 备注 |
|----|--------|---|-----|-----|-------|------|-----------|
| 1 | 528006 | 思想政治理论课社会实践 Extracurricular Practice for Ideological and Political Theory Course | 2 | 2 | 2短 | | |
| 2 | 513001 | 军训 Military Training | 3 | 4 | 1短 | | 含国防军事理论教学 |
| 3 | 513002 | 体质健康训练 Physical Fitness Training | 0.5 | 1 | 5-8 | | 体育达标 |
| 4 | 506509 | 创新创业训练 Training programs for innovation and entrepreneurship | 4 | | | | 不计入毕业总学分 |
| 5 | 506521 | 认识实习 Cognition Practice | 1 | 2 | 2短 | | |
| 6 | 502005 | 机械工程训练C Mechanical Engineering Training C | 1 | 2 | 4 | | |
| 7 | 501104 | 化工原理课程设计 Design of Chemical Engineering Principles | 1.5 | 1.5 | 3短 | 20 | |
| 8 | 506524 | 生产实习 Professional Practice | 2 | 4 | 3短,7初 | | |
| 9 | 503307 | 毕业设计（论文） （含毕业实习） Graduation Design z(Thesis) (including graduation practice) | 16 | 16 | 8 | 80 | |
| 10 | 506522 | 环境工程课程设计 I Environmental Engineering Design I | 1.5 | 1.5 | 3短7初 | 30 | |
| 11 | 506523 | 环境工程课程设计 II Environmental Engineering Design II | 1.5 | 1.5 | 3短7初 | 30 | |

环境工程 专业实践教学环节安排表

| NO | 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 安排学期 | 上机时数 | 备注 |
|--------------|--------|--|----|------|------|------|----------------------|
| 12 | 506106 | 文献检索实践环节 Documentation Retrieval | 1 | 2 | 7末 | 20 | |
| 13 | 506509 | 专业基础实验 Basic Environmental Experiments | 2 | 4 | 5, 6 | 10 | 环境化学、环境监测实验 |
| 14 | 506504 | 专业实验 Comprehensive Environmental Experiments | 2 | 4 | 6, 7 | 10 | 水、气、物理性、固废 污染相关实验 |
| 合 计 total | | | 35 | 45.5 | | 200 | |

环境工程 专业学分（学时）分布情况表

| 课程类型 | | 学分 | 占总学分比例 (%) | 说明 |
|--------------|-----|------|------------|----------------|
| 通识课程 | | 48.5 | 28% | 实践环节占总学时比例:36% |
| 大类基础课 | 必修课 | 62.5 | 36% | |
| | 选修课 | 5 | 3% | |
| 专业基础及 专业课 | 必修课 | 49.5 | 28% | |
| | 选修课 | 9.5 | 5% | |
| 小 计 | | 175 | 100% | |

执笔者：金漫彤

审核者：吴石金

生物工程专业培养计划

一、培养目标

培养学生德智体美全面发展，具有健全的人格、正确的世界观、人生观和价值观，具备良好的人文社科基础知识和人文修养，具备生物学基本知识、掌握生物技术及其产业化的科学原理、工艺技术过程和工程设计等基础理论和技能，能在生物技术与工程领域从事设计、生产、管理和新技术研究、新产品开发的工程技术人才。

二、培养要求

知识结构：

生物工程专业培养的人才应该具备“厚基础、宽口径”的知识结构，掌握自然科学和工程技术科学的基本理论、基本技能和本专业知识及本学科的前沿和发展动态，并具备一定的人文、社科知识修养。为达到此要求，本专业知识结构列为7个系列：

1. 自然科学知识：掌握数学、物理、化学、生命科学等方面的基本理论和基本知识。
2. 人文社会科学知识：具有一定的文学、艺术、哲学、思想道德、法学、社会学、心理学等方面的知识。
3. 工具性知识：掌握一门外国语，能阅读外文专业文献；掌握计算机应用基础知识、网络工具、资料查阅、文献检索的基本方法，具有运用现代信息技术获取相关信息的能力。
4. 专业基础知识：掌握微生物学、生物化学、化学工程原理等方面的基本理论、基础知识和实验技能。
5. 生物工程专业知识：掌握基因工程、细胞工程、酶工程、发酵工程、生物反应工程、生物分离工程、生物工程设备等基本知识；掌握生物细胞培养等生物工程和生物技术方面的基本实验技能。
6. 工程技术知识：掌握工程制图、电工电子学和发酵工厂设计等基本工程技术等知识。
7. 经济管理知识：掌握经济学、管理学等方面的基本知识；了解与生物产业相关的方针、政策和法规。

各体系课程与选修课程应在各年级交互进行，循序渐进，相互渗透，理论与实际相结合，组成多方位的综合知识体系。

能力结构：

1. 获取知识的能力：具有良好的自学习惯和能力，有较好的表达、交流能力，有一定的计算机及信息技术应用能力。
2. 应用知识的能力：具有综合运用所掌握的理论知识和技能，从事生物工程及其相关领域产品研发的能力，具有生物工程实践和技术革新的能力，具有在生物技术与工程领域从事设计、生产、管理的能力。
3. 创新能力：具有较强的创造性思维能力，具有开展创新实验和科技开发能力。

素质结构:

