附件2：

**安徽工程大学专业学位硕士研究生培养方案**

## 生物与食品工程学院生物与医药专业（代码:086000）

**非全日制专业学位硕士研究生培养方案**

**1. 生物与医药专业简介**

生物与医药与人类健康息息相关，相关领域方向范围大、口径宽、覆盖面广，和多个工程技术类别或领域交叉融合，已成为国家产业结构调整的战略重点和新的经济增长点，将成为我国赶超世界发达国家生产力水平，实现后发优势和跨越式发展最有前途和希望的朝阳产业。生物与医药类相关领域的发展必将对人类与社会进步发挥重大作用并产生深远影响。

此专业是在原生物工程（085238）领域专业学位授权点基础上，根据国务院学位办和安徽省学位办有关专业学位授权点调整通知要求，对应调整为生物与医药（086000）领域专业学位授权点，经申请备案，从2020年开始招生。本授权点以生物与医药产品需求为导向，融合生物学、化学、物理学和工程学相关理论和方法，系统性设计、优化和改造生物体系与功能，着重解决生物与医药领域研究成果产业化面临的技术与工程问题。

该学位点拥有发酵工程省级重点学科，生物工程校级博士立项支撑学科和食品科学与工程校级重点学科。建有安徽省工业微生物分子育种工程实验室、安徽省微生物发酵工程技术研究中心、安徽省生物制品与食品检测检验及其标准化技术公共服务平台、安徽省固态发酵工程技术研究中心（与古井共建）、安徽省微生物药物工程技术研究中心（与新宇药业共建）、安徽省米制方便食品工程技术研究中心（与同福碗粥共建）等7个省级研究平台和安徽工程大学微生物发酵制药产业共性技术研究院及生物质发酵省级科研创新团队。与丰原集团、安徽安科生物工程（集团）股份有限公司、新宇药业股份有限公司、正大天晴药业集团、药明康德集团、古井集团、同福碗粥集团、三只松鼠股份有限公司、洽洽食品股份有限公司等十多家大型著名企业建立研究生培养实习实践基地。

该学位点拥有一支科研能力强，教学水平高，学历、职称和年龄结构合理的导师队伍。现有校内硕士生导师36人，其中教授15人，博士学位导师34人。聘请清华大学邢新会教授、江南大学堵国成教授、苏州大学杨凯教授等一批国内外知名学者担任兼职教授和硕士生导师，还聘有企业导师30余人。

**2. 培养目标**

“生物与医药”硕士专业学位研究生培养德智体美劳全面发展，专业基础扎实、综合素质全面、工程实践能力强，具有较强竞争力的高层次、应用型专门人才。

具体要求为：

1）拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法；具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风；具备良好的团队合作意识，具有社会责任感与使命感，愿意为社会和国家的发展贡献力量。

2）掌握本专业的基础理论、先进技术方法和手段，在本专业的某一方向具有独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等能力；同时具备一定的通识素养，能够将本专业知识与不同学科知识进行融合和应用；在本专业领域内具备发现问题、分析问题和解决问题的能力，能够从多角度思考并找到合理的解决方案。

3）掌握一门外国语；具有较强沟通表达能力，即具备清晰准确的口头和书面表达能力，能够准确传达自己的观点和研究成果，具备将学术理论与实际问题相结合的能力。

4）具有健康的体魄与心理素质。

**3. 学制、学习年限及毕业学分**

学制三年，学习年限3-5年；授予生物与医药专业（代码: 086000）硕士学位，具体根据《安徽工程大学研究生学籍管理工作细则》。总毕业学分规定按照各专业学位《指导性培养方案》及各专业学位教学指导委员会意见。

**4. 研究方向**

依据生物与医药专业学位研究生所属专业领域，结合专业特色确定以下研究方向。

**方向1生物技术与工程：**面向生物产业技术需求，以基因工程、酶工程、合成生物学等前沿技术为支撑，在细胞培养与代谢工程、生物催化与转化工程方向开展应用基础研究。依托“安徽省工业微生物分子育种工程实验室”、“安徽省微生物发酵工程技术研究中心”等科研平台，重点研究功能性微生物分子遗传改造、发酵过程优化控制策略和技术，在抗生素发酵、酶制剂生物制造和环境资源生物利用等方面形成特色和优势。具有校内导师14人，校外导师12人，导师梯队结构合理。近5年来，承担国家级科研项目6项，省部级项目20余项，实现科技成果转化5项。

