

# 整合科学专业本科生培养方案

## 无方向

### 一、培养目标

整合科学（生物科学）专业坚持社会主义办学方向，全面落实立德树人根本任务，强化使命驱动，注重大师引领，以科研育人为培养特色，面向未来生命科学发展和生物学、数学、物理、化学及计算机的交叉融合，培养具有扎实的整合科学基础理论和专业技能、科研能力强，具备创新精神和国际视野的整合科学领域领军人物和拔尖人才。

### 二、培养要求

本专业学生主要学习数理化基础、生命科学及其相关领域的基础理论和基本知识，以及人文社科知识；接受生命科学基础研究和数学、物理、化学及计算机的交叉培养；具备严谨的科学思维和国际交流能力；掌握扎实的专业知识，具有整合科学（生物科学）相关产业的研发能力和继续深造的潜力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 基础知识：具有扎实的数、理、化及计算机基础理论与技能。
2. 专业知识：系统掌握整合科学（生物科学）及其重要分支学科的基本理论、基本知识和基本技能，掌握生物学领域的研究方法和技能。
3. 问题分析：具备较强的科研思维，具有运用数、理、化及计算机的知识、相关文献来分析生命科学及相关领域复杂问题的能力。
4. 研究实践：能够运用数、理、化及计算机的原理和科学方法对复杂的生命科学问题进行研究，包括设计实验、动手操作、分析数据、并得到合理有效结论的能力。
5. 团队与沟通：在多学科、跨文化背景下，具备一定的国际视野以及有效沟通和交流合作的能力。
6. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。
7. 道德规范：具有爱国主义情怀和社会责任感，以及良好的职业道德和较高的综合素养。

### 三、主干学科

生物学

### 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：生物专业导论、生物学特色实验（1）、生物学特色实验（2）、生物大分子分析及检测、实验室安全及基础实验训练、普通生物学、细胞生物学基础实验、生物化学 A(1)、生物化学 A（1）实验、遗传学 A、遗传学 A 实验、生物统计、生物化学 A（2）、分子生物学、微生物学、微生物学实验、细胞生物学、细胞生物学实验 A、生物医学基础、生物医学基础实验。

专业核心课程：物理化学、纳米化学、生物物理学、电磁生物学、计算生物学、影像大数据

分析、模式识别与机器学习 B、生产实习。

## 五、修业年限、授予学位及毕业要求

修业年限：四年

授予学位：理学学士

毕业要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德智体美劳等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 150 学分，毕业论文（设计）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、课程体系及学分分布

| 课程层次   | 课程类别              | 学分   | 合计    | 占总学分百分比 |
|--------|-------------------|------|-------|---------|
| 公共基础课  | 思想政治课程            | 17   | 63    | 42%     |
|        | 外语                | 4    |       |         |
|        | 体育                | 4    |       |         |
|        | 计算思维与信息基础         | 2    |       |         |
|        | 数理与自然科学基础课程       | 28   |       |         |
|        | 军事理论和军事技能         | 4    |       |         |
|        | 国家安全教育            | 1    |       |         |
|        | 心理健康教育            | 2    |       |         |
|        | 写作与沟通             | 1    |       |         |
| 大类平台课  | 大类专业基础课程（含实习实训课程） | 31.5 | 31.5  | 21%     |
| 专业方向课  | 专业方向核心课程（含实习实训课程） | 7    | 31.5  | 21%     |
|        | 专业方向选修课程（含研究生课程）  | 14.5 |       |         |
|        | 毕业论文（设计）          | 10   |       |         |
| 自主发展课程 | 文化素质教育课程          | 8    | 24    | 16%     |
|        | 创新创业与社会实践         | 6    |       |         |
|        | 跨专业发展课程           | 10   |       |         |
| 合计     |                   |      | 150.0 | 100.00% |