1. 较高的思想道德素质: 具有正确的政治方向, 遵纪守法, 诚信做人, 有较强的团队意识和健全的人格。

2. 较高的文化素质: 掌握一定的人文社科基础知识, 具有较好的人文修养; 具有国际化视野和现代意识以及健康的人际交往意识。

3. 良好的专业素质: 掌握一定的科学研究方法, 有求实创新的意识和革新精神; 在生物技术研发领域具有较好的综合分析素养和价值效益观念。

4. 良好的身心素质: 具备健康的体魄、良好的心理素质和生活习惯。

三、培养措施

1. 本专业的办学思想为“提高学生综合素质, 强化工程创新能力的培养, 培养工业生物技术高级人才”。通过开设跨学科的课程模块组合以及跨学科的自由选课, 培养复合型人才, 增强毕业生竞争力, 以适应社会主义现代化建设的需要, 适应市场经济的需要。

2. 将人文课程、人文讲座、文化活动相结合, 第一课堂教学和第二课堂活动相结合, 培养学生高尚的思想道德和情操, 适应时代和社会需要。完善学生知识结构和思维方式, 树立经济意识、管理意识、市场意识、效益观念和竞争观念。

3. 加强工程教育, 强化学生科研创新能力培养, 适应面向企业和科研单位为主的培养目标, 重组工程类课程体系和课程内容。加强大型综合性专业实验教学。在此基础上, 以加强工程能力为主线, 把社会实践、课程设计、学生课外科技活动、认识实习、专业实习、毕业环节进行优化组合, 在不同阶段提出不同要求, 相互协调配合形成统一整体。

4. 采用导师制和课外科技活动的形式, 让学生进入实验室, 结合科研和工程项目, 解决工程实际问题, 必要时可与毕业环节相结合, 培养学生的创新意识和工程技术开发能力。

5. 加强毕业环节与科研工程设计工作的联系, 毕业环节提前到第七学期开始, 实行课题公开, 师生双向选择, 使学生第七学期即在导师的指导下参与科研或工程设计工作。

6. 按照“厚基础、宽口径”的要求, 学科基础课程教学要为学生以后的学习、工作奠定坚实知识基础。专业课要拓宽知识面, 增强适应性。

7. 鼓励和引导学生充分利用课余时间自主学习, 部分学有余力的学生为攻读硕士学位打好基础。

8. 强化实践育人, 加强校内和校外实践教育基地建设, 为生物工程专业创新型人才培养搭建起坚实的平台, 使学生可以到国内先进企业学习典型生物产品的生产过程, 使他们的知识结构和实践能力得到全面提升。加强毕业设计(论文)的实践化, 强化学生工程能力的培养。

9. 提高教育国际化水平。积极引进海外高层次人才, 鼓励教师赴海内外高水平大学或研究机构学习进修, 提升师资队伍创新能力和国际竞争力。通过学术交流、校际联合培养和海外游学等方式推进学生的国际化培养, 拓展学生的国际化视野。

四、专业特色

专业秉持教学与浙江经济互动的宗旨, 坚持与时俱进, 以“立足浙江生物产业, 培养创新型人才, 引领浙江工业生物技术发展”为目标, 进行了长期的教学改革与建设, 已形成了“教学与科研并举, 产-学-研耦合机制完善”的特色。

五、主干学科

生物学、化学、生物工程。

六、主要课程

普通生物学、生物化学、微生物学、工程制图、电工技术基础、化工原理、细胞工程、酶工程、基因工程、生物工艺学原理、生物分离工程、生物工程设备、生化反应工程、生物工程工厂设计概论。

七、主要实践环节

军训、社会实践、金工实习、课程实验、专业课程设计、认识实习、专业实习、专业大实验、毕业论文（设计）等。

八、双语、全英语教学课程

生物分离工程（双语）、生物工程设备（双语）、生物产品分析（双语）。

九、计划学制

四年。

十、授予学位

工学学士。

十一、毕业学分要求

毕业最低学分为 168.5 学分。

生物工程 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | |
|------|--------|---|-----|-----|------|------|----|----|----------------|----------|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | |
| 通识课程 | 128003 | 思想道德修养与法律基础 Cultivation of Ethics and Fundamentals of Law | 3 | 48 | | 48 | | | | 3 | | | | | | | | 必修课 |
| | 128007 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction To Mao Zedong's Thought and Theoretical system of Socialism with Chinese Characteristics | 4 | 64 | 3 | 64 | | | | | 4 | | | | | | | |
| | 128004 | 马克思主义基本原理 The Fundamental Tenets of Marxism | 3 | 48 | 4 | 48 | | | | | | 3 | | | | | | |
| | 128002 | 中国近现代史纲要 Compendium of Chinese Modern History | 2 | 32 | | 32 | | | | 2 | | | | | | | | |
| | 128006 | 形势与政策 Situation and Policy | 2 | 32 | | 32 | | | | 在1-7学期实施 | | | | | | | | |
| | 109052 | 大学英语读写译 College English-Reading, Writing and Translating | 4 | 64 | 1-2 | 64 | | | | 2 | 2 | | | | | | | |
| | 109053 | 大学英语视听说 College English-Viewing, Listening and Speaking | 4 | 64 | 1-2 | 64 | | | | 2 | 2 | | | | | | | |

