

# 巢湖学院生物工程本科专业人才培养方案

## (2024 级执行)

### 一、培养目标

本专业始终贯彻“为党育人、为国育才”的理念，坚持“地方性、应用型”办学定位，坚持“立足合肥市、扎根环巢湖、服务安徽省、融入长三角”服务面向，培养政治素质高、专业基础实、应用能力强，富有爱国情怀、社会责任感和创新创业精神，具备解决生物工程领域复杂工程问题，能够在生物制造、生物医药等生物工程相关领域从事生产管理、技术开发、工程设计、品质控制等工作的高素质应用型人才。

本专业学生毕业后五年左右预期能够达到以下目标：

目标 1：具备独立工作的能力，能有效运用专业知识和工程技术基本规律和方法解决生物产品生产流程与工程设计中复杂工程问题。

目标 2：具备公民意识和人文素养，有良好的职业道德，有意愿并有能力服务社会。

目标 3：具备在生物工程领域进行创新和实践的能力以及终身学习能力，能通过继续教育或其他途径增加知识、提升能力。

目标 4：具备合作能力和人际沟通能力，能在团队中担任骨干、管理或组织领导角色，并能够有效地进行合作交流。

### 二、毕业要求

#### 毕业要求及其内涵观测点

|                                                                                  |                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 毕业要求 1 [工程知识]：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决生物工程产品，特别是微生物发酵方向相关的复杂工程问题。                 |                                                                  |
| 内涵观测点                                                                            | 1.1 能够运用数学、自然科学知识恰当描述生物工程产品加工工艺与工程设计中的复杂工程问题。                    |
|                                                                                  | 1.2 能够针对生物工程产品制备中的复杂工程问题，运用数学、自然科学、工程基础和专业知，建立合适的模型，并能选择恰当的条件求解。 |
|                                                                                  | 1.3 能够运用专业知识进行生物工程产品制造、控制及成分或性能分析。                               |
|                                                                                  | 1.4 能够运用工程基础和专业知分析生物工程产品设计和生产过程中的关键工程问题，并提出改进方案。                 |
| 毕业要求 2 [问题分析]：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析生物工程产品制备与生产过程中的复杂工程问题，以获得有效结论。 |                                                                  |
| 内涵观测点                                                                            | 2.1 能够应用数学、自然科学和工程基础等知识，分析生物工程产品制备过程中的复杂工程问题，识别与判断影响产品质量的关键因素。   |
|                                                                                  | 2.2 能够应用工程科学的基本原理，分析生物工程产品生产过程中的关键问题。                            |

|                                                                                                                  |                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                  | 2.3 能结合文献，研究生产工艺对生物工程产品质量及性能的影响，发现制约因素，认识到解决方案的多样性，寻求可替代的解决方案。                  |
|                                                                                                                  | 2.4 能够正确表达生物工程产品制备中的工程问题的解决方案，并分析其合理性，以获得有效结论。                                  |
| 毕业要求 3 [设计/开发解决方法]：能够针对生物工程产品制备和生产的特定需求，设计满足要求的系统、单元装备和工艺流程；并能够在设计环节中体现创新意识；能在从事生物工程的设计时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 |                                                                                 |
| 内涵观测点                                                                                                            | 3.1 掌握生物工程产品、工艺流程及生产装备全周期和全流程的基本设计和技术方法，能够根据用户需求确定设计目标和技术方案，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。 |
|                                                                                                                  | 3.2 能够针对生物工程产品制备任务需要，完成单元（部件）的设计和工艺计算。                                          |
|                                                                                                                  | 3.3 能够结合安全、健康、法律、文化及环境等现实约束条件，对设计方案进行可行性论证。                                     |
|                                                                                                                  | 3.4 能够集成单元过程进行系统或工艺流程设计，对设计方案进行优选，体现创新意识。                                       |
| 毕业要求 4 [研究]：在研究方面，能够基于科学原理并采用科学方法对生物工程产品制备与生产过程中的复杂问题进行研究，包括设计实验、分析和解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。                       |                                                                                 |
| 内涵观测点                                                                                                            | 4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案。                                      |
|                                                                                                                  | 4.2 能够根据生物工程产品特征，选择研究路线，设计实验方案。                                                 |
|                                                                                                                  | 4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。                                           |
|                                                                                                                  | 4.4 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。                                             |
| 毕业要求 5 [使用现代工具]：能够针对生物工程产品制备与生产过程中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对生产流程与工程设计中的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。   |                                                                                 |
| 内涵观测点                                                                                                            | 5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。                               |
|                                                                                                                  | 5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。                            |
|                                                                                                                  | 5.3 能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具对生物工程产品结构性和性能参数进行模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。             |
| 毕业要求 6 [工程与社会]：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价生物工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。                              |                                                                                 |
| 内涵观测点                                                                                                            | 6.1 了解生物工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。                        |
|                                                                                                                  | 6.2 能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。                  |
| 毕业要求 7 [环境和可持续发展]：能够理解和评价针对生物工程产品制备与生产复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。                                                 |                                                                                 |

|                                                                                                                   |                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 内涵观测点                                                                                                             | 7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。                                            |
|                                                                                                                   | 7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考生物加工的可持续性，能正确评价生物工程产品生产、使用和废弃可能对人类和环境造成的损害和隐患。 |
| 毕业要求 8 [职业规范]：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。                                                       |                                                                       |
| 内涵观测点                                                                                                             | 8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。                                         |
|                                                                                                                   | 8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。                               |
|                                                                                                                   | 8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。                     |
| 毕业要求 9 [个人和团队]：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。                                                                    |                                                                       |
| 内涵观测点                                                                                                             | 9.1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。                                               |
|                                                                                                                   | 9.2 能够在团队中独立或合作开展工作；能够组织、协调和指挥团队开展工作。                                 |
| 毕业要求 10 [沟通]：能够就生物工程产品加工过程与工程设计中复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。 |                                                                       |
| 内涵观测点                                                                                                             | 10.1 能就生物工程专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。       |
|                                                                                                                   | 10.2 了解生物工程专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。                      |
|                                                                                                                   | 10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就生物工程专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。                   |
| 毕业要求 11 [项目管理]：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。                                                                    |                                                                       |
| 内涵观测点                                                                                                             | 11.1 了解生物工程产品加工过程及产品全周期、全流程的成本构成，理解并掌握生物制品生产管理原理与经济决策方法。              |
|                                                                                                                   | 11.2 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。                    |
| 毕业要求 12 [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。                                                                      |                                                                       |
| 内涵观测点                                                                                                             | 12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。                                      |
|                                                                                                                   | 12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。                         |

