生物技术专业人才培养方案

(071002)

一、专业介绍

生物技术是在生物化学和分子生物学理论基础上产生的高新技术，包括基因工程、细胞工程、酶工程、发酵工程等技术及其在相关领域的应用。河北大学生物技术专业于1994年开始招生，本专业的特色是注重扎实的基本理论和综合能力的培养，课程设置坚持理论与实际的结合，主要学习生物技术的基本理论、基本知识和基本技术，涉及的学科主要有微生物学、动物学、植物学、生物化学与分子生物学、遗传学、细胞生物学等。本专业涵盖动物学博士学位点、生物学一级学科硕士点和微生物与生化药物等10余个硕士学位点，师资力量雄厚；拥有河北省生物学强势特色学科、河北省生物实验教学示范中心、河北大学生物工程与技术人才培养模式创新实验区(省级)和河北省生物工程技术研究中心、河北省微生物多样性研究与应用实验室、河北省微生物育种与保藏工程实验室及河北省无脊椎动物系统学研究与应用实验室四个省级重点实验室，教学条件和育人环境优越。

二、培养目标

本专业面向经济建设和社会发展需要，培养德智体美全面发展，具备扎实的宏观生物学和微观生物学知识基础，较系统地掌握以基因工程技术、发酵工程技术、酶工程技术、细胞工程技术和代谢工程技术等为特色的现代生物技术基本理论、基本知识和基本技能，受到现代生物技术基础研究和开发应用研究的初步训练，具有良好的科学素养和一定的创新能力，能从事日益发展的生物技术领域的科研和教学工作，也可在医药、轻工、食品、环保等相关行业的企业、事业单位和行政管理部门从事与生物技术有关的应用研究、技术开发、生产管理等工作，富有创新精神和实践能力的复合型人才。

三、培养要求

按照培养目标要求，本专业学生应通过通识教育课程学习，具有良好的人文和科学素养；掌握与本专业相关的学科基础知识与基本理论，受到应用基础研究和技术开发方面的科学思维和科学实验训练，获得初步的教学、研究、开发与管理的基本能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1、掌握数、理、化等方面的基本理论和基本知识，具备良好的人文素养、英语水平和计算机应用能力。

2、掌握现代生物技术基本理论、基本知识和基本实验技能，以及生物技术及其产品开发的基本原理和基本方法。

3、了解生物技术的理论前沿、应用前景及最新发展动态，以及生物技术产业发展状况。

4、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；具有一定的实验设计、归纳、整理、分析实验结果、撰写论文和参与学术交流的能力。

四、核心课程

植物生物学、动物生物学、微生物学、生物化学、细胞生物学、遗传学、分子生物学、发酵工程原理与技术、细胞工程、基因工程、酶学与酶工程、代谢工程等。

五、标准学制:四年，学生可根据自身具体情况缩短或延长修业年限，修业年限为三至六年。

六、授予学位：理学学士

七、毕业学分学时要求

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类型 | 课组名称 | 修读方式 | 理论教学 | 实验/实践教学 | 学分合计 | 学时合计 |
| 学分 | 比例 | 学时 | 比例 | 学分 | 比例 | 学时 | 比例 |
| 通识教育课程 | 通识通修课 | 必修 | 34 | 85% | 658 | 92.8% | 6 | 15% | 51/16周 | 7.2% | 40 | 709/16周 |
| 通识通选课 | 选修 | 12 | 67% | 204 | 100% | 6 | 33% |  |  | 18 | 204  |
| 学科基础课程 | 学科基础必修课 | 必修 | 34 | 73% | 578 | 58% | 12.5 | 27% | 425 | 42% | 46.5 | 1003 |
| 学科（跨学科）选修课 | 选修 | 11 | 100% | 187 | 100% |  |  |  |  | 11 | 187 |
| 专业发展课程 | 专业发展核心课 | 必修 | 12 | 47% | 204 | 52% | 13.5 | 53% | 187/8周 | 48% | 25.5 | 391/8周 |
| 专业发展拓展课（课组一） | 选修 | 12 | 57% | 204 | 86% | 9 | 43% | 34/8周 | 14% | 21 | 238/8周 |
| 专业发展拓展课（课组二） |
| 专业发展拓展课（课组三） |
| 集中实践课程 | 第二课堂素质拓展与就业创业实践（含通识教育讲座、就业创业训练、校外社会实践等） | 必修 | 按照第二课堂素质学分认定办法执行 |
| 体育健康教育 | 必修 |  |  |  |  | 0 |  | 8 | 100% |  | 8 |
| 思想政治课社会实践课程 | 必修 |  |  |  |  | 2 | 100% | 34 | 100% | 2 | 34 |
| 专业实践课程 | 必修 |  |  |  |  | 4 | 100% | 4周 |  | 4 | 4周 |
| 总计 | 115 | 68.5% | 2035 | 73% | 53 | 31.5% | 739/36周 | 27% | 168 | 2774/36周 |
| 毕业总学分 | 168 |