生物工程 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | |
|--------|--------|---|-----|-----|------|------|----|----|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | |
| 通识课程 | 109054 | 大学英语拓展课程 College English: Extended Courses | 4 | 64 | 3-4 | 64 | | | | | | 2 | 2 | | | | | 必修课 |
| | 413001 | 体育 Physical Education | 4 | 128 | 1-4 | 128 | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | |
| | 103004 | 程序设计基础VB Programming Design Visual Basic | 4 | 64 | 3 | 50 | | 14 | | | | 4 | | | | | | |
| | 206322 | 专业导论 Professional Introduction | 1 | 16 | | 16 | | | | 1 | | | | | | | | |
| | | *通识选修课程 General Education elective courses | 8 | 128 | | 128 | | | | | | | | | | | | |
| | | 小 计 Subtotal | 43 | 752 | | 738 | 0 | 14 | 9 | 9 | 12 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 大类基础课程 | 110001 | 高等数学A Calculus A | 11 | 176 | 1-2 | 176 | | | | 6 | 5 | | | | | | | 必修课 |
| | 202511 | 工程图学B Engineering Drawing B | 4 | 64 | 1 | 64 | | | | 4 | | | | | | | | |
| | 110308 | 大学物理C College Physics C | 5 | 80 | 2-3 | 80 | | | | | 3 | 2 | | | | | | |
| | 110304 | 大学物理实验C Experiment of University Physics C | 1 | 32 | | | | 32 | | | 2 | | | | | | | |
| | 201595 | 无机化学 Inorganic Chemistry | 3 | 48 | 1 | 48 | | | | 3 | | | | | | | | |

生物工程 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | | |
|--------|--------|--|-----|-----|------|------|-----|-----|----------------|----|----|----|-----|----|----|----|----|-----|-------------|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | | |
| 大类基础课程 | 201596 | 分析化学 Analytical Chemistry | 2 | 32 | 2 | 32 | | | | 2 | | | | | | | | 必修课 | |
| | 201519 | 基础化学实验(I)A Experiment of Basic Chemistry (I)A | 2 | 64 | | | 64 | | | 2 | 2 | | | | | | | | |
| | 201032 | 有机化学 B Organic Chemistry B | 5 | 80 | 3-4 | 80 | | | | | | 3 | 2 | | | | | | |
| | 201504 | 基础化学实验 (II)B Experiment of Basic Chemistry (II)B | 2 | 64 | | | 64 | | | | | 2 | 2 | | | | | | |
| | 201111 | 化工原理 B Principles of Chemical Engineering B | 6 | 96 | 4-5 | 96 | | | | | | | 3 | 3 | | | | | |
| | 201112 | 化工原理实验 B Experiment of Principles of Chemical Engineering B | 1 | 32 | | | | 32 | | | | | 1 | 1 | | | | | |
| | 206330 | 生物化学A(I) Biochemistry A (I) | 2 | 32 | 4 | 32 | | | | | | | 2 | | | | | | |
| | | 小 计 Subtotal | | 44 | 800 | | 608 | 192 | 0 | 15 | 14 | 7 | 10 | 4 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 206115 | 普通生物学 General Biology | 3 | 48 | 3 | 48 | | | | | | | 3 | | | | | | 选修 18 学分 |
| | 201153 | 物理化学 D Physical Chemistry D | 5.5 | 88 | | 48 | | | | | | | 2.5 | 3 | | | | | |

生物工程 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | | |
|--------|--------|--|-----|-----|------|------|----|----|----------------|----|-----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | | |
| 大类基础课程 | 201110 | 基础化学实验 (III)B Experiment of Basic Chemistry (III)B | 1 | 32 | | | 32 | | | | | 1 | 1 | | | | | | |
| | 110007 | 线性代数B Linear Algebra B | 2 | 32 | | 32 | | | | | 2 | | | | | | | | |
| | 202617 | 机械基础A Mechanical Basis A | 4 | 64 | | 60 | 4 | | | | | 4 | | | | | | | |
| | 203148 | 电工技术基础 Fundamentals of Electrotechnics | 2.5 | 40 | | 32 | 8 | | | | 2.5 | | | | | | | | |
| | 201124 | 化工自动化及仪表 Automation and Instrumentation of Chemical Engineering | 2 | 32 | | 22 | 10 | | | | | | 2 | | | | | | |
| | 206068 | 分子生物学 Molecular Biology | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | 2 | | | | | | |
| | 206006 | 酶工程 Enzyme Engineering | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | 2 | | | | | | |
| | 206146 | 化学生物学 Chemical Biology | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | 2 | | | | |
| | 206007 | 免疫学基础 Fundamentals of Immunology | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | 2 | | | | | | |
| | 206236 | 专业英语 Specialized English | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | | 2 | | | |
| | 206022 | 细胞工程 Cell Engineering | 2 | 32 | | 32 | | | | | | 2 | | | | | | | |
| | 206328 | 合成生物学基础 Fundamentals of Synthetic Biology | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | | | 2 | | |

生物工程 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | |
|-----------|--------|---|------|-----|------|------|----|----|----------------|----|----|----|----|----|-----|----|----|------------|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | |
| 大类基础课程 | 206126 | 生物统计学 Biostatistics | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | | 2 | | 选修 18学分 |
| | | 小 计 Subtotal | 18 | 288 | 0 | 498 | 54 | 0 | 0 | 0 | 11 | 10 | 8 | 4 | 4 | 0 | | |
| 专业基础及专业课程 | 206323 | 基因工程 Genetic Engineering | 2 | 32 | 5 | 32 | | | | | | | 2 | | | | | 必修课 |
| | 206331 | 生物化学A(II) Biochemistry A (II) | 3 | 48 | 5 | 48 | | | | | | | 3 | | | | | |
| | 206119 | 生物化学实验 A Experiment of Biochemistry A | 1.5 | 48 | | | 48 | | | | | 1 | 2 | | | | | |
| | 206120 | 微生物学A Microbiology A | 4 | 64 | 5 | 64 | | | | | | | 4 | | | | | |
| | 206019 | 微生物学实验 Experiment of Microbiology | 1 | 32 | | | 32 | | | | | | 2 | | | | | |
| | 206246 | 生物分离工程 Bioseparation Engineering | 2.5 | 40 | 6 | 40 | | | | | | | | | 2.5 | | | |
| | 206076 | 生物工艺学原理 Principles of Biotechnology | 3 | 48 | 6 | 48 | | | | | | | | | 3 | | | |
| | 206075 | 生物工程设备 Bioengineering Equipments | 2.5 | 40 | 6 | 40 | | | | | | | | | 2.5 | | | |
| | 206336 | 生物工程工厂设计概论 Introduction of Bioengineering Plant Design | 2 | 32 | 7 | 32 | | | | | | | | | | 2 | | |
| | | 小 计 Subtotal | 21.5 | 384 | | 304 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 13 | 8 | 2 | 0 | | |