表 1：毕业要求对培养目标的支撑矩阵

|         | 培养目标 1 | 培养目标 2 | 培养目标 3 | 培养目标 4 |
|---------|--------|--------|--------|--------|
| 毕业要求 1  | √      |        |        | √      |
| 毕业要求 2  | √      |        |        | √      |
| 毕业要求 3  | √      |        | √      |        |
| 毕业要求 4  | √      |        | √      |        |
| 毕业要求 5  | √      |        | √      |        |
| 毕业要求 6  |        | √      | √      |        |
| 毕业要求 7  |        | √      | √      |        |
| 毕业要求 8  |        | √      | √      |        |
| 毕业要求 9  |        | √      |        | √      |
| 毕业要求 10 |        | √      |        | √      |
| 毕业要求 11 |        | √      |        |        |
| 毕业要求 12 |        | √      |        | √      |

注：根据毕业要求，在所支撑的培养目标下方“√”。

### 三、主干学科与主要课程

（一）主干学科：生物学、化学、工程技术学

（二）主要课程：

1.专业核心课程：普通生物学、生物化学、细胞生物学、微生物学、发酵工程、生物反应工程、生物分离工程、生物工程设备与工厂设计、化工原理、分子生物学与基因工程。

2.专业特色课程：化妆品生物技术、功能性食品、生物技术制药。

3.主要实践性教学环节：普通生物学实验、生物化学实验、微生物学实验、化工原理实验、分子生物学实验、发酵工程实验、专业综合实验、专业设计实验、生物工程综合实训、生物工程专业认知实习、化工原理课程设计、专业课程设计、毕业实习、毕业设计（论文）。

### 四、学制

标准学制为 4 年，学习年限 3-6 年。

### 五、毕业学分与学位授予

（一）毕业要求

本专业毕业总学分要求 178.5 学分，其中，必修 152.5 学分、选修 26 学分，第二课堂须修满 8 学分（含限选修满 1.5 学分）、体质健康测试合格，准予毕业。

（二）学位授予

工学学士学位

### 六、课程体系

## （一）课程设置

### 1.通识教育课程

#### （1）通识课程必修课（应修学分 43.5）

| 序号 | 课程名称                 | 学分  | 序号 | 课程名称            | 学分     |
|----|----------------------|-----|----|-----------------|--------|
| 1  | 思想道德与法治              | 2.5 | 16 | 体 育（2）          | 1      |
| 2  | 中国近现代史纲要             | 2.5 | 17 | 体 育（3）          | 1      |
| 3  | 马克思主义基本原理            | 2.5 | 18 | 体 育（4）          | 1      |
| 4  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2.5 | 19 | 大学语文            | 2      |
| 5  | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论   | 3   | 20 | 军事理论            | 2      |
| 6  | 形势与政策                | 2   | 21 | 创新创业教育理论与实践     | 2      |
| 7  | 大学英语读写 1             | 1   | 22 | 大学生职业生涯规划       | 1      |
| 8  | 大学英语听说 1             | 0.5 | 23 | 大学生就业指导         | 1      |
| 9  | 大学英语读写 2             | 2   | 24 | 计算机基础与计算思维（3）   | 1      |
| 10 | 大学英语听说 2             | 0.5 | 25 | 计算机基础与计算思维实训（3） | 2.5    |
| 11 | 大学英语读写 3             | 2   | 26 | 大学生心理健康教育       | 2      |
| 12 | 大学英语听说 3             | 0.5 | 27 | 劳动教育            | 1      |
| 13 | 大学英语读写 4             | 2   | 28 | 安全教育            | 1      |
| 14 | 大学英语听说 4             | 0.5 | G1 | 开设小计            | 理 43.5 |
| 15 | 体 育（1）               | 1   |    | 应修小计            | 理 43.5 |

#### （2）通识课程选修课（应修学分 10）

设置思想政治教育类、红色与地方文化类、科学素养能力类、人文素养能力类、艺术审美能力类、跨文化视野类、创新创业能力类、安全与法律类和身心健康发展类等类别课程，四年制本科生在校期间须跨学科修读 10 学分，其中思政类开设“四史”教育和中华优秀传统文化类设 2 学分，艺术审美能力类课程设 2 学分，为限选课程。其他类别课程可任选，其中人文选修自然、自然选修人文的跨科选修不少于 4 学分。

### 2.大类培养课程（应修学分 39.5）

#### （1）工程认证基础（应修学分：数学与自然科学 27、工程基础类 4）

| 序号 | 课程名称        | 学分 | 序号    | 课程名称       | 学分 |
|----|-------------|----|-------|------------|----|
| 1  | 高等数学II（一）   | 4  | 7     | 无机及分析化学（下） | 2  |
| 2  | 高等数学II（二）   | 4  | 8     | 有机化学       | 4  |
| 3  | 线性代数II      | 3  | 9     | 工程制图与 CAD  | 2  |
| 4  | 概率论与数理统计 II | 3  | 10    | 机械设计基础     | 2  |
| 5  | 大学物理II      | 4  | B（a）类 | 开设小计       | 31 |
| 6  | 无机及分析化学（上）  | 3  |       | 工程认证基础应修合计 | 31 |

