生物与化工大类专业毕业设计指南

本指南适用于高职高专生物技术类（食品生物技术、药品生物技术）、化工技术类（应用化工技术、精细化工技术、石油化工技术、石油炼制技术、化工装备技术、烟花爆竹技术与管理、煤化工技术、工业分析技术）等专业。

一、毕业设计选题

（一）选题类别

生物与化工大类专业毕业设计通常有产品设计类、工艺设计类、方案设计类、分析测定类等类型。

（二）选题要求

1.选题应符合本专业培养目标，有一定的综合性和典型性，能体现学生进行生产工艺设计、生产设备设计、产品制备方案设计、分析测定等专业综合能力和安全环保、创新协作等意识的培养要求。

2.选题应尽可能来源于生物与化工大类专业相关行业企业的真实生产或工程实际项目，可以解决生产或工程实际问题。选题提倡真题真做。

3.选题应大小适中、难易适度，难易度和工作量应适合学生的知识和能力状况。原则上做到“一人一题”，对于工作量大的选题，可以由学生合作完成，并在任务书中明确每名学生的具体任务，每名学生提交的成果应各有侧重。

（三）选题示例

1.产品设计类

（1）XXt/a煤制甲醇常压精馏塔设计

（2）XX万吨/年聚氯乙烯换热器设计

（3）年产XX吨丙烯酸树脂聚合反应釜设计

（4）XX烟花的制作

……

2.工艺设计类

（1）年产XX万吨糊树脂聚合工段工艺设计

（2）XXt/a VCM合成工段工艺设计

（3）20wm³/h壳牌煤气化工艺设计

（4）年产XX万吨二甲醚工艺设计

……

3.方案设计类

（1）水性聚氨酯树脂乳化工艺方案设计

（2）三聚氰胺系高效减水剂的制备方案设计

（3）合成氨铜洗工段工艺方案设计

（4）工业循环冷却水中钙、镁离子含量测定方案设计

（5）XX应急方案设计

……

4.分析测定类

（1）XX果汁中防腐剂含量的分析测定

（2）XX地区土壤中重金属铅和镉的测定

（3）苹果表面农药残留的测定

（4）XX地区富硒大米的硒元素含量的测定

……

二、毕业设计成果

（一）产品设计类

1.成果表现形式

产品设计类毕业设计成果通常包括产品设计说明书、设计图纸等。对于“XX的制作”之类选题要求学生制作出产品（样品）实物，并在毕业设计展示栏目中展示成果产品（样品）实物照片、产品功能演示视频等。