生物工程 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 |
|-----------|---------|---|-----|-----|------|------|----|----|----------------|----|----|----|----|-----|--------|-----|----|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | |
| 专业基础及专业课程 | 生物制药方向 | | | | | | | | | | | | | | 选修12学分 | | |
| | 206224 | 生物技术制药 Biopharming | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | 2 | | | |
| | 206247 | 微生物制药工艺学 Microbial Pharmaceutical Technology | 2 | 32 | 7 | 32 | | | | | | | | | | 2 | |
| | 206337 | 药物分析 Pharmaceutical Analysis | 2 | 32 | | 18 | 14 | | | | | | | 2 | | | |
| | 206338 | 药事管理学 Pharmacy Administration | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | | 2 | |
| | 轻工与发酵方向 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 206229 | 酿造酒工艺学 Brewing Technology | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | 2 | | | |
| | 206060 | 食品生物技术 Food Biotechnology | 2 | 32 | 7 | 32 | | | | | | | | | | 2 | |
| | 206144 | 生物产品分析 Analysis of Biological Products | 2 | 32 | | 18 | 14 | | | | | | | 2 | | | |
| | 206329 | 应用真菌学 Applied Mycology | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | | 2 | |
| | 206225 | 生物催化工艺学 Biocatalysis Technology | 2.5 | 40 | | 40 | | | | | | | | 2.5 | | | |
| | 206226 | 绿色生物制造 Green Biomanufacturing | 1.5 | 24 | 7 | 24 | | | | | | | | | | 1.5 | |

生物工程 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | |
|-----------|--------|--|-----|-----|------|------|-----|----|----------------|----|----|----|----|----|------|------|----|--------|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | |
| 专业基础及专业课程 | 206227 | 环境生物工程 Environmental Biotechnology | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | 2 | | | 选修12学分 |
| | 206218 | 代谢工程 Metabolic Engineering | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | 2 | | | |
| | 206513 | 现代生物技术进展 Advances in Modern Biotechnology | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | | | 2 | |
| | 206248 | 生化反应工程 Biochemical Reaction Engineering | 2.5 | 40 | | 40 | | | | | | | | | | | 2 | |
| | | 小 计 Subtotal | | 12 | 192 | | 428 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.5 | 13.5 | 0 | |

*通识选修课程共安排8学分，学生应在人文情怀、科学素养、社会责任、国际视野四个模块中，每个模块至少选修1门课程。

生物工程 专业实践教学环节安排表

| NO | 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 安排学期 | 上机时数 | 备注 |
|--------------|--------|---|-----|-----|------|------|---------------|
| 1 | 528006 | 思想政治理论课社会实践 Extracurricular Practice for Ideological and Political Theory Course | 2 | 2 | 2短 | | |
| 2 | 513001 | 军训 Military Training | 3 | 4 | 1短 | | 含国防军事理论 教学 |
| 3 | 513002 | 体质健康训练 Physical Fitness Training | 0.5 | 1 | 5-8 | | |
| 4 | 502005 | 机械工程训练 C Mechanical Engineering Training C | 1 | 2 | 3 | | |
| 5 | 506111 | 毕业论文（设计） Graduation Project | 16 | 16 | 7-8 | | |
| 6 | 506309 | CAD设计 CAD Design | 1.5 | 1.5 | 2短 | 20 | |
| 7 | 501105 | 化工原理课程设计 Curriculum Design of Principles of Chemical Engineering | 1.5 | 1.5 | 3短 | 30 | |
| 8 | 506511 | 认识实习 Cognitive Practice | 0.5 | 1 | 2短 | 10 | |
| 9 | 506513 | 专业实习 Professional Practice | 1.5 | 3 | 7 | 20 | 校外 |
| 10 | 506514 | 专业大实验 Professional Comprehensive Experiment | 1.5 | 3 | 3短 | 20 | |
| 11 | 506119 | 生物工程工厂设计概论课程设计 Curriculum Design of Introduction of Bioengineering Plant Design | 1 | 1 | 7 | 20 | |
| 12 | 506509 | 创新创业训练 Training programs for innovation and entrepreneurship | 4 | | | | 不计入毕业总学 分 |
| 合 计 total | | | 34 | 36 | | 120 | |

生物工程 专业学分（学时）分布情况表

| 课程类型 | | 学分 | 占总学分比例（%） | 说明 |
|----------|-----|-------|-----------|----------------|
| 通识课程 | | 48.5 | 29% | 实践环节占总学时比例:35% |
| 大类基础课 | 必修课 | 48.5 | 29% | |
| | 选修课 | 18 | 11% | |
| 专业基础及专业课 | 必修课 | 41.5 | 24% | |
| | 选修课 | 12 | 7% | |
| 小 计 | | 168.5 | 100% | |