（2）学科大类基础（应修学分 8.5）

| 序号 | 课程名称     | 学分  | 序号    | 课程名称          | 学分  |
|----|----------|-----|-------|---------------|-----|
| 1  | 物理化学     | 3   | 5     | HSE 风险管理      | 1.5 |
| 2  | 生物工程专业导论 | 0.5 | 6     | 绿色生物制造与环境生物工程 | 1.5 |
| 3  | 信息检索     | 0.5 | B（c）类 | 开设小计          | 8.5 |
| 4  | 生物工程专业英语 | 1.5 |       | 学科基础大类应修合计    | 8.5 |

3.专业能力课程

（1）专业核心课（应修学分 26.5）

| 序号 | 课程名称        | 学分  | 序号   | 课程名称  | 学分   |
|----|-------------|-----|------|-------|------|
| 1  | 化工原理        | 3   | 7    | 普通生物学 | 2.5  |
| 2  | 发酵工程        | 2.5 | 8    | 生物化学  | 4    |
| 3  | 生物反应工程      | 2   | 9    | 细胞生物学 | 2    |
| 4  | 生物工程设备与工厂设计 | 2.5 | 10   | 微生物学  | 3    |
| 5  | 生物分离工程      | 2   | M1 类 | 开设小计  | 26.5 |
| 6  | 分子生物学与基因工程  | 3   |      | 应修小计  | 26.5 |

（2）专业发展课（应修学分 16）

| 序号 | 课程名称            | 学分 | 序号 | 课程名称     | 学分  |
|----|-----------------|----|----|----------|-----|
| 1  | 化妆品生物技术（限选）     | 2  | 10 | 食品营养与健康  | 2   |
| 2  | 功能性食品（限选）       | 2  | 11 | 现代食品发酵技术 | 1.5 |
| 3  | 生物技术制药（限选）      | 2  | 12 | 发酵智能控制技术 | 1.5 |
| 4  | 生物工程经济与项目管理（限选） | 2  | 13 | 生物药物分析   | 1.5 |

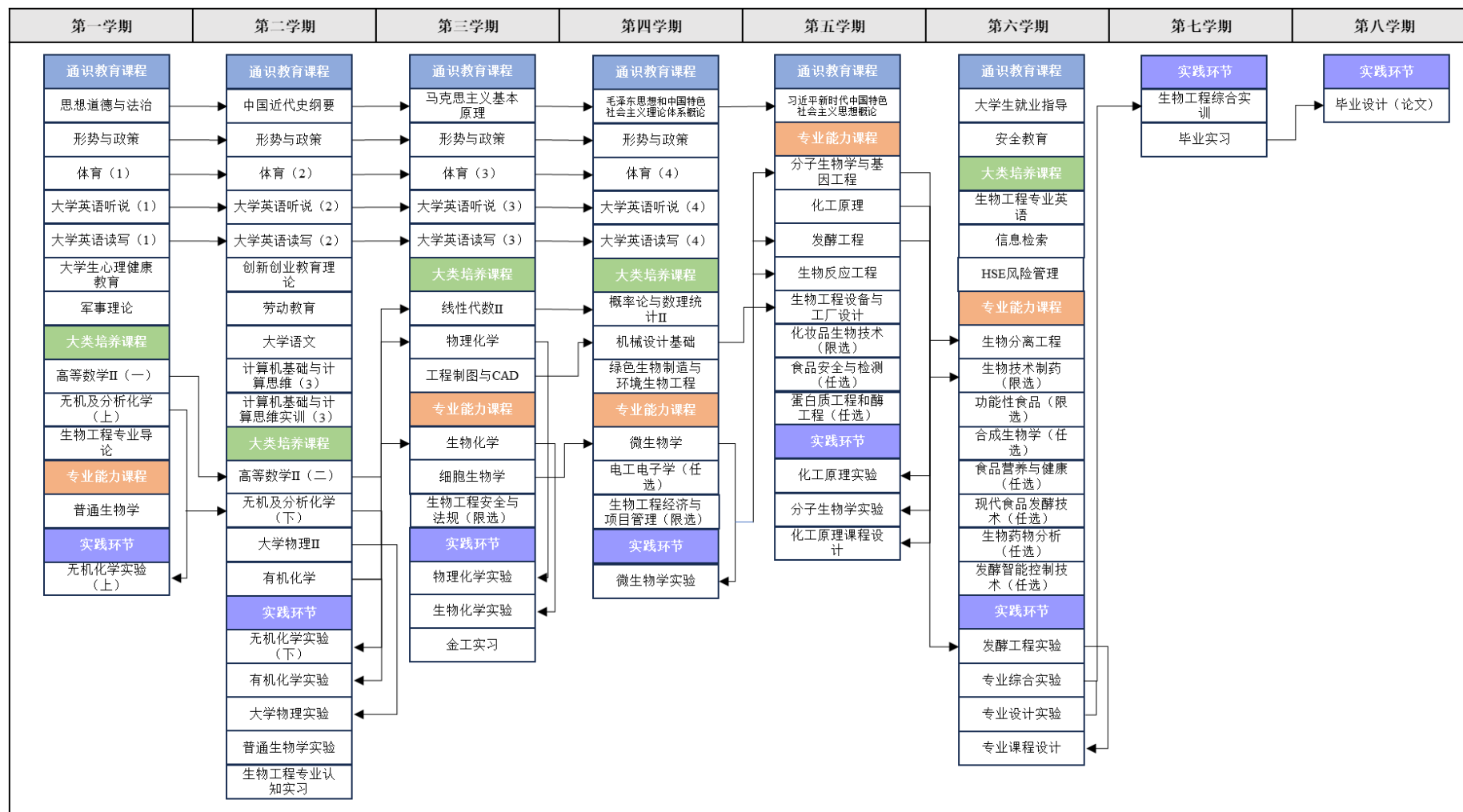
|   |               |     |    |      |      |
|---|---------------|-----|----|------|------|
| 5 | 生物工程安全与法规（限选） | 1.5 | M2 | 选修小计 | 22.5 |
| 6 | 电工电子学         | 2   |    | 应修小计 | 16   |
| 7 | 食品安全与检测       | 1.5 | M  | 开设小计 | 49   |
| 8 | 合成生物学         | 1.5 |    |      |      |
| 9 | 蛋白质工程与酶工程     | 1.5 |    | 应修合计 | 42.5 |

