**生物与医药专业全日制专业学位硕士研究生培养方案**

**（生命科学学院)**

一、专业名称、代码

专业名称：生物与医药

专业代码：086000

二、专业简介

生物与医药工程（086000）是集生物、医学、药学、化学、化工、工艺学和工程学相结合的交叉学科，是综合应用生命科学、医学、药学与制药工程等原理和技术方法，研究开发用于预防和治疗人类疾病、人体功能辅助及卫生保健的药物、治疗技术和方法，保障人民健康的一门新兴学科。生物与医药工程强调生物技术在人类疾病的预测、诊断与治疗方面的理论支持与应用，并为探索生命现象和药物开发提供高水平的科学方法和工程技术。我校生物与医药专业主要利用细胞工程、基因工程、免疫学、微生物学、细胞生物学、分子生物学等生物工程与技术手段，与生物信息学与大数据相互交叉，从微生物、细胞、分子水平到模式动植物与人类样本，解析与人类健康紧密相关的重大生物医学问题，从而培养药物研发与疾病治疗等相关产业应用型人才。

三、研究方向

生物与医药专业学位点具有3个研究方向：生物技术与工程；药物筛选与合成生物学；细胞工程与细胞基因治疗。

1. 生物技术与工程

该方向的研究特色：挖掘微生物物种资源、高通量筛选微生物药物产生菌；建立抗肿瘤、抗真菌、抗病毒、抗氧化等活性物质产生菌的筛选模型；对新颖结构的新化合物及先导化合物进行挖掘鉴定、生物毒性评估及应用开发，对纳米药物进行开发与利用等。通过筛选、诱变、细胞融合及基因工程等技术，选育和构建优良的微生物代谢产品的生产菌种(及其他种质资源)，并进行发酵条件等有关发酵生理学的研究，为工农业生产提供依据。利用未培养元基因组技术以及高通量酶分子筛选技术收集各种微生物酶的新基因资源，开拓酶制剂在工农业、环保、健康等领域的应用价值。综合利用基因编辑与遗传工程，人工调控动植物和微生物的生长、繁殖和发育，创制新种质。利用生物信息技术、合成生物技术、基因工程、细胞工程等现代生物工程技术手段，开展生物分析和诊断技术、精准生物治疗技术、智能生物材料、干细胞再生医学、生态农业和种质工程等方面的应用研究与工程开发。

2. 药物筛选与合成生物学

该方向的研究特色：以药物分子为研究目标，利用生物信息学、系统生物学、分子生物学和计算机科学等多学科交叉技术，挖掘微生物和动植物来源的天然小分子，构建多样性小分子化合物库，解析药物分子生物合成基本生物元件；挖掘微生物和动植物资源，揭示生物的多样性与分布，分析天然产物的种类与功能。通过多模型和多尺度药物筛选体系及基于靶点结构的虚拟筛选策略进行高通量筛选，利用基因组挖掘和分子网络技术获得候选化合物，发现具有临床应用价值的先导药物分子。结合生化与分子生物学、细胞生物学及结构生物学方法，根据小分子抑制剂的结合、耐药性、选择性、定向改造与优化及作用机理，设计和研发新型药物。以微生物、植物或动物细胞为底盘生物重构药物人工生物合成途径，建立高效细菌、真菌、动物或植物等表达系统，构建工程菌株进行生物制药，研究重组蛋白在医药和保健品上的利用，研发病毒抗原和抗体诊断产品和疫苗，研发新型药物等。

3. 细胞工程与细胞基因治疗

该方向的研究特色：利用分子生物学和基因工程技术构建转基因动物，建立人类疾病动物模型，对人类重大疾病的基因治疗药物靶点进行挖掘和探究；将靶向基因导入目标细胞，通过替代、补偿、阻断、修饰特定基因，以达到研究或治疗疾病的目的。运用细胞工程技术、干细胞培养技术、外泌体提取与工程化外泌体等关键技术，以开发细胞治疗等相关药物。利用质谱检测技术、测序技术、生物信息学技术、生物和计算机模型、机器学习及多组学分析等手段，进行序列比对、序列注释、序列组装、基因识别、蛋白质结构预测、药物模拟与筛选、分子对接等大数据分析和信息挖掘。针对来自不同人群、细胞类型和疾病样本的海量数据进行整合分析，筛选与鉴定相关疾病标志物。结合临床需求，研究并设计深度学习算法以解决生物学及临床疾病面临的各种生物医学问题，通过试剂盒等产品研发，用于疾病的诊断、预防及治疗，以促进医疗产业的发展。

四、学制及学习年限

本专业学制为3年，在校最长学习年限（含休学）不超过6年。

五、培养目标

培养掌握生物与医药产业领域坚实的基础理论和宽广的专业知识、具有较强地独立从事生物医药研究工作和解决实际问题的能力，能够承担生物医药专业技术或管理工作、具有良好的职业素养的高层次应用型专门人才。具体要求为：

1. 树立正确的中国特色社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念，高尚的道德情操，优良的学术作风，高度的社会责任感。具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。