### (一)公共基础课

#### 1. 思想政治课程

| 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 备注 |
|------|------|----|----|----|
|------|------|----|----|----|

|           |                      |     |    |  |
|-----------|----------------------|-----|----|--|
| 22AD11001 | 思想政治理论实践课            | 2   | 32 |  |
| 22MX11001 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论   | 2.5 | 40 |  |
| 22MX11002 | 思想道德与法治              | 2.5 | 40 |  |
| 22MX11003 | 中国近现代史纲要             | 2.5 | 40 |  |
| 22MX11004 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2.5 | 40 |  |
| 22MX11005 | 马克思主义基本原理            | 3   | 48 |  |
| 22MX11006 | 形势与政策（1）             | 0.5 | 8  |  |
| 22MX11007 | 形势与政策（2）             | 1   | 16 |  |
| 22MX11008 | 形势与政策（3）             | 0.5 | 8  |  |

## 2. 外语

第一学年开设，共计 4 学分。课程的核心内容由两个模块构成，一是语言技能提高类课程 2.5 学分，夯实和提高英语听、说、读、写能力，二是学术英语类课程 1.5 学分，加强学术论文阅读和写作能力。学生在入学初参加英语分级考试，根据英语水平实行分级教学，分为基础、提高和发展三个层级，具体根据大学英语课程开课方案安排。为鼓励学生自主学习英语，达到一定要求的非英语专业学生可自愿申请免修或免听大学英语课程，具体按照《哈尔滨工业大学大学英语课程免修免听方案（试行）》执行。后续可通过语言学习中心、学习平台和选修课程等多途径强化外语学习。

| 课程代码      | 课程名称 | 学分  | 学时 | 备注 |
|-----------|------|-----|----|----|
| 22FL12001 | 大学外语 | 2.5 | 60 |    |
| 22FL12002 | 大学外语 | 1.5 | 36 |    |

## 3. 体育

共计 4 学分。一年级根据个人兴趣爱好直接选项分班，二年级和三年级根据上一学年春季学期身体素质考试成绩分班，实施分层次教学。

| 课程代码      | 课程名称  | 学分  | 学时 | 备注 |
|-----------|-------|-----|----|----|
| 22PE13001 | 体育（1） | 1   | 32 |    |
| 22PE13002 | 体育（2） | 1   | 32 |    |
| 22PE13003 | 体育（3） | 0.5 | 16 |    |
| 22PE13004 | 体育（4） | 0.5 | 16 |    |
| 22PE13005 | 体育（5） | 0.5 | 16 |    |

|           |       |     |    |  |
|-----------|-------|-----|----|--|
| 22PE13006 | 体育（6） | 0.5 | 16 |  |
|-----------|-------|-----|----|--|

#### 4. 计算思维与信息基础

| 课程代码      | 课程名称      | 学分 | 学时 | 备注 |
|-----------|-----------|----|----|----|
| 22CS14001 | 计算思维与信息基础 | 2  | 32 |    |

#### 5. 数理与自然科学基础课程

| 课程代码      | 课程名称      | 学分  | 学时 | 备注 |
|-----------|-----------|-----|----|----|
| 22CC15006 | 有机化学实验 B  | 2   | 48 |    |
| 22CC22008 | 无机化学 C    | 4   | 64 |    |
| 22CC22015 | 有机化学 B（1） | 2.5 | 40 |    |
| 22CC22023 | 有机化学 B（2） | 2.5 | 40 |    |
| 22LS15001 | 生命科学基础    | 1   | 16 |    |
| 22MA15009 | 微积分 E（1）  | 4   | 64 |    |
| 22MA15010 | 微积分 E（2）  | 4   | 64 |    |
| 22MA15021 | 代数与几何 F   | 3   | 48 |    |
| 22PH15008 | 大学物理 F    | 4   | 64 |    |
| 22PH15018 | 大学物理实验 B  | 1   | 24 |    |

#### 6. 军事理论和军事技能

| 课程代码      | 课程名称 | 学分 | 学时 | 备注 |
|-----------|------|----|----|----|
| 22AD16001 | 军事理论 | 2  | 36 |    |
| 22AD16002 | 军事技能 | 2  | 2周 |    |

