

湖南农业大学高等教育自学考试 实践环节课程考核大纲

细胞生物学（实践） （课程代码：02086）

湖南农业大学组编
2026 年 3 月

湖南农业大学高等教育自学考试实践环节课程 考核大纲

课程名称：细胞生物学实

课程代码：

02086

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

细胞生物学实践课程是高等教育自学考试生物工程专业必考课程，具有综合性、实践性和教育性特点。它是生物工程专业应考生了解专业发展与专业的社会需求，增进专业认知与实践应用价值，提升专业认同度的重要手段。课程以细胞培养技术为核心，融合细胞形态观察、细胞活性检测、细胞污染防控、细胞快速繁殖、染色体等细胞器观察、细胞固定化等核心技能，兼具基础性、实践性和应用性三大特点。为从事生物制药、细胞工程应用技术研发、生物检测等相关工作奠定坚实的实践基础，同时契合生物工程专业“重实践、强应用”的人才培养目标。

二、课程目标与基本要求

（一）课程目标：

通过生物工程专业实习，自学应考者在了解及运用生物工程专业有关知识和原理的基础上，应具备从事生物工程相关岗位的工作素质和能力，能利用专业知识和专业技能解决实际工作问题。 并达到以下培养目标：

1. 知识目标：掌握细胞培养技术的核心原理、基本流程和关键技术要点，理解细胞形态学特征、细胞生长规律及体外培养的环境要求，知晓细胞培养过程中常见问题（污染、细胞生长异常等）的产生原因及防控方法，了解细胞培养技术在生物工程领域的应用场景，了解细胞固定化技术的原理、固定化方法及其应用。

2. 能力目标：掌握细胞形态观察、细胞活性检测、细胞传代、冻存与复苏，工程细胞系建立，细胞固定化等核心技能，具备规范撰写实验报告、整理实验数据的能力，培养科学严谨的实验态度和团队协作能力。

（二）基本要求：

1. 理解细胞生物学实验原理、操作流程和注意事项；熟悉实验室安全规则和无菌操作准则，了解实验所用仪器（无菌操作台、CO₂培养箱、离心机等）的基本使用方法。

2. 严格遵守实验室规章制度，规范穿戴实验服、手套、口罩等防护用品，按照实验流程规范操作，认真观察实验现象、记录实验数据，主动思考实验过程中出现的问题，服从指导教师安排，杜绝违规操作。

3. 及时整理实验数据、撰写实验报告，分析实验结果与异常现象，掌握实验技能的应用，巩固实验知识。

三、与本专业其他课程的关系

细胞生物学是生物工程专业的核心专业课，本课程的先修课程主要包括：《生物化学》《分子生物学》《免疫学》《微生物遗传与育种》《生化工程》《基因工程》为本课程的学习奠定理论基础，为后续的《生物制药学》《药学生物制品学》《发酵工程与设备》《人工智能导论》奠定理论基础。本课程可为毕业论文等有关课程提供必要的基础。通过本课程的实践学习，进而全面掌握本专业的知识和技能。

第二部分 考核内容与实施要求

一、学生应达到的实践能力和标准

（一）理论与实践相结合，进一步理解单元操作的基本原理，培养细胞生物学实践操作中的无菌思想；

（二）树立无菌操作意识和实验室安全规范，养成严谨求实、认真负责的实验习惯，培养创新思维和科学研究的基本能力，树立正确的科学伦理观和职业素养；

（三）掌握单元操作的基本方法，科学分析影响单元操作结果的因素。

二、考核知识点与考核目标

学生在细胞培养工作平台、生物制药企业、酿酒企业、环保企业等与生物工程相关的科研机构与平台、企业开展生产实习或顶岗上班，撰写实验、实习报告或上班工作日志。

考核方案一 细胞培养基础操作考核

具体内容： 无菌操作台的调试与消毒、移液器的精准使用、细胞培养瓶/培养皿的处理、基础培养基的配制与灭菌、无菌操作规范执行（如手部消毒、操作姿势、试剂取用等）、细胞形态的显微镜观察与记录。

具体任务：学生独立完成无菌操作台的开启、紫外消毒、通风调试，使用移液器精准移取不同体积的试剂（模拟培养基配制），对培养瓶进行清洗、灭菌后处理，通过显微镜观察预设的细胞样本（如 HeLa 细胞、Vero 细胞），识别细胞形态特征（贴壁状态、细胞密度、有无异常形态），并规范记录观察结果。