2. 在生物与医药相关领域掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有承担生物与医药专业实践工作的能力。

3. 至少掌握一门外国语，能熟练阅读本专业的外文资料，具有撰写学术论文和进行国际学术交流的能力。

4. 具有良好的团队意识和团队合作精神。

5. 具有良好的心理素养和健康的身体。

6. 培养德智体美劳全面发展的社会主义事业接班人。

六、培养方式

生物与医药硕士研究生培养采用课程学习、专业实践和学位论文相结合的培养方式。

1. 课程学习是掌握生物与医药相关基础理论和专业知识，实行学分制，申请学位前总学分不少于25学分。课程设置强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，课程内容能反映生物与医药领域科学技术前沿的新发展。

2. 专业实践是专业硕士培养的必修环节。专业实践采用集中实践与分段实践相结合的方式。研究生需到企业或行业实际部门实习实践，充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。专业学位研究生在学期间，必须保证半年至1年的实践教学，可采用集中实践与分段实践相结合的方式，包括但不局限于院所联培、企业实践、工厂实践、医院实践等多种形式（所有实践单位应具备国家授予的相应资质）。

专业实践采用导师组指导制。导师组应有来自培养单位具有较高学术水平和丰富指导经验的教师，以及具有丰富工程实践经验的行业产业专家。导师组成员应加强对生物与医药硕士研究生培养全过程的集中或分散指导。实践环节一般安排在第2-6学期进行，考核采用学分制。要求专业学位研究生提交实践学习计划，撰写实践学习总结报告。

积极开展专业实践基地建设并认定，实践基地包括：

（1）校企联合实验室、实践基地、技术转化中心等。

（2）生物与医药相关高水平企业。

（3）生物与医药行业面向国家战略需求的应用型科研机构和其他事业单位的国家级、省部级重点实验平台、大科学装置、工程实验室、工程研究中心等。

（4）经培养单位学位评定委员会认定的能满足生物与医药硕士研究生专业实践要求的其他类型基地。

七、中期筛选

在完成培养方案规定的课程学习、考核成绩合格、获得规定的学分后，按照《河北大学研究生中期筛选管理办法》（校政字〔2021〕15号）的相关规定，组织开展中期筛选工作。

八、学位（毕业）论文

1.总体要求：按照《河北大学关于开展2025版研究生培养方案修订工作的指导意见》（校政字〔2025〕9号）规定，硕士研究生论文开题与答辩时间间隔原则上不少于12个月。学位（毕业）论文应当表明作者具有独立从事学术研究工作的能力，鼓励硕士研究生参与科学研究及实践，取得创新性成果。

2.开题：开题是研究生培养过程中开展学位（毕业）论文工作的首要环节，要求研究生充分阅读国内外相关文献，撰写开题报告。开题报告应包含文献综述、论文选题依据、研究方案、预期目标与成果、工作计划等关键问题。

原则上在入学后第3学期（最迟不超过第4学期）完成开题。开题由3-5名具有高级专业技术职务人员参加，以学术报告的方式进行。

3.中期进展报告：中期进展报告是检查研究生个人综合能力及学位论文进展、指导研究生把握学位（毕业）论文方向、提高学位（毕业）论文质量的必要环节。中期进展报告原则上应在入学后第5学期进行；各导师组自行制定中期考核办法并组织考核。

4.学位申请：达到学位授予条件的申请人，经导师同意后，应于答辩前3个月，向所属学位评定分委员会提出学位申请，提交学位申请材料。

5.预答辩：学位申请人须进行学位论文预答辩。预答辩通过者，方可进入学位论文评阅、学位论文答辩等环节。学位（毕业）论文预答辩在正式答辩前3个月进行。

6.论文评阅：学位（毕业）论文在获得导师组认可，经培养单位形式审查合格，并通过预答辩，方可提出进入评阅程序的申请。论文评阅在正式答辩前40天由研究生提出，由培养单位依据相关规定进行匿名评审。评阅结果及异议处理按照《河北大学研究生学位论文或者实践成果评审管理办法》（校政字〔2025〕8号）执行。

**7.答辩：**学位（毕业）论文答辩按照《河北大学博士、硕士学位授予工作实施细则》（校政字〔2025〕7号）执行。

九、毕业条件

1. 课程学习。研究生在规定修业年限内完成培养方案规定的课程学习，考核成绩合格，获得规定的学分。

2. 学术/实践活动。研究生在读期间至少需要完成两类活动中的一类：

（1）学术活动：研究生在读期间参加不少于10次学术活动，并撰写学术报告小结；以主讲人或宣讲人身份，参加在校内外举行的学术报告或学术讲座不少于1次。

（2）实践活动：参与本专业相关的社会实践，由相关单位出具相关实践证明材料；或组织开展与本专业相关的调查、考察等活动，并提交相关报告。

3. 符合提前毕业条件的研究生，可按照学校相关规定申请提前毕业。

4. 论文答辩。学位（毕业）论文经专家评审合格、通过学位（毕业）答辩，符合毕业资格审查后，准予毕业。

十、创新性成果

按照河北大学生命科学学院《关于研究生申请学位取得创新性成果的规定》执行。

十一、学位授予

研究生通过毕业资格审查，满足本生命科学学院制定的创新性成果要求，符合《河北大学博士、硕士学位授予工作实施细则》（校政字〔2025〕7号）的有关规定，达到学校学位授予标准，经学校学位评定委员会审议，授予硕士学位。