#### 4.实践环节（应修学分 49.5，含第二课堂 8）

| 序号 | 课程名称         | 学分  | 序号   | 课程名称       | 学分   |
|----|--------------|-----|------|------------|------|
| 1  | 军事技能         | 2   | 14   | 发酵工程实验     | 1.5  |
| 2  | 思政政治理论课综合实践  | 2   | 15   | 专业综合实验     | 2.5  |
| 3  | 劳动教育实践       | 1   | 16   | 专业设计实验     | 1    |
| 4  | 无机及分析化学实验（上） | 0.5 | 17   | 生物工程综合实训   | 4.5  |
| 5  | 无机及分析化学实验（下） | 1   | 18   | 生物工程专业认知实习 | 1    |
| 6  | 有机化学实验       | 1   | 19   | 金工实习       | 1    |
| 7  | 大学物理实验       | 1   | 20   | 化工原理课程设计   | 1    |
| 8  | 物理化学实验       | 1   | 21   | 专业课程设计     | 2    |
| 9  | 普通生物学实验      | 1   | 22   | 毕业实习       | 6    |
| 10 | 生物化学实验       | 2   | 23   | 毕业设计（论文）   | 5    |
| 11 | 微生物学实验       | 1.5 | 第二课堂 |            | 8    |
| 12 | 化工原理实验       | 1   | 应修合计 |            | 49.5 |
| 13 | 分子生物学实验      | 1   |      |            |      |

## (二) 课程配置流程图

生物工程专业课程体系拓扑图





### (三) 专业课程体系对毕业要求的关系矩阵

表 2：毕业要求、专业能力与课程任务矩阵

| 课程类别         | 课程性质      | 课程名称                 | 毕业要求 1: |     |     |     | 毕业要求 2: |     |     |     | 毕业要求 3: |     |     |     | 毕业要求 4: |     |     |     | 毕业要求 5: |     |     | 毕业要求 6: |     | 毕业要求 7: |     | 毕业要求 8: |     |     | 毕业要求 9: |     | 毕业要求 10: |      |      | 毕业要求 11: |      | 毕业要求 12: |      |
|--------------|-----------|----------------------|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|---------|-----|---------|-----|-----|---------|-----|----------|------|------|----------|------|----------|------|
|              |           |                      | 1.1     | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 3.1     | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 4.1     | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 5.1     | 5.2 | 5.3 | 6.1     | 6.2 | 7.1     | 7.2 | 8.1     | 8.2 | 8.3 | 9.1     | 9.2 | 10.1     | 10.2 | 10.3 | 11.1     | 11.2 | 12.1     | 12.2 |
| 通识课程         | 思政类       | 思想道德与法治              |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     | H       |     |         |     | M       |     |     |         |     |          |      |      |          |      |          |      |
|              |           | 马克思主义基本原理            |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |         |     |         | H   |         |     |     |         |     |          |      |      |          |      |          |      |
|              |           | 中国近现代史纲要             |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |         |     |         | H   |         |     |     |         |     |          |      |      |          |      |          |      |
|              |           | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |         | H   |         | M   |         |     |     |         |     |          |      |      |          |      |          |      |
|              |           | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论   |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |         |     | M       |     |         |     | H   |         |     |          |      |      |          |      |          |      |
|              |           | 形势与政策                |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |         | H   |         | M   |         |     |     |         |     |          |      |      |          |      |          |      |
|              |           | “四史”教育               |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |         |     |         |     |         |     | M   |         |     |          |      |      |          |      |          |      |
|              | 体育类       | 体育                   |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |         |     |         |     |         |     | M   |         |     |          |      |      |          |      |          |      |
|              | 外语类       | 大学英语（含读写与听说）         |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |         |     |         |     |         |     |     |         |     | H        |      |      | M        |      |          |      |
|              | 文学类       | 大学语文                 |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |         |     |         |     |         |     |     |         |     |          | M    |      |          |      |          |      |
|              | 军事类       | 军事理论                 |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |         |     |         |     |         | L   |     |         |     |          |      |      |          |      |          |      |
|              | 创新创业类     | 创新创业教育理论与实践          |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |         |     |         |     |         |     |     | M       |     | M        |      |      |          |      |          |      |
|              | 职业类       | 大学生职业生涯规划            |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |         |     |         |     |         |     | L   |         |     |          |      |      |          |      | M        |      |
|              |           | 大学生就业指导              |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |         |     |         |     |         |     | M   |         |     | M        |      |      |          |      |          |      |
|              | 信息技术类     | 计算机基础与计算思维           | L       |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |         |     |         |     |         |     |     |         |     |          |      |      |          |      |          |      |
| 计算机基础与计算思维实训 |           |                      |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     | M       |     |     |         |     |         |     |         |     |     |         |     |          |      |      |          |      |          |      |
| 心理健康类        | 大学生心理健康教育 |                      |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |         |     |         |     |         |     | H   |         |     |          |      |      |          | M    |          |      |
| 安全教育类        | 安全教育      |                      |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     | L       |     |         |     |         |     |     |         |     |          |      |      |          |      |          |      |

[illegible]

[illegible]