#### 7. 国家安全教育

| 课程代码      | 课程名称   | 学分 | 学时 | 备注 |
|-----------|--------|----|----|----|
| 22MX16001 | 国家安全教育 | 1  | 16 |    |

#### 8. 心理健康教育

| 课程代码      | 课程名称 | 学分 | 学时 | 备注 |
|-----------|------|----|----|----|
| 22AD16003 | 悦己人生 | 2  | 32 |    |

## 9. 写作与沟通

| 课程代码      | 课程名称  | 学分 | 学时 | 备注 |
|-----------|-------|----|----|----|
| 22HS16001 | 写作与沟通 | 1  | 16 |    |

## (二) 大类平台课

### 1. 大类专业基础课程（含实习实训课程）

| 课程代码      | 课程名称         | 学分  | 学时 | 备注 |
|-----------|--------------|-----|----|----|
| 22LS22002 | 生物学特色实验（2）   | 0.5 | 12 |    |
| 22LS22003 | 普通生物学        | 2   | 32 |    |
| 22LS22004 | 生物专业导论       | 1.5 | 24 |    |
| 22LS22005 | 生物大分子分析及检测   | 1   | 24 |    |
| 22LS22006 | 实验室安全及基础实验训练 | 1.5 | 36 |    |
| 22LS22007 | 生物学特色实验（1）   | 0.5 | 12 |    |
| 22LS22009 | 生物化学 A（1）    | 2.5 | 40 |    |
| 22LS22010 | 生物化学 A（1）实验  | 1.5 | 36 |    |
| 22LS22011 | 遗传学 A        | 2.5 | 40 |    |
| 22LS22012 | 遗传学 A 实验     | 1   | 24 |    |
| 22LS22013 | 生物统计         | 1.5 | 24 |    |
| 22LS22014 | 细胞生物学基础实验    | 0.5 | 12 |    |
| 22LS22015 | 分子生物学        | 2.5 | 40 |    |
| 22LS22016 | 生物化学 A（2）    | 2.5 | 40 |    |
| 22LS22017 | 微生物学         | 2.5 | 40 |    |
| 22LS22018 | 微生物学实验       | 1.5 | 36 |    |
| 22LS22019 | 细胞生物学        | 2.5 | 40 |    |
| 22LS22020 | 细胞生物学实验 A    | 1   | 24 |    |
| 22LS22021 | 生物医学基础       | 2   | 32 |    |
| 22LS22022 | 生物医学基础实验     | 0.5 | 12 |    |

### (三)专业方向课

#### 1. 专业方向核心课程（含实习实训课程）

##### 1.1. 化学生物学方向

| 课程代码      | 课程名称 | 学分  | 学时  | 备注  |
|-----------|------|-----|-----|-----|
| 22LS31010 | 纳米化学 | 1.5 | 24  | 3 秋 |
| 22LS31013 | 物理化学 | 3.5 | 56  | 3 春 |
| 22LS33002 | 生产实习 | 2   | 2 周 | 4 秋 |

##### 1.2. 计算生物学方向

| 课程代码      | 课程名称        | 学分 | 学时  | 备注  |
|-----------|-------------|----|-----|-----|
| 22CS32703 | 模式识别与机器学习 B | 2  | 32  | 3 春 |
| 22LS31012 | 计算生物学       | 2  | 32  | 3 秋 |
| 22LS31015 | 影像大数据分析     | 1  | 16  | 3 春 |
| 22LS33002 | 生产实习        | 2  | 2 周 | 4 秋 |

##### 1.3. 生物物理学方向

| 课程代码      | 课程名称  | 学分 | 学时  | 备注  |
|-----------|-------|----|-----|-----|
| 22LS31011 | 生物物理学 | 3  | 48  | 3 秋 |
| 22LS31014 | 电磁生物学 | 2  | 32  | 3 春 |
| 22LS33002 | 生产实习  | 2  | 2 周 | 4 秋 |