（一）通识教育课程

1.通识通修课（共修读40学分，其中实验/实践环节修读6学分）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 考核类型 | 学时 | 开课学期/学分 |
| 小计 | 理论 | 实验/实践 | 一 | 二 | 三  | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 310001 | 思想道德修养与法律基础 | 2.5 | 查 | 42 | 42 |  |  | 2.5 |  |  |  |  |  |  |
| 310002 | 马克思主义基本原理 | 2.5 | 考 | 42 | 42 |  |  | 2.5 |  |  |  |  |  |  |
| 310004 | 中国近现代史纲要 | 2 | 查 | 34 | 34 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 310008 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 5 | 查 | 85 | 85 |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |
| 310005 | 形势与政策 | 2 | 查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 320001 | 大学英语1 | 3 | 考 | 50 | 50 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 320002 | 大学英语2 | 3 | 考 | 50 | 50 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
| 320003 | 大学英语3 | 3 | 考 | 50 | 50 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| 320004 | 大学英语4 | 3 | 考 | 50 | 50 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 32S001 | 大学英语网络自主学习1 | 1 | 查 | 3.5周 |  | 3.5周 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 32S002 | 大学英语网络自主学习2 | 1 | 查 | 3.5周 |  | 3.5周 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 32S003 | 大学英语网络自主学习3 | 1 | 查 | 3.5周 |  | 3.5周 |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 32S004 | 大学英语网络自主学习4 | 1 | 查 | 3.5周 |  | 3.5周 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
| 330001 | 大学体育1 | 1 | 查 | 34 | 34 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 330002 | 大学体育2 | 1 | 查 | 34 | 34 |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 330003 | 大学体育3 | 1 | 查 | 34 | 34 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 330004 | 大学体育4 | 1 | 查 | 34 | 34 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
| 00S100 | 军事理论 | 1 | 查 | 34 | 34 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 00S100x | 军事训练 | 0 | 查 | 2周 |  | 2周 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |
| 920002 | 大学语文 | 3 | 查 | 51 | 34 | 17 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 341023 | 大学计算机基础及上机Ⅰ-C | 2 | 考 | 51 | 17 | 34 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | 40 |  | 16周/709 | 658 | 16周/51 | 11 | 12 | 5 | 10 | 0 | 2 | 0 | 0 |

2.通识通选课（最低修读18学分，其中实验/实践环节最低修读6学分）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 通识通选理论课 | 通用要求 | 包括人文科学与艺术类（含艺术类限定性选修课）、社会科学与行为科学类、自然科学与现代科学技术类、生物科学与医学类、就业创业与国防教育类（含就业指导类、创业教育类限定性选修课，以及听、说、读、写等专项技能课程）、综合性课程（实验）类。修读要求：最低修读12学分，每类课程最高修读4学分，其中包括1门艺术类限定性选修课、1门就业指导类限定性选修课、1门创业教育类限定性选修课。 |
| 专业要求 | 建议修读不少于4学分的自然科学与现代科学技术类、生物科学与医学类课程。 |
| 通识通选实践课 | 包括通识教育讲座、就业创业训练、校外社会实践、志愿服务等，统一安排在集中实践教学周。修读要求：最低修读6学分。 |