注：毕业要求、专业能力与课程设置的支撑以“H—高，M—中，L—低”在表格中相应位置进行标注。

## 七、指导性教学计划表

### (一) 通识教育平台 (G 类)

#### 1. 通识教育必修课程 (G1)

| 课程编号        | 课程名称                 | 学分  | 学时 | 学时分配 |    |     |    | 开课学期 | 教学周数                           | 周学时数 | 考核方式 |
|-------------|----------------------|-----|----|------|----|-----|----|------|--------------------------------|------|------|
|             |                      |     |    | 理论   | 实验 | 实践  | 其它 |      |                                |      |      |
| 24MX2001101 | 思想道德与法治              | 2.5 | 40 | 40   |    |     |    | 1    | 5-14                           | 4    | B2   |
| 24MX2001102 | 中国近现代史纲要             | 2.5 | 40 | 40   |    |     |    | 2    | 1-10                           | 4    | B2   |
| 24MX2001103 | 马克思主义基本原理            | 2.5 | 40 | 40   |    |     |    | 3    | 1-10                           | 4    | A1   |
| 24MX2001104 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2.5 | 40 | 40   |    |     |    | 4    | 1-10                           | 4    | A1   |
| 24MX2001105 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论   | 3   | 48 | 48   |    |     |    | 5    | 1-12                           | 4    | A1   |
| 24MX2001106 | 形势与政策                | 2   | 32 | 32   |    |     |    | 1-4  | 第一学期: 15-16<br>第二、三、四学期: 11-12 | 4    | B2   |
| 24FL2001101 | 大学英语读写 1             | 1   | 20 | 20   |    |     |    | 1    | 5-14                           | 2    | A4   |
| 24FL2001501 | 大学英语听说 1             | 0.5 | 12 |      |    | 12  |    | 1    | 9-14                           | 2    | B47  |
| 24FL2001102 | 大学英语读写 2             | 2   | 32 | 32   |    |     |    | 2    | 1-16                           | 2    | A4   |
| 24FL2001502 | 大学英语听说 2             | 0.5 | 16 |      |    | 16  |    | 2    | 1-16                           | 1    | B47  |
| 24FL2001103 | 大学英语读写 3             | 2   | 32 | 32   |    |     |    | 3    | 1-16                           | 2    | A4   |
| 24FL2001503 | 大学英语听说 3             | 0.5 | 16 |      |    | 16  |    | 3    | 1-16                           | 1    | B47  |
| 24FL2001104 | 大学英语读写 4             | 2   | 32 | 32   |    |     |    | 4    | 1-16                           | 2    | A4   |
| 24FL2001504 | 大学英语听说 4             | 0.5 | 16 |      |    | 16  |    | 4    | 1-16                           | 1    | B7   |
| 24PC2001601 | 体 育 (1)              | 1   | 32 |      |    | 22  | 10 | 1    | 2-17                           | 2    | B7   |
| 24PC2001602 | 体 育 (2)              | 1   | 40 |      |    | 28  | 12 | 2    | 2-17                           | 2    | B7   |
| 24PC2001603 | 体 育 (3)              | 1   | 32 |      |    | 22  | 10 | 3    | 2-17                           | 2    | B7   |
| 24PC2001604 | 体 育 (4)              | 1   | 40 |      |    | 28  | 12 | 4    | 2-17                           | 2    | B27  |
| 24CL2001201 | 大学语文                 | 2   | 32 | 24   |    | 8   |    | 2    | 1-16                           | 2    | B2   |
| 24MI2001101 | 军事理论                 | 2   | 36 | 36   |    |     |    | 1    | 5-13                           | 4    | B4   |
| 24ED2001201 | 创新创业教育理论与实践          | 2   | 32 | 16   |    |     | 16 | 2    | 9-16                           | 2    | C8   |
| 24ED2001202 | 大学生职业生涯规划            | 1   | 16 | 16   |    | (6) |    | 1    | 8-15                           | 2    | B8   |
| 24ED2001203 | 大学生就业指导              | 1   | 16 | 16   |    | (6) |    | 6    | 3-10                           | 2    | B8   |
| 24CS2001103 | 计算机基础与计算思维 (3)       | 1   | 16 | 16   |    |     |    | 2    | 8-16                           | 2    | A1   |
| 24CS2001205 | 计算机基础与计算思维实训 (3)     | 2.5 | 48 | 32   | 16 |     |    | 2    | 1-16                           | 3    | A1   |
| 24PS2001201 | 大学生心理健康教育            | 2   | 32 | 24   | 8  |     |    | 1    | 5-16                           | 2    | C8   |
| 24ED2001101 | 劳动教育                 | 1   | 16 | 16   |    |     |    | 2    | 3-10                           | 2    | B4   |

|             |      |      |     |     |    |     |    |   |      |   |    |
|-------------|------|------|-----|-----|----|-----|----|---|------|---|----|
| 24MI2001102 | 安全教育 | 1    | 16  | 16  |    |     |    | 6 | 3-10 | 2 | A1 |
| G1          | 开设小计 | 43.5 | 820 | 568 | 24 | 168 | 60 |   |      |   |    |
|             | 应修小计 | 43.5 | 820 | 568 | 24 | 168 | 60 |   |      |   |    |

说明:

1.各门课程的考核方式如下

分为单独考试 A、单独考查 B 和综合测试 C 三类, 考试手段包括: 1.闭卷; 2.开卷; 3.口试; 4.机试; 5.论文(报告); 6.设计(创作、写生等); 7.技能测试; 8.其它。

举例 1: 某门课程考核方式为闭卷考试, 则考核方式填写 A1

举例 2: 某门课程考核方式为开卷考查技能测试, 则考核方式填写 B27

2.应修小计的学时与学分数应小于或等于小计的学时与学分数。

## 2.通识教育选修课程 (G2)

| 课程编号 | 课程名称        | 学分数  | 总学时 | 学时类型 |    |    |    | 开课学期 | 教学周数                            | 周学时数 | 考核方式 |
|------|-------------|------|-----|------|----|----|----|------|---------------------------------|------|------|
|      |             |      |     | 理论   | 实验 | 实践 | 其它 |      |                                 |      |      |
| G21  | 思想政治教育类(限选) | 1    | 16  | 16   |    |    |    | 2    | 11-12(课堂教学 8 学时)+<br>线上学习 16 学时 | 4    | B2   |
| G22  | 艺术审美能力类(限选) |      |     |      |    |    |    |      |                                 |      |      |
| G23  | 科学素养能力类(限选) |      |     |      |    |    |    |      |                                 |      |      |
| G24  | 人文素养能力类(限选) |      |     |      |    |    |    |      |                                 |      |      |
| G25  | 红色与地方文化类    |      |     |      |    |    |    |      |                                 |      |      |
| G26  | 跨文化视野类      |      |     |      |    |    |    |      |                                 |      |      |
| G27  | 创新创业能力类     |      |     |      |    |    |    |      |                                 |      |      |
| G28  | 安全与法律类      |      |     |      |    |    |    |      |                                 |      |      |
| G29  | 身心健康发展类     |      |     |      |    |    |    |      |                                 |      |      |
| G2   | 开设小计        | 10   | 160 | 160  |    |    |    |      |                                 |      |      |
|      | 应修小计        | 10   | 160 | 160  |    |    |    |      |                                 |      |      |
| G 类  | 通识教育应修合计    | 53.5 |     |      |    |    |    |      |                                 |      |      |