十二、学分及课程设置

本专业最低毕业学分为25分，其中学位课16学分，非学位课8学分，必修环节1分。

课程考试不设补考环节，考试成绩低于60分的需重修。

课程考核方式包括考试和考查，可以采用口试、笔试或写读书报告、论文的形式，但应有—定数量的笔试（各专业根据实际情况填写）。无论采取何种考核方式，均应能真实反映学生对所学课程掌握的程度及运用知识的能力。成绩均按百分制成绩评定。

**生物与医药专业全日制专业学位硕士研究生课程及培养环节设置一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | | **课程说明** | **课程编号** | **学分** | **学期** | **备注** |
| **学位课** | **公共必修课**  **（4学分）** | 新时代中国特色社会主义理论与实践 | TS0000001 | 2 | 1 | 考查 |
| 通用学术英语 | TS0000002 | 2 | 1 | 考查 |
| **学科基础课**  **（3学分）** | 学术道德与论文写作 | ZS1200001 | 3 | 1 | 考查 |
| **专业必修课**  **（9学分）** | 高级生物化学 | ZS1200002 | 3 | 1 | 考试 |
| 合成生物学 | ZS1200003 | 3 | 1 | 考试 |
| 生命科学前沿研究 | ZS1200004 | 3 | 1 | 考查 |
| **非学位课** | **公共通识课**  **（2学分）** | 《习近平谈治国理政》研读 | TT0000101 | 1 | 2 | 考查 |
| 自然辩证法概论 | TS0000102 | 1 | 2 | 考查 |
| **生物技术与工程方向**  **选修课** | 生物医药技术与研究进展 | ZS1200201 | 3 | 1 | 本方向研究生至少选修  6学分 |
| 生物信息学 | ZS1200202 | 3 | 1 |
| 生物工程下游技术 | ZS1200204 | 3 | 1 |
| 资源微生物 | ZS1200205 | 3 | 1 |
| 微生物工程专题 | ZS1200206 | 3 | 1 |
| 生物技术制药 | ZS1200208 | 3 | 1 |
| 微生物系统学 | ZS1200209 | 3 | 1 |
| 结构生物学 | ZS1200210 | 3 | 1 |
| 蛋白质组学 | ZS1200211 | 3 | 1 |
| 天然药物化学 | ZS1200214 | 3 | 1 |
| **药物筛选与合成生物学**  **方向**  **选修课** | 生物医药技术与研究进展 | ZS1200201 | 3 | 1 | 本方向研究生至少选修  6学分 |
| 生物信息学 | ZS1200202 | 3 | 1 |
| 生物工程下游技术 | ZS1200204 | 3 | 1 |
| 资源微生物 | ZS1200205 | 3 | 1 |
| 微生物工程专题 | ZS1200206 | 3 | 1 |
| 基因工程技术 | ZS1200207 | 3 | 1 |
| 微生物系统学 | ZS1200209 | 3 | 1 |
| 结构生物学 | ZS1200210 | 3 | 1 |
| 蛋白质组学 | ZS1200211 | 3 | 1 |
| 天然药物化学 | ZS1200214 | 3 | 1 |
| **细胞工程与细胞基因治疗**  **方向**  **选修课** | 生物医药技术与研究进展 | ZS1200201 | 3 | 1 | 本方向研究生至少选修  6学分 |
| 生物信息学 | ZS1200202 | 3 | 1 |
| 生物工程下游技术 | ZS1200204 | 3 | 1 |
| 基因工程技术 | ZS1200207 | 3 | 1 |
| 生物技术制药 | ZS1200208 | 3 | 1 |
| 结构生物学 | ZS1200210 | 3 | 1 |
| 蛋白质组学 | ZS1200211 | 3 | 1 |
| 基因组学 | ZS1200212 | 3 | 1 |
| 分子遗传与表观遗传 | ZS1200213 | 3 | 1 |
| **必修环节** | **素质拓展** | 入学教育 |  |  | 1 |  |
| 学术/实践活动 |  | 1 | 1-6 |
| **学术训练** | 中期筛选 |  |  | 2-3 | 过程管理  无学分 |
| 论文开题 |  |  | 2-3 |
| 论文中期进展报告 |  |  | 4-5 |
| 论文预答辩 |  |  | 6 |
| 论文评审 |  |  | 6 |
| 论文答辩 |  |  | 6 |

\*公共外语课程按入学时的外国语考试科目修读相关语种。

十三、其他需要说明事项

1. 非学位课中的方向选修课模块由各培养单位自行设置，并给出具体选修学分要求。

2. 毕业总学分：学位课+非学位课+必修环节。