（二）学科基础课程

1.学科基础必修课（共修读46.5学分，其中实验/实践环节修读12.5学分）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 考核类型 | 学时 | 开课学期/学分 |
| 小计 | 理论 | 实验/实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 910010 | 大学数学C（高等数学III） | 4 | 考试 | 68 | 68 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 341011 | 大学计算机基础Ⅱ-C(C语言程序设计) | 2 | 考试 | 34 | 34 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 122001 | 无机及分析化学 | 2 | 考试 | 34 | 34 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 120004 | 有机化学 | 3 | 考试 | 51 | 51 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
| 121003 | 普通物理学 | 3 | 考试 | 51 | 51 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 122003 | 生物化学 | 4 | 考试 | 68 | 68 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 120006 | 细胞生物学 | 3 | 考试 | 51 | 51 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 120007 | 遗传学 | 3 | 考试 | 51 | 51 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 120008 | 微生物学 | 3 | 考试 | 51 | 51 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| 120030 | 分子生物学 | 3 | 考试 | 51 | 51 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
| 120103 | 动物生物学 | 2 | 考试 | 34 | 34 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 120034 | 植物生物学 | 2 | 考试 | 34 | 34 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 341017 | 大学计算机基础Ⅱ-C(C语言程序设计上机) | 1 | 考查 | 34 |  | 34 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 122004 | 无机及分析化学实验 | 1 | 考查 | 34 |  | 34 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 122005 | 有机化学实验 | 1 | 考查 | 34 |  | 34 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 121012 | 生物化学实验 | 1.5 | 考查 | 51 |  | 51 |  |  | 1.5 |  |  |  |  |  |
| 121013 | 细胞生物学实验 | 1.5 | 考查 | 51 |  | 51 |  |  |  | 1.5 |  |  |  |  |
| 120014 | 遗传学实验 | 1.5 | 考查 | 51 |  | 51 |  |  |  | 1.5 |  |  |  |  |
| 121015 | 微生物学实验 | 1.5 | 考查 | 51 |  | 51 |  |  | 1.5 |  |  |  |  |  |
| 121032 | 分子生物学实验 | 1.5 | 考查 | 51 |  | 51 |  |  |  |  | 1.5 |  |  |  |
| 120104 | 动物学生物学实验 | 1 | 考查 | 34 |  | 34 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 120035 | 植物学生物学实验 | 1 | 考查 | 34 |  | 34 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | 46.5 |  | 1003 | 578 | 425 | 10 | 13 | 10 | 9 | 4.5 |  |  |  |

2.学科（跨学科）选修课（最低修读11学分）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 考核类型 | 学时 | 开课学期/周学时 |
| 小计 | 理论 | 实验/实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 120105 | 生态学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 120019 | 生物信息学概论 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 122007 | 文献检索与论文写作 | 1 | 考查 | 17 | 17 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 122007sy | 文献检索与论文写作实践 | 0 | 考查 | 6 |  | 6 |  |  | 0 |  |  |  |  |  |
| 120118 | 发育生物学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 122008 | 实验设计与数据分析 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 120018 | 进化生物学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 121401 | 系统生物学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 122700 | 市场营销 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 小 计 | 15 |  | 261 | 255 | 6 |  |  | 5 | 2 | 2 | 6 |  |  |

（三）专业发展课程

1.专业发展核心课（共修读25.5学分，其中实验/实践环节修读13.5学分）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 考核类型 | 学时 | 开课学期/学分 |
| 小计 | 理论 | 实验/实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 122021 | 发酵工程原理 | 2 | 考试 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 120070 | 细胞工程 | 2 | 考试 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 120072 | 基因工程 | 2 | 考试 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 121071 | 酶学与酶工程 | 2 | 考试 | 34 | 34 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 120113 | 代谢工程 | 2 | 考试 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 121302 | 生物技术专业外语 | 2 | 考试 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 122010 | 现代微生物学实验技术 | 2 | 考查 | 68 |  | 68 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 122011 | 现代生物化学实验技术 | 2 | 考查 | 68 |  | 68 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 121033 | 细胞工程实验 | 1.5 | 考查 | 51 |  | 51 |  |  |  |  |  | 1.5 |  |  |
| 120063 | 毕业论文 | 8 | 考查 | 8周 |  | 8周 |  |  |  |  |  |  |  | 8 |
| 小 计 | 25.5 |  | 391/8周 | 204 | 187/8周 |  |  |  | 4 | 4 | 7.5 | 2 | 8 |