说明:

1.限选类: 思政类开设“四史”教育、中华优秀传统文化(各 1 学分, 16 学时)、艺术审美类加强美育教育, 为各专业学生限选类别。

2.理工类专业学生须选修人文素养能力课程; 人文社科、艺术类专业学生须选修科学素养类课程。跨科选修不少于 4 学分。

3.大学英语的“高阶英语”设置为跨文化视野类, 由符合一定条件的学生选修

4.其他类别课程任选。

## (二) 大类培养平台 (B 类)

### 1.学科大类必修课程 (B)

| 大类类别 | 课程编号        | 课程名称      | 学分数 | 总学时 | 学时类型 |    |    |    | 开课学期 | 教学周数 | 周学时数 | 考核方式 |
|------|-------------|-----------|-----|-----|------|----|----|----|------|------|------|------|
|      |             |           |     |     | 理论   | 实验 | 实践 | 其它 |      |      |      |      |
| 工程认证 | 24MM2004101 | 高等数学II(一) | 4   | 64  | 64   |    |    |    | 1    | 1-16 | 4    | A1   |
|      | 24MM2004102 | 高等数学II(二) | 4   | 64  | 64   |    |    |    | 2    | 1-16 | 4    | A1   |

|                |             |               |      |     |     |      |    |  |   |      |   |    |
|----------------|-------------|---------------|------|-----|-----|------|----|--|---|------|---|----|
| 基础             | 24BE2353101 | 线性代数II        | 3    | 48  | 48  |      |    |  | 3 | 1-16 | 3 | A1 |
|                | 24BE2353102 | 概率论与数理统计II    | 3    | 48  | 48  |      |    |  | 4 | 1-16 | 3 | A1 |
|                | 24PY2003108 | 大学物理II        | 4    | 64  | 64  |      |    |  | 2 | 1-16 | 4 | A1 |
|                | 24BE2353104 | 无机及分析化学(上)    | 3    | 48  | 48  |      |    |  | 1 | 5-16 | 4 | A1 |
|                | 24BE2353105 | 无机及分析化学(下)    | 2    | 32  | 32  |      |    |  | 2 | 1-16 | 2 | A1 |
|                | 24BE2353106 | 有机化学          | 4    | 64  | 64  |      |    |  | 2 | 1-16 | 4 | A1 |
|                | 24BE2353207 | 工程制图与 CAD     | 2    | 36  | 24  | 12   |    |  | 3 | 1-12 | 3 | A2 |
|                | 24BE2353208 | 机械设计基础        | 2    | 36  | 24  |      | 12 |  | 4 | 1-12 | 3 | A1 |
| 学科<br>大类<br>基础 | 24BE2353109 | 物理化学          | 3    | 48  | 48  |      |    |  | 3 | 1-16 | 3 | A1 |
|                | 24BE2353110 | 生物工程专业导论      | 0.5  | 8   | 8   |      |    |  | 1 | 5-8  | 2 | B8 |
|                | 24BE2353211 | 信息检索          | 0.5  | 8   | 8   | (4*) |    |  | 6 | 1-8  | 2 | B5 |
|                | 24BE2353112 | 生物工程专业英语      | 1.5  | 24  | 24  |      |    |  | 6 | 1-12 | 2 | B2 |
|                | 24BE2353113 | HSE 风险管理      | 1.5  | 24  | 24  |      |    |  | 6 | 1-12 | 2 | A2 |
|                | 24BE2353114 | 绿色生物制造与环境生物工程 | 1.5  | 24  | 24  |      |    |  | 4 | 1-12 | 2 | A2 |
| B 类            |             | 开设小计          | 39.5 | 640 | 616 | 12   | 12 |  |   |      |   |    |
|                |             | 学科大类应修合计      | 39.5 | 640 | 616 | 12   | 12 |  |   |      |   |    |

注：(\*) 不计入总学时

### (三) 专业提升平台 (M 类)

#### 1. 专业核心必修课程 (M1)

| 课程编号        | 课程名称        | 学分数  | 总学时 | 学时类型 |    |    |    | 开课学期 | 教学周数 | 周学时数 | 考核方式 |
|-------------|-------------|------|-----|------|----|----|----|------|------|------|------|
|             |             |      |     | 理论   | 实验 | 实践 | 其它 |      |      |      |      |
| 24BE2354115 | 化工原理        | 3    | 48  | 48   |    |    |    | 5    | 1-16 | 3    | A1   |
| 24BE2354116 | 发酵工程        | 2.5  | 40  | 40   |    |    |    | 5    | 1-10 | 4    | A1   |
| 24BE2354117 | 生物反应工程      | 2    | 32  | 32   |    |    |    | 5    | 1-16 | 2    | B2   |
| 24BE2354118 | 生物工程设备与工厂设计 | 2.5  | 40  | 40   |    |    |    | 5    | 1-10 | 4    | B5   |
| 24BE2354119 | 生物分离工程      | 2    | 32  | 32   |    |    |    | 6    | 1-16 | 2    | A1   |
| 24BE2354120 | 分子生物学与基因工程  | 3    | 48  | 48   |    |    |    | 5    | 1-16 | 3    | A1   |
| 24BE2354121 | 普通生物学       | 2.5  | 40  | 40   |    |    |    | 1    | 5-16 | 3    | A1   |
| 24BE2354122 | 生物化学        | 4    | 64  | 64   |    |    |    | 3    | 1-16 | 4    | A1   |
| 24BE2354123 | 细胞生物学       | 2    | 32  | 32   |    |    |    | 3    | 1-16 | 2    | A1   |
| 24BE2354124 | 微生物学        | 3    | 48  | 48   |    |    |    | 4    | 1-12 | 4    | A1   |
| M1 类        | 应修小计        | 26.5 | 424 | 424  |    |    |    |      |      |      |      |