执笔者：应向贤

审核者：吴石金

生物技术专业培养计划

一、培养目标

本专业培养的学生能适合社会 and 经济发展需要，德、智、体、美全面发展，具有健全的人格、正确的世界观、人生观和价值观；具有良好的人文社科基础知识和人文修养及较强的自然科学基础知识；具有国际化视野和受到严格的科学思维训练，掌握生命科学的基本理论和较系统的生物技术方面的基本知识技能，受到良好的研发技能训练；能胜任生物技术及其相关领域的科学研究、产品开发、教学及管理工作，尤其具备在生物医药、生物能源、环境生物治理与保护、资源开发与利用等领域的发展，或者有进一步深造的基础和发展的潜能，攻读国内外研究生学位。

二、培养要求

知识结构：

1. 人文社会科学知识：具有通识性文学、历史、哲学、伦理学、思想道德、政治学、艺术、法学、心理学等相关知识；
2. 自然科学知识：具有较强的数学、物理学、化学、计算机科学等方面的知识；
3. 工程技术知识：具有生物工程原理、工程图学等方面的知识；
4. 经济管理知识：有经济学、管理学等方面的知识；
5. 专业知识：掌握生物科学和生物技术的基础理论、基本知识和基本技能，受到扎实的专业技能训练；
6. 工具性知识：能运用外语阅读专业期刊和进行文献检索，具有初步的外语交流和科技写作能力，具备计算机操作技能。

能力结构：

1. 获取知识能力：具有自学能力、表达交流能力和计算机及信息技术应用能力，掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，尤其是学会了解生物技术的理论前沿、应用前景和最新发展动态以及生物技术产业发展状况；
2. 应用知识能力：具有综合运用所掌握的理论和技能，从事生物技术及相关领域产品研发的能力，具有生物技术下游工程实践和技术革新的能力；
3. 创新能力：具有较强的创造性思维能力，能开展创新实验和科技研发。

素质结构：

1. 思想道德素质：拥有正确的政治方向，遵纪守法、诚信为人，有较强的团队意识和健全的人格；
2. 文化素质：掌握一定的人文社科基础知识，具有较好的人文修养，具有国际化视野、现代化意识和健康的人际交往意识；
3. 身心素质：拥有健康的体魄、良好的心理素质和生活习惯；
4. 专业素质：受到严格的科学思维训练，掌握扎实的生物技术基础理论和研究方法，有较好的综合分析素养和效益观念，有求实创新的意识和精神。

三、培养措施

1. 培养模式

以课堂教学和实验教学为主要途径，合理安排课内外活动，实现本专业的培养目标。

前期采用宽口径、大专业培养模式。后期在生物技术应用领域进行专门培养，并通过选修课扩大专业知识面。课外活动按年级，分阶段进行，主要利用较为富余的课外时间、双休日及两个假期进行各类社会活动和实验技能、科研素质训练。

2. 教学计划

教学计划分成通识课、大类基础课、专业及专业基础课三个部分。其目标分别是奠定德育、体育和科学文化基础；构筑生物技术学科的知识平台；进行一定深度的专业化教育；拓宽知识面、了解现代科学技术，提高文化修养；培养实践能力、树立创新意识。

课内理论教学总学时控制在 2400 学时左右，周学时控制在 25 左右，让学生有足够的课余时间参加社会活动和课外科技活动或进行自主学习，实现“厚基础、宽口径、强能力、善创新”的培养目标。

3. 课外培养

利用课余时间、双休日及假期开设专业知识讲座、举办各类人文管理类的比赛、竞赛、举行读书报告会、进行社会实践（包括走访企业及管理部门、问卷调查、社区服务、外出考察、家教、勤工俭学等）、开展课外科技活动（包括参与教师科研活动、自主科研活动、实验室建设、教学课件开发等）等一系列有助于学生素质培养的课外活动，培养学生理论联系实际的能力、加强社会参与意识和活动能力，培养严谨、踏实的科学做法和创新意识，提高学生的综合素质。

总体上，面向一、二年级学生，组织教师及部分高年级优秀学生开设专业讲座、读书报告交流会、调研报告交流会等；三年级以上学生实行导师负责制，参加教师的科研活动参加“挑战杯”、“运河杯”等大学生课外科技作品竞赛活动或其他活动；开放生物技术教学中心，让更多的学生可以进到专业实验室进行自主的科研和创新活动。

(1) 假期：暑假安排全体学生（除进行其他社会活动的学生）在全省各地（一般为学生生源所在地）进行生物技术在各行业中应用等有关的调研活动，要求完成调研报告，教师评阅后，按一定比例评出优秀，并在开学后召开优秀报告交流会；寒假要求学生完成一篇与生物技术有关的读书报告，教师评阅后，也按一定比例评出优秀，并在开学后进行读书报告交流会。无论调研报告还是读书报告内容皆按年级给出不同的要求，使学生对生物技术逐渐了解起来，到四年级时就有一个深刻的认识。这样，就使学生的课外实践活动有了明确的目的、方式、内容和考核要求。

(2) 导师制：在介绍导师背景的情况下，二年级的学生通过双向选择，实行导师负责制，有针对性地进行重点培养。导师将负责学生的课外辅导、专业方向和课程选修的指导、学科发展前沿介绍和课外科技活动的开展等工作。

(3) 课外科技创新活动：开放生物技术教学中心实验室，使高年级学生能自主利用实验室进行课外科技创新活动。

4. 复合型高级人才培养

鼓励和引导学生充分利用课余时间自主学习，为攻读硕士学位打好基础；鼓励学有余力的学生选读辅修专业。对于有意提前完成学业的学生，在大一学年的中期或末期，由学院委托学科安排指导教师，由指导教师重新安排学习计划。

四、专业特色

生物技术是以现代生物学，特别是分子生物学为基础，并以信息科学和化学学科为主要依托的现代生物科学与多学科交叉融合形成的学科，是生命科学的核心学科之一。本校生物技术专业将生物技术的前沿发展与区域经济发展的重大需求相结合，围绕理工医结合、上下游结合，构建“一干多枝”式专业特色，着重于运用生物的独特性质和能力为人类健康、资源开发与利用、环境保护及社会生产实践服务，也为研究生教育输送合格人才。