#### 2. 专业方向选修课程（含研究生课程）

选修学分要求 4 年内修满至少 14.5 学分，海外专家课程至少选修 1 门。

| 课程代码      | 课程名称       | 学分  | 学时 | 备注 |
|-----------|------------|-----|----|----|
| 22CC32077 | 分析化学 B     | 3   | 48 |    |
| 22CS21502 | C 语言程序设计 B | 2.5 | 40 |    |
| 22LS31003 | 基因工程       | 1.5 | 24 |    |
| 22LS31004 | 蛋白质工程与酶工程  | 1.5 | 24 |    |

|            |              |     |    |             |
|------------|--------------|-----|----|-------------|
| 22LS31005  | 生物工程单元操作原理   | 2.5 | 40 |             |
| 22LS31006  | 细胞工程         | 1.5 | 24 |             |
| 22LS31007E | Neurobiology | 1.5 | 24 |             |
| 22LS31008  | 免疫学          | 1.5 | 24 |             |
| 22LS31009  | 发育生物学        | 1.5 | 24 |             |
| 22LS32003  | 生物医学工程导论     | 1   | 16 |             |
| 22LS32006  | 整合科学综合实验     | 4   | 4周 |             |
| 22LS32007  | 生物物质分离工程     | 1.5 | 24 |             |
| 22LS32008  | 科研设计与论文写作    | 1   | 16 |             |
| 22LS32009  | 生物数据库及软件应用基础 | 1.5 | 24 |             |
| 22LS32010  | 生物分析仪器原理与技术  | 1   | 16 |             |
| 22LS32011  | 生物医药前沿       | 1   | 16 |             |
| 22LS32012  | 植物遗传育种       | 1.5 | 24 |             |
| 22LS32013  | 生物技术制药       | 1.5 | 24 |             |
| 22LS32014  | 纳米医学         | 1.5 | 24 |             |
| 22LS32015  | 化学生物学        | 1   | 16 | 化学生物学方向限选课程 |
| 22LS32017  | 生物电化学        | 1   | 16 |             |
| 22LS32018  | 动物生物学        | 1.5 | 24 |             |
| 22LS32019  | 动物生物学实验      | 1   | 24 |             |
| 22LS32020  | 生物防治         | 1.5 | 24 |             |
| 22LS32021  | 生物安全         | 1.5 | 24 |             |
| 22LS32022  | 植物生物学        | 1.5 | 24 |             |
| 22LS32023  | 植物生物学实验      | 1   | 24 |             |
| 22LS32024  | 微生物发酵工程      | 1   | 16 |             |
| 22LS32025  | 纳米药物学        | 1.5 | 24 |             |
| 22LS32027  | 结构生物学概论      | 1   | 16 | 生物物理学方向限选课程 |
| 22LS32028  | 进化生物学        | 1.5 | 24 |             |
| 22LS32029  | 环境生物工程       | 1.5 | 24 |             |
| 22LS32030  | 神经生物学前沿进展    | 1   | 16 | 海外专家课程      |

|           |            |     |    |             |
|-----------|------------|-----|----|-------------|
| 22LS32031 | 基础生态学      | 1   | 16 |             |
| 22LS32032 | 生物工程工艺设计   | 1   | 16 |             |
| 22LS32033 | 空间生物学      | 1   | 16 | 生物物理学方向限选课程 |
| 22LS32034 | 生物信息学      | 1.5 | 24 |             |
| 22LS33003 | 植物野外认知实习   | 1   | 1周 |             |
| 22LS33004 | 生态实习       | 1   | 1周 |             |
| 22MA15028 | 概率论与数理统计 F | 3   | 48 |             |

### 3. 毕业论文（设计）

| 课程代码      | 课程名称     | 学分 | 学时  | 备注 |
|-----------|----------|----|-----|----|
| 22LS33001 | 毕业论文（设计） | 10 | 20周 |    |

## (四)自主发展课程

### 1. 文化素质教育课程

文化素质教育课程包括文化素质教育核心课、文化素质教育选修课、新生研讨课等，要求不少于8学分，其中要求艺术与审美模块课程不少于2学分，历史与文化模块开设“四史”课程，至少选修1门。