## 2.专业发展选修课程（M2）

| 选修类别                                                                                                                       | 课程编号        | 课程名称        | 学分数  | 总学时 | 学时类型 |       |    |    | 开课学期 | 教学周数 | 周学时数 | 考核方式 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-----|------|-------|----|----|------|------|------|------|
|                                                                                                                            |             |             |      |     | 理论   | 实验    | 实训 | 其它 |      |      |      |      |
| 专业方向性限选                                                                                                                    | 24BE2355125 | 化妆品生物技术     | 2    | 32  | 32   |       |    |    | 5    | 1-16 | 2    | B5   |
|                                                                                                                            | 24BE2355126 | 功能性食品       | 2    | 32  | 32   |       |    |    | 6    | 1-16 | 2    | B5   |
|                                                                                                                            | 24BE2355127 | 生物技术制药      | 2    | 32  | 32   |       |    |    | 6    | 1-16 | 2    | B5   |
|                                                                                                                            | 24BE2355128 | 生物工程经济与项目管理 | 2    | 32  | 32   |       |    |    | 4    | 1-16 | 2    | B2   |
|                                                                                                                            | 24BE2355129 | 生物工程安全与法规   | 1.5  | 24  | 24   |       |    |    | 3    | 1-12 | 2    | B2   |
| 专业发展性任选                                                                                                                    | 24PY2003015 | 电工电子学       | 2    | 32  | 32   | (12*) |    |    | 4    | 1-12 | 3    | B2   |
|                                                                                                                            | 24BE2355131 | 食品安全与检测     | 1.5  | 24  | 24   |       |    |    | 5    | 1-12 | 2    | B2   |
|                                                                                                                            | 24BE2355132 | 合成生物学       | 1.5  | 24  | 24   |       |    |    | 6    | 1-12 | 2    | B2   |
|                                                                                                                            | 24BE2355133 | 蛋白质工程与酶工程   | 1.5  | 24  | 24   |       |    |    | 5    | 1-12 | 2    | B1   |
|                                                                                                                            | 24BE2355134 | 食品营养与健康     | 2    | 32  | 32   |       |    |    | 6    | 1-16 | 2    | B2   |
|                                                                                                                            | 24BE2355135 | 现代食品发酵技术    | 1.5  | 24  | 24   |       |    |    | 6    | 1-12 | 2    | B2   |
|                                                                                                                            | 24BE2355136 | 发酵智能控制技术    | 1.5  | 24  | 24   |       |    |    | 6    | 1-12 | 2    | B2   |
|                                                                                                                            | 24BE2355137 | 生物药物分析      | 1.5  | 24  | 24   |       |    |    | 6    | 1-12 | 2    | B2   |
| M2                                                                                                                         |             | 选修小计        | 22.5 | 360 | 360  | (12*) |    |    |      |      |      |      |
|                                                                                                                            |             | 应修小计        | 16   | 256 | 256  | (12*) |    |    |      |      |      |      |
| M类                                                                                                                         |             | 开设小计        | 49   | 784 | 784  | (12*) |    |    |      |      |      |      |
|                                                                                                                            |             | 应修合计        | 42.5 | 680 | 680  | (12*) |    |    |      |      |      |      |
| 说明：<br>1.各专业可根据实际需要开设一定的方向性模块，供学生任意选修，注重少而精。<br>2.各专业须开设不少于规定选修学分总数2倍以上的课程，以满足学生选课需求。<br>3.选修小计的学分、学时总数应至少为应修小计学时、学分的2倍以上。 |             |             |      |     |      |       |    |    |      |      |      |      |

注：（\*）不计入总学时

### （四）实践教育与个性发展平台（PD）

| 平台类别    | 实践类别          | 课程类别       | 课程编号        | 实践性环节名称     | 学分数 | 学时数/周数 | 开课学期 | 教学周数  | 考核方式 | 备注             |
|---------|---------------|------------|-------------|-------------|-----|--------|------|-------|------|----------------|
| 实践教育平台P | 公共实践P1<br>120 | 军事实践类P11   | 24MI2001501 | 军事技能        | 2   | 2-3    | 1    |       | C7   |                |
|         |               | 思政课实践类P12  | 24MX2001501 | 思政政治理论课综合实践 | 2   | 48     | 2    | 14-17 | B58  |                |
|         |               | 劳动教育实践类P13 | 24ED2001501 | 劳动教育实践      | 1   | 1-2    |      |       | C8   | 具体实践实施计划由教务处制定 |
|         | 专业            | 专业基础       | 24BE2356438 | 无机及分析化      | 0.5 | 12     | 1    | 5-12  | B2   |                |