五、主干学科

生物学、化学。

六、主要课程

无机及分析化学、有机化学、生物学、生物化学、微生物学、细胞生物学、遗传学、分子生物学、细胞工程、生理学、基因工程技术、生物技术专业实验、实践训练等知识体系等。

七、主要实践环节

专业实验、认识实习、创新课程、课程实验、课外科技活动和毕业环节等。

八、双语教学课程

生物物理学、分子生物学、生理学。

九、计划学制

四年。

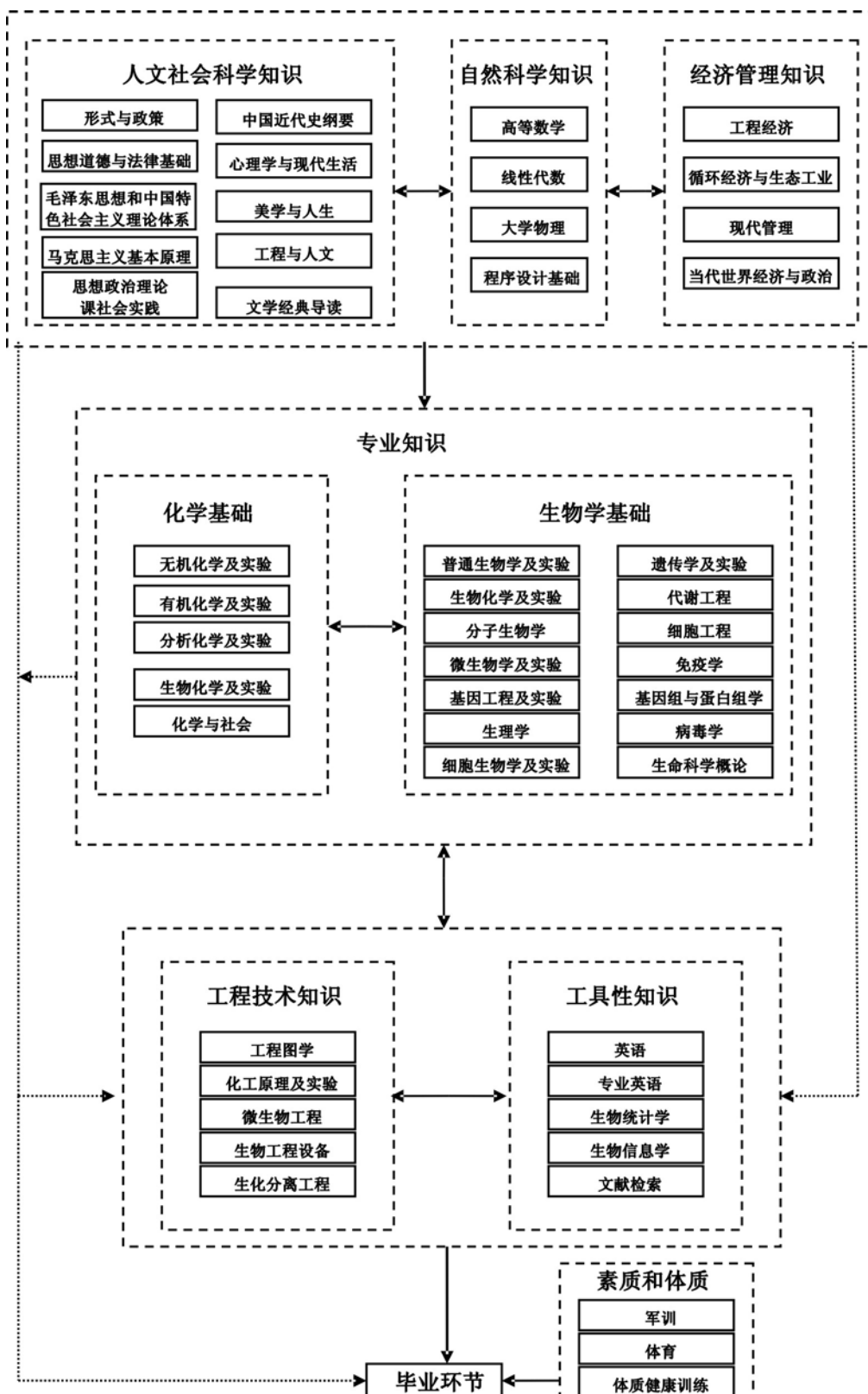
十、授予学位

理学学士。

十一、毕业学分要求

毕业最低学分为 165 学分。

课程结构框图



生物技术 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | |
|------|--------|---|-----|-----|------|------|----|----|----------------|----------|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | 16 |
| 通识课程 | 128003 | 思想道德修养与法律基础 Cultivation of Ethics and Fundamentals of Law | 3 | 48 | | 48 | | | | 3 | | | | | | | | 必修课 |
| | 128007 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction To Mao Zedong's Thought and Theoretical system of Socialism with Chinese Characteristics | 4 | 64 | 3 | 64 | | | | | 4 | | | | | | | |
| | 128004 | 马克思主义基本原理 The Fundamental Tenets of Marxism | 3 | 48 | 4 | 48 | | | | | | 3 | | | | | | |
| | 128002 | 中国近现代史纲要 Compendium of Chinese Modern History | 2 | 32 | | 32 | | | | 2 | | | | | | | | |
| | 128006 | 形势与政策 Situation and Policy | 2 | 32 | | 32 | | | | 在1-7学期实施 | | | | | | | | |
| | 109052 | 大学英语读写译 College English-Reading, Writing and Translating | 4 | 64 | 1-2 | 64 | | | | 2 | 2 | | | | | | | |
| | 109053 | 大学英语视听说 College English-Viewing, Listening and Speaking | 4 | 64 | 1-2 | 64 | | | | 2 | 2 | | | | | | | |