### 2. 创新创业与社会实践

创新创业与社会实践不少于6学分，包括创新创业学分和社会实践学分两部分，其中创新创业学分可通过创新创业教育课程（创新研修课、创新实验课、创新创业课等）、创新创业实践活动（项目学习计划、大学生创新创业训练计划、创新创业竞赛、创业实践、发表论文、申请专利等）等获取；社会实践不少于1学分，可通过社会实践课程、大学生社会实践活动、大学生志愿服务活动、境外研修活动等方式获取。

### 3. 跨专业发展课程

跨专业发展课程不少于10学分，学生可从以下途径获取学分：

（1）鼓励在学校设置的辅修专业中选修。学生选择1个课程体系，从中修读10学分，不能跨辅修专业选修。若继续申请该辅修专业或辅修学位，则已修读的跨专业发展课程10学分，

可用作相应辅修专业或辅修学位的学分认定。

(2) 在学校设置的业界领袖、治国栋梁 2 个课程体系中选修。学生可选择其中 1 个课程体系，从中修读 10 学分，不能跨体系选修。

# 整合科学专业教学进程计划方案

## 第一学年

| 开课<br>学期  | 课程代码                                     | 课 程 名 称            | 学分   | 学时   | 学 时 分 配 |     |    |    | 指定课<br>外学时 | 考核<br>方式 |
|-----------|--|--------------------|------|------|---------|-----|----|----|------------|----------|
|           |  |                    |      |      | 理论      | 实验  | 上机 | 实践 |            |          |
| 秋季        | 22AD11001                                | 思想政治理论实践课          | 2    | 32   | 8       |     |    | 24 |            | 考查       |
|           | 22AD16001                                | 军事理论               | 2    | 36   | 36      |     |    |    |            | 考查       |
|           | 22CS14001                                | 计算思维与信息基础          | 2    | 32   | 32      |     |    |    |            | 考试       |
|           | 22FL12001                                | 大学外语               | 2.5  | 60   | 60      |     |    |    |            | 考试       |
|           | 22LS22004                                | 生物专业导论             | 1.5  | 24   | 24      |     |    |    |            | 考查       |
|           | 22LS22005                                | 生物大分子分析及检测         | 1    | 24   |         | 24  |    |    |            | 考查       |
|           | 22LS22006                                | 实验室安全及基础实验训练       | 1.5  | 36   |         | 36  |    |    |            | 考查       |
|           | 22LS22007                                | 生物学特色实验（1）         | 0.5  | 12   |         | 12  |    |    |            | 考查       |
|           | 22MA15009                                | 微积分 E（1）           | 4    | 64   | 64      |     |    |    |            | 考试       |
|           | 22MA15021                                | 代数与几何 F            | 3    | 48   | 48      |     |    |    |            | 考试       |
|           | 22MX11003                                | 中国近现代史纲要           | 2.5  | 40   | 40      |     |    |    |            | 考试       |
|           | 22PE13001                                | 体育（1）              | 1    | 32   | 32      |     |    |    |            | 考查       |
|           |  |                    |      | 23.5 | 440     | 344 | 72 |    | 24         |          |
| 春季        | 22AD16003                                | 悦己人生               | 2    | 32   | 32      |     |    |    |            | 考查       |
|           | 22CC22008                                | 无机化学 C             | 4    | 64   | 48      | 16  |    |    |            | 考试       |
|           | 22FL12002                                | 大学外语               | 1.5  | 36   | 36      |     |    |    |            | 考试       |
|           | 22LS15001                                | 生命科学基础             | 1    | 16   | 14      | 2   |    |    |            | 考查       |
|           | 22LS22002                                | 生物学特色实验（2）         | 0.5  | 12   |         | 12  |    |    |            | 考查       |
|           | 22LS22003                                | 普通生物学              | 2    | 32   | 32      |     |    |    |            | 考试       |
|           | 22MA15010                                | 微积分 E（2）           | 4    | 64   | 64      |     |    |    |            | 考试       |
|           | 22MX11001                                | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 2.5  | 40   | 40      |     |    |    |            | 考查       |
|           | 22MX11002                                | 思想道德与法治            | 2.5  | 40   | 40      |     |    |    |            | 考查       |
|           | 22MX11006                                | 形势与政策（1）           | 0.5  | 8    | 8       |     |    |    |            | 考查       |
|           | 22MX16001                                | 国家安全教育             | 1    | 16   | 16      |     |    |    |            | 考查       |
| 22PE13002 | 体育（2）                                    | 1                  | 32   | 32   |         |     |    |    | 考查         |          |
| 22PH15008 | 大学物理 F                                   | 4                  | 64   | 64   |         |     |    |    | 考试         |          |
|           |  |                    | 26.5 | 456  | 426     | 30  |    |    |            |          |
| 备注        | 1. 生物学特色实验（1）、生物学特色实验（2）各包含 4 学时的劳动教育学时。 |                    |      |      |         |     |    |    |            |          |