**方向2生物制药工程**：围绕“十四五”规划国民经济战略和长三角区域大健康产业布局，聚焦合成生物学、天然药物化学、生物制药技术等学科发展前沿，依托“安徽省工业微生物分子育种工程实验室”、“微生物发酵安徽省工程技术研究中心”等平台，在制药微生物集成育种、生物医用高分子/纳米材料的研发和安徽省道地药材活性成分及其作用机制研究等领域逐步形成特色和优势。具有校内导师12人，校外导师10人，导师梯队结构合理。近5年来，承担国家级科研项目4项，省部级项目15余项，实现科技成果转化4项。

**方向3食品生物工程**：面向食品产业需求，围绕生命健康和绿色食品，以食品微生物学、食品酶学、代谢控制发酵等为理论指导，以现代发酵技术、食品生物加工技术为支撑，开展食品微生物资源开发、功能食品微生物集成育种、食品发酵过程质量与安全控制、健康产品开发及功效安全评价等基础及应用研究。该方向依托“安徽省生物制品与食品检测检验及其标准化技术”、“安徽省固态发酵工程技术研究中心”等科研平台，科研基础扎实，具有校内导师10人，校外导师8人，导师梯队结构合理。近5年来，主持国家级科研项目7项，省部级项目20余项，实现科技成果转化6项。

**5. 课程体系及学分要求**

课程包括学位课和非学位课。学位课分为公共学位课和专业学位课两类。非学位课包括公共选修课和专业选修课。专业选修课课程每18学时记1学分。

1）课程设置的基本要求

该专业学位硕士研究生教学内容要强调理论性与应用性课程的有机结合，突出案例分析和实践研究；教学过程要重视团队学习、案例分析、现场研究、模拟实训等方法；要注重培养学生研究实际问题的意识和能力。