生物技术 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | |
|--------|--------|---|-----|-----|------|------|----|----|----------------|----|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | |
| 通识课程 | 109054 | 大学英语拓展课程 College English: Extended Courses | 4 | 64 | 3-4 | 64 | | | | | | 2 | 2 | | | | | 必修课 |
| | 413001 | 体育 Physical Education | 4 | 128 | 1-4 | 128 | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | |
| | 103002 | 程序设计基础VB Programming Design Visual Basic | 4 | 64 | 3 | 50 | | 14 | | | 4 | | | | | | | |
| | 206322 | 专业导论 Introduction to speciality | 1 | 16 | | 16 | | | | 2 | | | | | | | | |
| | | *通识选修课程 General Education elective courses | 8 | 128 | | 128 | | | | | | | | | | | | |
| | | 小 计 Subtotal | 43 | 752 | | 738 | 0 | 14 | 10 | 9 | 12 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 大类基础课程 | 201595 | 无机化学(I) Inorganical chemistry | 3 | 48 | 1 | 48 | | | | 3 | | | | | | | 必修课 | |
| | 201596 | 分析化学 (I) Analytical Chemistry | 2 | 32 | 2 | 32 | | | | 2 | | | | | | | | |
| | 110001 | 高等数学A Calculus A | 11 | 176 | 1-2 | 176 | | | | 6 | 5 | | | | | | | |
| | 110302 | 大学物理C College Physics C | 5 | 80 | | 80 | | | | | 2.5 | 2.5 | | | | | | |
| | 110305 | 大学物理实验C Experiment of University Physics C | 1 | 32 | | | 32 | | | | 2 | | | | | | | |
| | 202512 | 工程图学B Engineering Drawing B | 4 | 64 | 1 | 64 | | | | 4 | | | | | | | | |

生物技术 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 |
|--------|--------|--|-----|-----|------|------|-----|----|----------------|------|-----|-----|----|----|----|----|------------|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | |
| 大类基础课程 | 201519 | 基础化学实验(I)A Experiment (I)A of Basic Chemistry | 2 | 64 | | | 64 | | 2 | 2 | | | | | | | 必修课 |
| | 201032 | 有机化学 B Organical Chemistry B | 5 | 80 | 3-4 | 80 | | | | | 3 | 2 | | | | | |
| | 201520 | 基础化学实验(II)B Experiment (II)B of Basic Chemistry | 2 | 64 | | | 64 | | | | 2 | 2 | | | | | |
| | 206330 | 生物化学A I Biochemistry A I | 2 | 32 | 3 | 32 | | | | | 2 | | | | | | |
| | | 小 计 Subtotal | 37 | 672 | | 512 | 160 | 0 | 15 | 13.5 | 9.5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 206010 | 生态学 Ecology | 2 | 32 | 6 | 32 | | | | | | | | 2 | | | 选修 22学分 |
| | 206242 | 专业英语 Specialized English for Biotechnology | 1.5 | 24 | | 24 | | | | | | 1.5 | | | | | |
| | 310002 | 线性代数B Linear Algebra B | 2 | 32 | | 32 | | | | | 2 | | | | | | |
| | 206217 | 人类遗传学与优生 Human Genetics and Healthy Birth | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | 2 | | | |
| | 206218 | 代谢工程 Metabolic Engineering | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | 2 | | | |
| | 206126 | 生物统计学 Biostatics | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | 2 | | | |
| | 206008 | 生化分离工程 Biochemical Reaction Engineering | 2.5 | 40 | 6 | 40 | | | | | | | | 3 | | | |

生物技术 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | |
|--------|--------|---|-----|------|------|------|-----|----|----------------|----|----|----|----|------|----|----|----|----------------|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | |
| 大类基础课程 | 206007 | 免疫学基础 Base of Immunology | 2 | 32 | 5 | 32 | | | | | | | 2 | | | | | 选修 22 学分 |
| | 206017 | 微生物工程 Microbial Engineering | 3 | 48 | 5 | 48 | | | | | | | 3 | | | | | |
| | 206011 | 生物工程设备 Bioengineering Equipment | 3 | 48 | 7 | 48 | | | | | | | | | | 3 | | |
| | 206020 | 微生物制药学 Microbial Pharmaceuticals | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | 2 | | | | |
| | 206001 | 病毒学 Virology | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | 2 | | | | |
| | 206006 | 酶工程 Enzymatic Engineering | 2 | 32 | 6 | 32 | | | | | | | | 2 | | | | |
| | 201026 | 遗传学 Genetics | 3 | 48 | 5 | 48 | | | | | | | 3 | | | | | |
| | 201027 | 遗传学实验 Genetics Experiment | 1 | 32 | | | 32 | | | | | | 2 | | | | | |
| | 206423 | 生物物理学 Biophysics | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | | 2 | | |
| | 201015 | 化工原理C Principles of Chemical Engineering C | 4 | 64 | 5 | 64 | | | | | | | 4 | | | | | |
| | 201502 | 化工原理实验 Experiment of Chemical Engineering | 0.5 | 16 | | | 16 | | | | | | 1 | | | | | |
| | | 小 计 Subtotal | | 37.5 | 640 | 0 | 592 | 48 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 16.5 | 17 | 5 | 0 | |