|                     |                    |                    |                   |              |        |      |   |      |    |                            |
|---------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------|--------|------|---|------|----|----------------------------|
|                     | 实践<br>P2(492)      | 实践类 P21            |                   | 学实验（上）       |        |      |   |      |    |                            |
|                     |                    |                    | 24BE2356439       | 无机及分析化学实验（下） | 1      | 24   | 2 | 1-12 | B2 |                            |
|                     |                    |                    | 24BE2356440       | 有机化学实验       | 1      | 24   | 2 | 1-12 | B2 |                            |
|                     |                    |                    | 24PY2003403       | 大学物理实验       | 1      | 24   | 2 | 1-12 | B2 |                            |
|                     |                    |                    | 24BE2356442       | 物理化学实验       | 1      | 24   | 3 | 1-12 | B2 |                            |
|                     |                    | 专业进阶<br>实践类 P22    | 24BE2356443       | 普通生物学实验      | 1      | 24   | 2 | 1-12 | B2 |                            |
|                     |                    |                    | 24BE2356444       | 生物化学实验       | 2      | 48   | 3 | 1-16 | B2 |                            |
|                     |                    |                    | 24BE2356445       | 微生物学实验       | 1.5    | 36   | 4 | 1-16 | B2 |                            |
|                     |                    |                    | 24BE2356446       | 化工原理实验       | 1      | 24   | 5 | 1-12 | B2 |                            |
|                     |                    |                    | 24BE2356447       | 分子生物学实验      | 1      | 24   | 5 | 1-12 | B2 |                            |
|                     |                    |                    | 24BE2356448       | 发酵工程实验       | 1.5    | 36   | 6 | 1-16 | B2 |                            |
|                     |                    |                    | 24BE2356449       | 专业综合实验       | 2.5    | 60   | 6 | 1-16 | B2 |                            |
|                     |                    |                    | 24BE2356450       | 专业设计实验       | 1      | 24   | 6 | 1-12 | B2 |                            |
|                     |                    |                    | 24BE2356551       | 生物工程综合实训     | 4.5    | 108  | 7 | 1-16 | B2 |                            |
|                     | 集中实践教学<br>环节<br>P3 | 综合实践类<br>P3<br>648 | 24BE2356652       | 生物工程专业认知实习   | 1      | 1 周  | 2 | 1 周  | C8 |                            |
|                     |                    |                    | 24BE2356653       | 金工实习         | 1      | 1 周  | 3 | 1 周  | C8 |                            |
|                     |                    |                    | 24BE2356654       | 化工原理课程设计     | 1      | 1 周  | 5 | 1 周  | B5 |                            |
|                     |                    |                    | 24BE2356655       | 专业课程设计       | 2      | 2 周  | 6 | 2 周  | B5 |                            |
|                     |                    |                    | 24BE2356656       | 毕业实习         | 6      | 12 周 | 7 |      | C8 |                            |
|                     |                    |                    | 24BE2356657       | 毕业设计（论文）     | 5      | 10 周 | 8 | 1-10 | C5 |                            |
|                     | 小计                 | 应修小计               |                   |              | 36.5   | 1260 |   |      |    |                            |
| 个性<br>发展<br>平台<br>D | 第二<br>课堂<br>D      | 专业创新创业能力<br>训练类 D1 |                   |              | 1.5    |      |   |      |    | 按照《巢湖学院创新创业学分累积与转换管理办法》执行。 |
|                     |                    | 专业学科与技能竞赛类<br>D2   |                   |              |        |      |   |      |    |                            |
|                     |                    | 其余第二课堂类 D3         |                   |              | (6.5*) |      |   |      |    | 按照团委第二课程制度实施               |
| P & D 平台            |                    | 应修合计               |                   |              | 49.5   |      |   |      |    |                            |
| 专业总合计               |                    | 应修总合计              | 应修总学分不低于 49.5 学分。 |              |        |      |   |      |    |                            |

注：具体开课时间根据当学期教学任务表执行；（6.5\*）不计入总学时。



## 八、专业课程学时和学分结构表

| 课程设置        |        |      |    | 修读性质                       | 学时/周数 | 学分    |        |      |        | 学分比例 |   |
|-------------|--------|------|----|----------------------------|-------|-------|--------|------|--------|------|---|
| 课程平台        |        | 课程类别 |    |                            |       | 理论    | 实践     |      |        |      |   |
| 通识教育        | 通识必修   |      |    | 必修                         | 820   | 35.5  | 8      |      | 24.37% |      |   |
|             | 通识选修   |      |    | 选修                         | 160   | 10    |        |      | 5.60%  |      |   |
| 大类培养        | 学科大类   |      |    | 必修                         | 640   | 38.5  | 1      |      | 22.13% |      |   |
| 专业能力        | 专业核心   |      |    | 必修                         | 424   | 26.5  |        |      | 14.85% |      |   |
|             | 专业发展   |      |    | 选修                         | 256   | 16    |        |      | 8.96%  |      |   |
| 实践教育        | 公共实践   |      |    | 必修                         | 120   |       | 5      |      | 2.80%  |      |   |
|             | 专业实践   |      |    | 必修                         | 492   |       | 20.5   |      | 11.48% |      |   |
|             |        |      |    | 选修                         | 0     |       | 0      |      | 0.00%  |      |   |
|             | 集中实践环节 |      |    | 必修                         | 648   |       | 16     |      | 8.96%  |      |   |
| 个性发展        | 第二课堂   |      |    | 必修                         | 48    |       | 1.5    |      | 0.84%  |      |   |
|             |        |      |    | 选修                         | 208   |       | (6.5)  |      | 3.64%  |      |   |
| 合计          | 必修学分总数 |      |    | 152.5                      | 理论学分  | 126.5 | 选修学分比例 |      | 18.21% |      |   |
|             | 选修学分总数 |      |    | 32.5                       | 实践学分  | 58.5  | 实践学分比例 |      | 32.77% |      |   |
| 最低毕业总学分     |        |      |    | 178.5（个性发展 6.5 学分不计入毕业总学分） |       |       |        |      |        |      |   |
| 各学期学分分配（必修） |        |      |    |                            |       |       |        |      |        |      |   |
| 学期          | 1      | 2    | S1 | 3                          | 4     | S2    | 5      | 6    | S3     | 7    | 8 |
| 学分          | 23     | 36   |    | 24.5                       | 17.5  |       | 19     | 14.5 |        | 10.5 | 5 |

注：第二课堂必修 1.5 和劳动教育实践 1 学分未确定开课学期，因此各学期学分分配（必修）总计为 150 学分。

制定人：

陈敏敏

审核人：

李娟

审定人：

李东峰