## 第二学年

| 开课<br>学期 | 课程代码      | 课 程 名 称              | 学分  | 学时   | 学 时 分 配 |     |     |    | 指定课<br>外学时 | 考核<br>方式 |
|----------|-----------|----------------------|-----|------|---------|-----|-----|----|------------|----------|
|          |           |                      |     |      | 理论      | 实验  | 上机  | 实践 |            |          |
| 秋季       | 22AD16002 | 军事技能                 | 2   | 2周   |         |     |     | 2周 |            | 考查       |
|          | 22CC15006 | 有机化学实验 B             | 2   | 48   |         | 48  |     |    |            | 考查       |
|          | 22CC22015 | 有机化学 B (1)           | 2.5 | 40   | 40      |     |     |    |            | 考查       |
|          | 22LS22009 | 生物化学 A (1)           | 2.5 | 40   | 40      |     |     |    |            | 考试       |
|          | 22LS22010 | 生物化学 A (1) 实验        | 1.5 | 36   |         | 36  |     |    |            | 考查       |
|          | 22LS22011 | 遗传学 A                | 2.5 | 40   | 40      |     |     |    |            | 考试       |
|          | 22LS22012 | 遗传学 A 实验             | 1   | 24   |         | 24  |     |    |            | 考查       |
|          | 22LS22013 | 生物统计                 | 1.5 | 24   | 24      |     |     |    |            | 考试       |
|          | 22LS22014 | 细胞生物学基础实验            | 0.5 | 12   |         | 12  |     |    |            | 考查       |
|          | 22MX11004 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2.5 | 40   | 40      |     |     |    |            | 考试       |
|          | 22PE13003 | 体育 (3)               | 0.5 | 16   | 16      |     |     |    | 16         | 考查       |
|          | 22PH15018 | 大学物理实验 B             | 1   | 24   | 3       | 21  |     |    |            | 考查       |
|          |           | 创新创业与社会实践课程 1        | 0.5 | 8    |         |     |     |    |            | 考查       |
|          |           | 文化素质教育课程 1           | 1   | 16   |         |     |     |    |            | 考查       |
|          |           | 专业选修课 1              | 0.5 | 8    |         |     |     |    |            | 考查       |
|          |           |                      |     | 22.0 | 376     | 203 | 141 |    | 16         |          |
| 春季       | 22CC22023 | 有机化学 B (2)           | 2.5 | 40   | 40      |     |     |    |            | 考查       |
|          | 22HS16001 | 写作与沟通                | 1   | 16   | 12      |     |     | 4  |            | 考查       |
|          | 22LS22015 | 分子生物学                | 2.5 | 40   | 40      |     |     |    |            | 考试       |
|          | 22LS22016 | 生物化学 A (2)           | 2.5 | 40   | 40      |     |     |    |            | 考试       |
|          | 22LS22017 | 微生物学                 | 2.5 | 40   | 40      |     |     |    |            | 考试       |
|          | 22LS22018 | 微生物学实验               | 1.5 | 36   |         | 36  |     |    |            | 考查       |
|          | 22LS22019 | 细胞生物学                | 2.5 | 40   | 40      |     |     |    |            | 考试       |
|          | 22LS22020 | 细胞生物学实验 A            | 1   | 24   |         | 24  |     |    |            | 考查       |
|          | 22LS22021 | 生物医学基础               | 2   | 32   | 32      |     |     |    |            | 考查       |
|          | 22LS22022 | 生物医学基础实验             | 0.5 | 12   |         | 12  |     |    |            | 考查       |
|          | 22MX11005 | 马克思主义基本原理            | 3   | 48   | 48      |     |     |    |            | 考试       |
|          | 22MX11007 | 形势与政策 (2)            | 1   | 16   | 16      |     |     |    |            | 考查       |
|          | 22MX44001 | 劳动教育概论               |     | 8    | 8       |     |     |    |            | 考查       |
|          | 22PE13004 | 体育 (4)               | 0.5 | 16   | 16      |     |     |    | 16         | 考查       |