2）课程的学时和学分分布

学分要求：毕业总学分不少于34学分，其中课程学分不少于24学分，实践环节6学分，必修环节4分。

专业学位硕士研究生课程、必修环节、实践环节学分设置具体要求如下：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程性质** | | | **课程编号** | **课程名称** | **开课**  **学期** | **学时/**  **学分** | **考核**  **方式** | **备注** |
| 学  位  课  程 | 公共学位课 | | 000000117 | 科技英语阅读（专硕） | 1 | 24/1 | 考试 | 必修5学分 |
| 000000118 | 实用英语写作（专硕） | 1 | 24/1 | 考试 |
| 000001102 | 新时代中国特色社会主义理论与实践 | 1 | 36/2 | 考试 |
| 000000103 | 自然辩证法 | 2 | 18/1 | 考试 |
| 专业学位课 | | 000000204 | 高等工程数学 | 1 | 36/2 | 考试 | 必修6学分 |
| 086000201 | 现代生物学理论与技术 | 1 | 36/2 | 考试 |
| 083600203 | 合成生物学（双语） | 1 | 36/2 | 考试 |
| 非  学  位  课  程 | 公共选修课 | | 000000302 | 工程伦理 | 1 | 16/1 | 考查 | 必选3学分 |
| 000000402 | 知识产权 | 2 | 20/1 | 考查 |
| 000000303 | 人文素养 | 1 | 16/1 | 考查 |
| 专业选修课 | 必选课 | 080000305 | 实验设计与数据处理 | 1 | 18/1 | 考查 | 必选5学分 |
| 086000323 | 现代生化分离工程与应用（双语） | 1 | 18/1 | 考查 |
| 086000309 | 分析与检测技术进展 | 1 | 18/1 | 考查 |
| 086000310 | 专业外语 | 2 | 18/1 | 考查 |
| 080000306 | 学术道德与论文写作 | 2 | 16/1 | 考查 |
| 方向1 | 083600312 | 应用生物信息学 | 1 | 36/2 | 考查 | 生物技术与工程方向  选修课≥5学分，其中《应用生物信息学》和《酶工程与生物催化》为必选 |
| 086000324 | 酶工程与生物催化  （校企共建） | 1 | 18/1 | 考查 |
| 086000312 | 微生物发酵与代谢调控 | 2 | 18/1 | 考查 |
| 086000313 | 现代分子生物学研究进展 | 2 | 18/1 | 考查 |
| 086000314 | 高级生物化学 | 2 | 18/1 | 考查 |
| 方向2 | 086000306 | 生物制药技术与工程 | 2 | 36/2 | 考查 | 生物制药工程方向  选修课≥5学分，其中《生物制药技术与工程》和《药品生产质量管理工程》为必选 |
| 086000315 | 药品生产质量管理工程（校企共建） | 1 | 18/1 | 考查 |
| 086000316 | 纳米生物技术研究进展 | 2 | 18/1 | 考查 |
| 086000317 | 天然药物化学 | 2 | 18/1 | 考查 |
| 086000318 | 生化反应工程 | 2 | 18/1 | 考查 |
| 方向3 | 083200209 | 食品生物技术进展 | 1 | 36/2 | 考查 | 食品生物工程方向  选修课≥5学分，其中《食品生物技术进展》和《食品微生物组学》为必选 |
| 086000325 | 食品微生物组学  （校企共建） | 1 | 18/1 | 考查 |
| 086000320 | 食品质量与安全控制研究进展 | 2 | 18/1 | 考查 |
| 086000321 | 食品营养与健康研究进展 | 2 | 18/1 | 考查 |
| 086000322 | 现代食品微生物学研究进展 | 2 | 18/1 | 考查 |
| 补修课程 | | 080000401 | 微生物学 | 1、2 | 60 |  | 由导师指定同等学力、跨专业学生补修课程。不计学分 |
| 080000402 | 分子生物学 | 1、2 | 50 |  |
| 080000403 | 生物化学 | 1、2 | 60 |  |
| 课程考核要求：学位课考试；非学位课考试或考查 | | | | | | | | |
| 必修环节 | | | 200000102 | 学术活动 | 每学年 | 1 | 考查 | 学术活动计1学分；完成论文开题、论文中期检查，不计学分；社会责任由学院每学年认定，须完成3学分 |
| 200000103 | 论文开题 | 3-4 | 0 | 考查 |
| 200000104 | 论文中期检查 | 4-5 | 0 | 考查 |
| 200000110 | 社会责任与劳动教育 | 每学年 | 3 | 考查 |
| 实践环节 | | | 300000101 | 专业实践 | 3-4 | 6 | 考查 | 学分6，时间可累计 |

1. 课程大纲

课程须有课程教学大纲。课程教学大纲的编写由具有硕士研究生导师资格的教师承担，并经学院教授委员会审定。课程教学大纲内容应包括课程名称、课程负责人及团队、授课方式及时数分配、教学目的及要求、课程内容简介、考核方式、推荐参考书目、说明等。参照《专业学位研究生核心课程指南（试行）》。

**6.必修环节**

1）完成学位论文开题报告及文献阅读综述，学位论文中期检查，不计学分。

2）学术活动。学术活动包括学术讲座、组织和参与学术讨论、作小型学术报告等，参加全国学术活动1次以上或学校组织的学术活动10次以上，计1学分（以现场签到、参会图片、会议论文、墙报或学术交流心得体会等为依据考核）。

3）社会责任学分参照《安徽工程大学大学生社会责任学分认定标准》执行，每学年1学分。劳动教育由各学院制订具体执行方案进行认定，每学期学院组织认定一次。

**7．实践环节**

专业实践是生物与医药硕士专业学位研究生获得实践经验，提高实践能力的重要环节。通过实践环节应达到：基本熟悉本行业工作流程和相关职业及技术规范，培养工程实践及技术研发与创新能力。

专业实践可采用集中实践和分段实践相结合的方式。非全日制硕士专业学位研究生专业实践可结合自身工作岗位任务开展。实践环节包括课程实验、企业实践、课题研发等形式，实践内容可根据不同的实践形式由学校导师或学校及企业导师协商决定。实践成果直接服务于实践单位的技术开发、技术改造、产品研发和高效生产。实践环节结束时撰写不少于5000字的实践总结报告，由导师和企业实践指导教师签署意见，提交学院教授委员会考核认定，达到要求计6学分。