实施要求：

- 1.了解所在实习岗位或工作岗位的主要工作内容。
- 2.熟悉岗位工作规范和流程，熟悉生产工艺流程，能利用所学知识和技能开展实验、实习或岗位工作。
3. 实习时间不少于 30 天。
4. 撰写实验、实习报告或工作日志，字数不少于 2000 字。

考核方案二 细胞传代培养考核

具体内容：内容包括：传代前细胞状态观察与评估、胰酶消化操作、细胞吹打分散、细胞计数、细胞接种、培养条件设置（温度、CO₂浓度）、传代后细胞培养观察与记录。熟悉 2 级生物安全实验室、无菌操作台、培养箱、离心机、胰酶、培养基、细胞计数板、显微镜、培养瓶等的应用。熟悉 2 级生物安全实验室、无菌操作台、培养箱、离心机、胰酶、培养基、细胞计数板、显微镜、培养瓶等的应用。

实施要求：

- 1.了解所在实习岗位或工作岗位的主要工作内容。
- 2.熟悉岗位工作规范和流程，熟悉生产工艺流程，能利用所学知识和技能开展实习或岗位工作。
3. 实习时间不少于 30 天。
4. 撰写实习报告或工作日志，字数不少于 2000 字

考核方案三 天然产物分离纯化

具体内容：在天然产物分离纯化企业和生物制品企业与研发平台，包括植物提取物企业、动物材料提取物企业、微生物材料提取物企业、生物制品企业、生物产品生产企业、农产品加工企业实习或顶岗上班，撰写实习报告。掌握生物材料

实施要求：

- 1.了解所在实习岗位或工作岗位的主要工作内容。
- 2.熟悉岗位工作规范和流程，熟悉生产工艺流程，能利用所学知识和技能开展实习或岗位工作。
3. 实习时间不少于 30 天。
4. 撰写实习报告或工作日志，字数不少于 2000 字。

考核方案四

具体内容：在学校、医院、企业等各类生产岗位或管理岗位实习或顶岗上班，从事与生物、医药、防疫等生产有关的服务工作，撰写实习报告或上班日志。

实施要求：

- 1.了解所在实习岗位或工作岗位的主要工作内容。
- 2.熟悉岗位工作规范和流程，熟悉工作流程，能利用所学知识和技能开展实习或岗位工作。
3. 实习时间不少于 30 天。
4. 撰写实习报告或工作日志，字数不少于 2000 字。

考核方案五

具体内容：在农业、林业、牧业、渔业等各类生产岗位或管理岗位实习或顶岗上班，从事与生物、医药、防疫等生产有关的服务工作，撰写实习报告或上班日志。

实施要求：

1. 了解所在实习岗位或工作岗位的主要工作内容。
2. 熟悉岗位工作规范和流程，熟悉工作流程，能利用所学知识和技能开展实习或岗位工作。
3. 实习时间不少于 30 天。
4. 撰写实习报告或工作日志，字数不少于 2000 字。

第三部分 有关说明与实施要求

一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中，按照“初步掌握”“基本掌握”“熟练掌握”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

初步掌握：能运用有关知识和技能解决比较简单的实际问题，是低层次的要求。

基本掌握：能运用有关知识和技能解决一般的实际问题，是较高层次的要求。

熟练掌握：能运用有关知识和技能熟练解决最基本的实际问题或者能运用相关知识和技能解决有一定难度的实际问题，是最高层次的要求。

二、教材

指定教材：无

参考教材：

1. 杨宏新、刘秀兰 主编，《医学细胞生物学实验指导》，江苏科学技术出版社，2022

2. 方俊、王征 主编 《生物工程综合技能实践教程》，中南大学出版社，2022

3. 孙诗清 主编 《生物工程设备认知与实践操作实训》，化学工业出版社，2022

4. 蒋桂英、李鲁华 主编 《农学专业实践教程》，高等教育出版社，2016

三、实施指导与要求

1.严格遵守学校和实习单位的各项规章制度及保密制度，对工作中接触的文件、材料、档案等不得自行复印、抄写，不得泄露其内容。

2.系统学习与重点深入相结合。应在全面系统学习教材的基础上，对重点内容进行深入学习和练习，以便更好地掌握本专业的基本技能和方法。

3.阅读相关书籍，参与专业技能训练及参观讨论活动，更好地指导专业实践。

4.应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解各知识点的考核目标。