|    |  |           |      |     |     |    |  |   |    |    |
|----|--|-----------|------|-----|-----|----|--|---|----|----|
|    |  |           | 23.0 | 408 | 332 | 72 |  | 4 | 16 |    |
| 夏季 |  | 跨专业发展课程 1 | 1    | 16  |     |    |  |   |    | 考查 |
|    |  | 专业选修课 2   | 1    | 16  |     |    |  |   |    | 考查 |
|    |  |           | 2    | 32  |     |    |  |   |    |    |
| 备注 | <p>1. 文化素质课不少于 8 学分，课程包括文化素质核心课、文化素质选修课、新生研讨课等，其中艺术与审美模块课程不少于 2 学分，“四史”课程至少选修 1 门。</p> <p>2. 创新创业/实践不少于 6 学分，其中社会实践不少于 1 学分。</p> <p>3. 选修学分要求 4 年内修满至少 14.5 学分，具体课程在专业方向选修课程列表中进行选择，其中标注为限选的课程要求必选。海外专家共建本科课程、企业专家开设的本科课程均开设在夏季学期选修课和暑期学校课程中。海外专家课程包括海外专家共建本科课程，国际暑期学校中海外专家课程，毕业前至少必修 1 门该类课程。</p> <p>4. 跨专业发展课程不少于 10 学分，学生可从以下 2 种途径获取学分：</p> <p>(1) 学校设置辅修专业课程体系供学生选修。</p> <p>(2) 学校针对业界领袖、治国栋梁人才培养需求统一设置 2 个课程体系供学生选修。</p> <p>5. 细胞生物学基础实验、遗传学 A 实验中各包含 4 学时的劳动教育学时。</p> |           |      |     |     |    |  |   |    |    |

### 第三学年

| 开课学期 | 课程代码      | 课 程 名 称          | 学分   | 学时   | 学 时 分 配 |    |    |    | 指定课<br>外学时 | 考核<br>方式 |
|------|-----------|------------------|------|------|---------|----|----|----|------------|----------|
|      |           |                  |      |      | 理论      | 实验 | 上机 | 实践 |            |          |
| 秋季   | 22PE13005 | 体育（5）            | 0.5  | 16   | 16      |    |    |    |            | 考查       |
|      |           | 创新创业与社会实践课程 2    | 1.5  | 24   |         |    |    |    |            | 考查       |
|      |           | 跨专业发展课程 2        | 4    | 64   |         |    |    |    |            | 考查       |
|      |           | 文化素质教育课程 2（四史课程） | 2    | 32   |         |    |    |    |            | 考查       |
|      |           | 整合科学专业核心课 1      | 2.5  | 40   |         |    |    |    |            | 考试       |
|      |           | 专业选修课 3          | 7    | 112  |         |    |    |    |            | 考查       |
|      |           |                  |      | 17.5 | 288     | 16 |    |    |            |          |
| 春季   | 22MX11008 | 形势与政策（3）         | 0.5  | 8    | 8       |    |    |    |            | 考查       |
|      | 22PE13006 | 体育（6）            | 0.5  | 16   | 16      |    |    |    |            | 考查       |
|      |           | 创新创业与社会实践课程 3    | 4    | 64   |         |    |    |    |            | 考查       |
|      |           | 跨专业发展课程 3        | 4    | 64   |         |    |    |    |            | 考查       |
|      |           | 文化素质教育课程 3       | 2    | 32   |         |    |    |    |            | 考查       |
|      |           | 整合科学专业核心课 2      | 2.5  | 40   |         |    |    |    |            | 考试       |
|      |           | 专业选修课 4          | 3.5  | 56   |         |    |    |    |            | 考查       |
|      |           |                  | 17.0 | 280  | 24      |    |    |    |            |          |