2.成果要求

（1）产品设计理论依据选择合理，符合国家或行业相关技术标准，相关参数计算准确，分析、推导正确且具有逻辑性等；

（2）设计说明书的撰写要详细反映产品设计过程，其格式、排版应规范；

（3）产品设计图的绘制应正确、清晰、规范；

（4）产品（样品）照片能够清晰展现产品形貌等。

（二）工艺设计类

1.成果表现形式

工艺设计类毕业设计成果通常包括设计说明书、工艺流程图等。

2.成果要求

（1）设计说明书的撰写要反映设计思路和设计过程，其格式、排版应规范；

（2）选择的生产工工艺路线可行、工艺流程设计合理、主要设备计算和选型必须充分考虑工艺要求和各种定型设备的规格型号、性能、技术特点与使用条件；

（3）绘制的工艺流程图等应正确、清晰、规范。

（三）方案设计类

1.成果表现形式

方案设计类毕业设计成果通常为一个完整的方案，一般表现形式有某产品的制备方案、工艺技术改造方案、分析检测方案、应急方案等。

2.成果要求

（1）方案能清晰表达设计内容；

（2）方案设计合理，具有可操作性，能解决选题设计中所要解决的实际问题；

（3）方案撰写规范，图表、计算公式和需提供的技术文件符合行业或企业标准的规范与要求。

（四）分析测定类

1.成果表现形式

分析测定类毕业设计成果通常为真实的样品分析检测报告。一般包含具体样品的前处理方法、样品分析过程原始数据、样品精密度及准确度评价方式等。

2.成果要求

（1）报告能清晰表达样品分析真实过程；

（2）样品精密度及准确度评价方式合理；

（3）报告撰写规范，图表、计算公式和需提供的技术文件符合国家标准或行业、企业标准的规范与要求。

三、毕业设计成果质量评价

生物与化工大类专业毕业设计成果质量评价根据选题类别不同而有所区别，具体见表1～表4。

**表1 产品设计类毕业设计成果质量评价指标及权重**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评价指标 | 指   标   内   涵 | 分值权重（%） |
| 科学性（30分） | 产品设计相关技术文件表达准确 | **10** |
| 设计方案科学、可行，技术原理、理论依据选择合理，符合国家相关技术标准或规范，有关参数计算准确，分析、推导正确且具有逻辑性 | **15** |
| 鼓励体现本专业领域中的新知识、新技术、新工艺、新材料、新方法 | **5** |
| 规范性（20分） | 设计说明书条理清晰，体现产品设计思路和过程，格式、排版规范；参考资料的引用、参考方案的来源等标识规范准确 | **10** |
| 图表、计算公式和工艺流程图等技术文件规范，符合国家和行业标准 | **10** |
| 完整性（30分） | 提交的成果能完整表达设计内容和要求，完整回答选题所要解决的问题 | **10** |
| 毕业设计说明书完整记录产品功能（需求）分析、设计方案分析和拟定、技术参数确定等基本过程及其过程性结论 | **20** |
| 实用性（20分） | 产品达到设计的功能和技术指标要求 | **10** |
| 对于解决企业生产、社会生活中的实际问题，有一定应用或参考价值 | **10** |

**表2 工艺设计类毕业设计成果质量评价指标及权重**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评价指标 | 指   标   内   涵 | 分值权重（%） |
| 科学性（30分） | 工艺路线选择合理，工艺流程设计可行，工艺设计相关数据选择合理、计算准确 | **10** |
| 工艺流程图或相关图纸等技术文件表达准确 | **15** |
| 鼓励应用本专业领域中的新知识、新技术、新工艺、新材料、新方法 | **5** |
| 规范性（20分） | 设计说明书条理清晰，体现了工艺设计思路和过程，其格式、排版规范，参考资料的引用等标识规范准确 | **10** |
| 图表、计算公式和工艺流程图等技术文件规范，符合国家和行业标准 | **10** |
| 完整性（30分） | 提交的成果符合任务书规定要求，能完整表达设计内容和要求，完整回答选题所要解决的问题 | 10 |
| 设计说明书应包括设计产品介绍、产品生产工艺路线与工艺流程选择、物料衡算及可能的热量衡算、主要或关键设备选型或设计、三废处理（根据任务需要定）等基本内容 | 15 |
| 工艺流程图等相关设计图纸规范 | **5** |
| 实用性（20分） | 工艺达到设计的功能和技术指标要求 | **10** |
| 对于解决企业生产、社会生活中的实际问题，有一定应用或参考价值 | **10** |

**表3 方案设计类毕业设计成果质量评价指标及权重**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评价指标 | 指   标   内   涵 | 分值权重（%） |
| 科学性（30分） | 技术路线科学、可行，步骤合理，方法运用得当 | **10** |
| 技术标准等运用正确，技术原理、理论依据及模型选择合理，技术参数计算准确，相关数据详实、充分、明确 | **15** |
| 鼓励应用本专业领域中的新知识、新技术、新工艺、新材料、新方法 | **5** |
| 规范性（20分） | 方案能体现设计思路和过程，其格式、排版规范，参考资料的引用、参考方案的来源等标识规范准确 | **10** |
| 图表、计算公式和需提供的技术文件等符合国家和行业标准的规范与要求 | **10** |
| 完整性（30分） | 设计成果完整体现任务书的要求 | **15** |
| 包含设计方案分析和选定、参数确定、方案效果分析等基本过程及其过程性结论 | **15** |
| 实用性（20分） | 方案对解决企业生产、社会生活中的实际问题，有一定参考或应用价值 | **20** |

**表4分析测定类毕业设计成果质量评价指标及权重**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评价指标 | 指   标   内   涵 | 分值权重（%） |
| 科学性（30分） | 技术路线科学、可行，步骤合理，方法运用得当 | **10** |
| 技术标准等运用正确，技术原理、理论依据等选择合理，技术参数计算准确，相关数据真实、详实、充分、明确 | **15** |
| 鼓励应用本专业领域中的新知识、新技术、新方法 | **5** |
| 规范性（20分） | 分析报告格式、排版规范，参考资料的引用、参考方案的来源等标识规范准确 | **10** |
| 图表、计算公式和需提供的技术文件等符合国家或行业企业标准的规范与要求 | **10** |
| 完整性（30分） | 设计成果完整体现任务书的要求 | **15** |
| 报告原始数据完整,能清晰反映样品分析全过程，包括样品前处理方法、分析方法的选择依据和结果评价等 | **15** |
| 实用性（20分） | 报告对解决企业生产、社会生活中的实际问题，有一定参考或应用价值 | **20** |