**8．科研与论文**

（包括：学位论文工作的主要目的和基本要求、论文选题、开题报告、中期检查、论文答辩等环节）

1）目的和基本要求

学位论文是硕士生培养工作的重要组成部分，是对硕士生进行科学研究或承担专门技术工作的全面训练，是培养硕士生独立思考、创新能力，综合运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题能力，从事科学研究或承担专门技术工作的能力，使研究生的综合业务素质在系统的科学研究或工程实际训练中得到全面提高。硕士研究生应在导师指导下独立完成硕士学位论文工作。

2） 学位论文选题的形式与规范要求

学位论文选题应来源于企业的工程实际或具有明确的工程背景和应用价值，最好是从企业的工程项目中提出问题，进行课题立项研究。论文形式可以多样化，既可以是应用研究类学位论文，也可以是工程设计类、产品开发类或试验研究类论文。主要形式可以是：

(1) 应用研究类学位论文。直接来源于生物与医药工程实际问题或具有明确的材料工程应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

(2) 工程设计类学位论文。综合生物与医药专业的理论、科学方法、专业知识与技术手段、设计工具等，对具有较高技术含量的工程项目、大型装备及其工艺等问题开展的工程设计。

(3) 产品研发类学位论文。来源于生物与医药工程领域生产实际的新产品研发、关键部件研发、各类应用软件开发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

(4) 试验研究类学位论文。针对某个试验对象或试验任务开展的专门大型或工艺试验研究，或目前尚无标准规范的试验方法研究。

学位论文的结构应符合不同形式的要求，应条理清楚，用词准确，表述规范。学位论文包括封面、摘要、诚信与知识产权声明、正文、参考文献、必要的附录、致谢等组成部分。正文字数不少于1万字。学位论文撰写要求概念清晰、层次分明、用词准确、文字通畅、图表清晰、数据可靠，引用他文应明确标注。

3） 论文开题及中期考核

工程硕士专业学位的论文（设计）选题须体现论文作者综合运用生物与医药领域的工程理论、专业知识与技术手段进行工程实践的能力；须联系工程实际、重点突出；应能反映工作成果的实用性与新颖性；须突出社会性、经济型和使用价值。学位论文形式可以分为产品研发类、工程设计类、应用研究类、工程/项目管理类、调研报告等。

研究生应在导师指导下，有计划地学习、阅读文献和进行必要的调查研究，撰写开题报告，经导师审核同意，进行论文开题，并报研究生处备案。中期检查的主要内容为：论文工作是否按开题报告预定的内容及进度进行；已完成的研究内容及结果；目前存在的或预期可能会出现的问题；论文按时完成的可能性等。论文自开题后的实际工作时间不应少于1年。

论文开题和中期考核的具体要求按照研究生手册相关规定执行。

**对论文中期检查不合格的，至少进行1个月以上、6个月以内修改，学院重新组织中期检查，对重新检查后仍为“不合格”者，应予以分流，具体分流方案由学院自行制定，可包括转方向、降级、退学等。**

4） 论文答辩

学位论文答辩一般在第六学期进行。硕士研究生在申请答辩前，必须按规定修满学分、通过各项考核环节并且学位论文通过《学术不端行为检测系统》检测和外审，**并且其学术成果须达《安徽工程大学硕士学位授予工作细则（修订）》（校学位字〔2021〕3号）中的要求，**才具有答辩资格。答辩委员会由3-5位专家组成，其中至少有一位企业的专家。

**9．培养方式与方法**

培养方式实行全日制培养方式。理论课程一般在入学后1-1.5学期内完成；必需环节和实践环节可在入学后2-4学期内在研究生联合培养基地、企事业单位、工程中心和校内外研究生实践基地完成。专业学位硕士研究生采用校内外双导师制，以校内导师指导为主，校外导师参与实践过程、项目研究、课程与论文等多个环节的指导工作。

该学位点硕士研究生，修满培养方案规定的课程和学分，成绩合格，完成实践环节并通过考核，完成学位论文工作，通过论文答辩，经过学位评定委员会审定达到培养目标要求，可被授予该学位点专业硕士学位。