|    |   |            |     |    |  |  |  |  |  |    |
|----|---|------------|-----|----|--|--|--|--|--|----|
| 夏季 |   | 文化素质教育课程 4 | 1   | 16 |  |  |  |  |  | 考查 |
|    |   | 专业选修课 5    | 1.5 | 24 |  |  |  |  |  | 考查 |
|    |   |            | 2.5 | 40 |  |  |  |  |  |    |
| 备注 | <p>1. 化学生物学方向的专业核心课物理化学（3 春）、纳米化学（3 秋），生物物理学方向的专业核心课生物物理学（3 秋）、电磁生物学（3 春），计算生物学方向的专业核心课计算生物学（3 秋）、模式识别与机器学习 B（3 春）、影像大数据分析（3 春），均为每个方向的必修课。</p> <p>2. 选修学分要求 4 年内修满至少 14.5 学分，具体课程在专业方向选修课程列表中进行选择，其中标注为限选的课程要求必选，3 秋的生物信息学，3 春的科研设计与论文写作、整合科学综合实验为整合科学专业所有学生的限选课，3 秋的化学生物学为化学生物学方向的限选课，3 秋的空间生物学、3 春的结构生物学概论为生物物理学方向的限选课。海外专家共建本科课程、企业专家开设的本科课程均开设在夏季学期选修课和暑期学校课程中。海外专家课程包括海外专家共建本科课程，国际暑期学校中海外专家课程，毕业前至少必修 1 门该类课程。</p> |            |     |    |  |  |  |  |  |    |

#### 第四学年

| 开课学期 | 课程代码   | 课 程 名 称             | 学分 | 学时   | 学 时 分 配 |    |    |    | 指定课<br>外学时 | 考核<br>方式 |
|------|--|---------------------|----|------|---------|----|----|----|------------|----------|
|      |  |                     |    |      | 理论      | 实验 | 上机 | 实践 |            |          |
| 秋季   |  | 跨专业发展课程 4           | 1  | 16   |         |    |    |    |            | 考查       |
|      |  | 文化素质教育课程 5（艺术与审美课程） | 2  | 32   |         |    |    |    |            | 考查       |
|      |  | 整合科学专业核心课 3（生产实习）   | 2  | 2 周  |         |    |    |    |            | 考查       |
|      |  | 专业选修课 6             | 1  | 16   |         |    |    |    |            | 考查       |
|      |  |                     | 6  | 64   |         |    |    |    |            |          |
| 春季   | 22LS33001  | 毕业论文（设计）            | 10 | 20 周 |         |    |    |    |            | 考查       |
|      |  |                     | 10 |      |         |    |    |    |            |          |
| 备注   | <p>1. 毕业论文（设计）贯穿第四学年，学分计入第四学年春季学期</p> <p>2. 生产实习中包含 8 学时的劳动教育学时。</p> |                     |    |      |         |    |    |    |            |          |

#### 实践教学环节学分（学时）表

| 课程类别      | 学分   | 学时/周 |
|-----------|------|------|
| 思想政治理论实践课 | 2    | 32   |
| 军事技能      | 2    | 2 周  |
| 课程实验/上机   | 13.5 | 315  |
| 课程设计      | 0    | 0    |

|           |       |           |
|-----------|-------|-----------|
| 实习实训      | 6     | 6周        |
| 毕业论文（设计）  | 10    | 20周       |
| 创新创业与社会实践 | 6     | 96        |
| 体育        | 4     | 128       |
| 合计        | 43.50 | 571学时+28周 |