生物技术 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | |
|-----------|--------|---|-----|------|------|------|----|-----|----------------|----|----|----|----|-----|-----|----|----|-----|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | |
| 专业基础及专业课程 | 206000 | 分子生物学 Molecular Biology | 4 | 64 | 6 | 64 | | | | | | | | | 4 | | | 必修课 |
| | 206014 | 生物学 Biology | 3 | 48 | 3 | 48 | | | | | 3 | | | | | | | |
| | 206015 | 生物学实验 Experiment of Biology | 1 | 32 | | | 32 | | | | | 2 | | | | | | |
| | 206120 | 微生物学A Microbiology A | 4 | 64 | 4 | 64 | | | | | | 4 | | | | | | |
| | 206019 | 微生物学实验 Experiment of Microbiology | 1 | 32 | | | 32 | | | | | | 2 | | | | | |
| | 206331 | 生物化学A II Biochemistry A II | 3 | 48 | 4 | 48 | | | | | | | 3 | | | | | |
| | 206023 | 生理学 Physiology | 3 | 48 | 5 | 48 | | | | | | | | 3 | | | | |
| | 206119 | 生物化学实验A Experiment A of Biochemistry | 1.5 | 48 | | | | 48 | | | | | 1 | 2 | | | | |
| | 206122 | 细胞生物学 Cell Biology | 3.5 | 56 | 5 | 56 | | | | | | | | 3.5 | | | | |
| | 206123 | 细胞生物学实验 Experiment of Cell Biology | 1 | 32 | | | | 32 | | | | | | | 2 | | | |
| | 206244 | 基因工程技术 Genetic Engineering Technology | 1.5 | 24 | 7 | 24 | | | | | | | | | | | 2 | |
| | 206219 | 基因工程实验 Experiments for Genetic Engineering | 1 | 32 | | | | 32 | | | | | | | | | 2 | |
| | | 小 计 Subtotal | | 27.5 | 528 | | | 352 | 176 | 0 | 0 | 0 | 6 | 11 | 8.5 | 4 | 4 | |

生物技术 专业教学进程计划表

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 考试学期 | 学时分配 | | | 各学期周学时数×理论教学周数 | | | | | | | | 备注 | |
|-----------|--------|--------------------------------------|-----|-----|------|------|-----|----|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| | | | | | | 讲课 | 实验 | 上机 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | | | | | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | |
| 专业基础及专业课程 | 206245 | 基因组与蛋白质组学 Genomics and Proteomics | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | | 2 | | | 选修8学分 |
| | 206025 | 生物信息学 Bioinformatics | 2 | 32 | | 32 | | | | | | | | 2 | | | | |
| | 206022 | 细胞工程 Cell Engineering | 2 | 32 | | 32 | | | | | | 2 | | | | | | |
| | 206243 | 环境生物学 Environmental Biology | 2 | 32 | | 32 | | | | | | 2 | | | | | | |
| | 206129 | 微生物生物技术 Microbial Biotechnology | 2 | 32 | 7 | 32 | | | | | | | | | 2 | | | |
| | 206131 | 植物生物技术 Plant Biotechnology | 2 | 32 | | 18 | 14 | | | | | | | 2 | | | | |
| | 206130 | 动物生物技术 Animal Biotechnology | 2 | 32 | | 20 | 12 | | | | | 2 | | | | | | |
| | | 小 计 Subtotal | | 14 | 224 | | 198 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 2 | 0 | |

*通识选修课程共安排8学分，学生应在人文情怀、科学素养、社会责任、国际视野四个模块中，每个模块至少选修1门课程。

生物技术 专业实践教学环节安排表

| NO | 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 安排学期 | 上机时数 | 备注 |
|--------------|--------|---|------|----|------|------|-----------|
| 1 | 528006 | 思想政治理论课社会实践 Extracurricular Practice for Ideological and Political Theory Course | 2 | 2 | 2短 | | |
| 2 | 513001 | 军训 Military Training | 3 | 4 | 1短 | | 含国防军事理论教学 |
| 3 | 513002 | 体质健康训练 Physical Fitness Training | 0.5 | 1 | 5-8 | | 体育达标 |
| 4 | 506111 | 毕业论文（设计） Graduation Project | 16 | 16 | 7-8 | | |
| 5 | 506402 | 生物技术大实验（分子生物学） Biotechnology Experiment | 1.5 | 3 | 3短 | | |
| 6 | 506410 | 生物技术专业实验 Biotechnology Comprehensive Experiment | 1 | 2 | 7末 | | |
| 7 | 506106 | 毕业环节文献查阅 Documentation Retrieval | 1 | 2 | 7末 | | |
| 8 | 506200 | 生物技术专业认识实习 Biotechnology Cognition Practice | 1 | 2 | 2短 | | 校外 |
| 9 | 506411 | 生物安全评价实验 Assessment of Biosafety Experiment | 1.5 | 3 | 3短 | | |
| 10 | 506509 | 创新创业训练 Training programs for innovation and entrepreneurship | 4 | | | | 不计入毕业总学分 |
| 合 计 total | | | 31.5 | 35 | | 0 | |

生物技术 专业学分（学时）分布情况表

| 课程类型 | | 学分 | 占总学分比例（%） | 说明 |
|----------|-----|------|-----------|----------------|
| 通识课程 | | 48.5 | 30% | 实践环节占总学时比例:43% |
| 大类基础课 | 必修课 | 37 | 22% | |
| | 选修课 | 22 | 13% | |
| 专业基础及专业课 | 必修课 | 49.5 | 30% | |
| | 选修课 | 8 | 5% | |
| 小 计 | | 165 | 100% | |

执笔者：余志良

审核者：吴石金