2.专业发展拓展课（最低修读21学分，其中实验/实践环节最低修读9学分,所有学分必须选自同一课组）

课组一：微生物技术

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 考核类型 | 学时 | 开课学期/学分 |
| 小计 | 理论 | 实验/实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 120090 | 微生物生理学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 120108 | 微生物遗传学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 120109 | 微生物育种学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 121306 | 微生物系统学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 120112 | 病毒学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 122013 | 免疫学与生物制品 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 121023 | 食品发酵工艺学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 121326 | 环境生物技术 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 122022 | 发酵工程技术 | 1 | 考查 | 34 |  | 34 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 122701 | 生态经济学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 122014 | 微生物技术实习实训 | 8 | 考查 | 8周 |  | 8周 |  |  |  |  |  |  | 8 |  |
| 小 计 | 27 |  | 340/8周 | 306 | 34/8周 |  |  |  |  | 9 | 8 | 10 |  |

课组二：生物资源与利用

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 考核类型 | 学时 | 开课学期/学分 |
| 小计 | 理论 | 实验/实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 122015 | 微生物资源学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 121326 | 环境生物技术 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 120109 | 微生物育种学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 121309 | 生物能源 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 121500 | 动物资源学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 121502 | 植物资源学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 121023 | 食品发酵工艺学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 121306 | 微生物系统学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 122701 | 生态经济学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 122022 | 发酵工程技术 | 1 | 考查 | 34 |  | 34 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 122016 | 生物资源与利用实习实训 | 8 | 考查 | 8周 |  | 8周 |  |  |  |  |  |  | 8 |  |
| 小 计 | 27 |  | 340/8周 | 306 | 34/8周 |  |  |  |  | 9 | 8 | 10 |  |

课组三：生物制药技术

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 考核类型 | 学时 | 开课学期/学分 |
| 小计 | 理论 | 实验/实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 121306 | 微生物系统学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 122017 | 微生物药物及高通量筛选 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 120109 | 微生物育种学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 120088 | 抗体工程 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 122018 | 生物医学材料 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 120077 | 生物分离工程 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 120085 | 动物生理学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 120114 | 微生物检验 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 122022 | 发酵工程技术 | 1 | 考查 | 34 |  | 34 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 122701 | 生态经济学 | 2 | 考查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 122019 | 生物制药技术实习实训 | 8 | 考查 | 8周 |  | 8周 |  |  |  |  |  |  | 8 |  |
| 小 计 | 27 |  | 340/8周 | 306 | 34/8周 |  |  |  |  | 9 | 8 | 10 |  |

（四）集中实践课程（共修读12学分）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 考核类型 | 集中实践教学周 |
| 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 第二课堂 | 通识教育讲座 | 6 | 1周 | 考查 |  | \* |  |  |  |  |  |  |
| 就业创业训练 | 1周 | 考查 |  |  | \* |  |  |  |  |  |
| 校外社会实践 | 1周 | 考查 |  |  |  | \* |  |  |  |  |
| 其他活动 | -- | 考查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 33S001 | 体育健康教育 | 0 | 8 | 考查 |  | \* |  |  |  |  |  |  |
| 31S002 | 思想政治课社会实践 | 2 | 34 | 考查 |  |  |  | \* |  |  |  |  |
| 121060 | 生命科学研究进展 | 1 | 1周 | 考查 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 122023 | 生物技术专业生产实习 | 2 | 2周 | 考查 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 122020 | 生物技术专业学年论文 | 1 | 1周 | 考查 |  |  |  |  |  |  | 1 |  |
| 小 计 | 12 | 42/7周 |  |  |  |  |  | 1 | 2 | 1 |  |