生物工程专业人才培养方案

一、专业名称、专业代码、主干学科

生物工程,083001,生物工程

二、专业简介

我校生物工程教育始于 1990 年,最初是硕士研究生的研究方向之一。为适应 自治区及全国对生物工程技术人才的需求,更好地为我区的经济建设服务,内蒙古 工业大学于 2000 年设立生物工程专业,2001 年开始招收本科生,2009 年被评为内 蒙古自治区级品牌专业,2022 年获批自治区级"一流"本科专业建设点。经历了 20 余年的建设,形成了立足区域重点产业培养人才的专业特色,本专业涉及现代生物 工程技术及其产业化应用方面的原理、工艺、设备和工程设计等基本知识和技能。

三、专业人才培养目标

本专业以新型生物产业发展为导向,扎根内蒙古,面向全国,立足服务于内蒙古自治区乃至全国生物产业发展的人才需求,培养德智体美劳全面发展,具备数学、化学、生物学及工程学等扎实的基础知识,掌握生物技术及其产业化的科学原理、工艺技术过程和工程设计等基础理论和技能,具备良好的职业道德、人文素养和社会责任感,具有较强的实践能力和创新能力,能在生物技术与工程领域从事设计、生产、管理和新技术研究、新产品开发的高级应用型人才。学生毕业5年左右应具有如下职业素质和能力:

目标 1: 具有健全人格、正确的世界观与人生观; 具备良好的文化素养、社会责任感和职业道德,在工程实践中能综合考虑法律、环境与可持续发展等因素,具有坚持公众利益优先的素质。

目标 2: 能够在独立工作中有效运用自然科学、工程基础知识、生物工程专业知识,具有全局观和丰富的工程经验,具备从事生物技术与工程及相关领域的技术与产品研发、生产与技术管理、工艺与工程设计等工作的能力,能取得相应岗位的资质和职称。

目标 3: 具备生物工程项目统筹实施能力,能够组织、管理项目工作团队,能够在团队环境中协调组织制定工作计划并有效实施。具有一定的创新能力和创业潜力、国际视野,能提出独立专业见解。

目标 4: 熟悉行业前沿进展和地方特色,能够应对发展挑战,持续学习,能够为单位的发展做出贡献或成为中坚力量。

四、毕业要求

(一) 毕业要求

数学、物理和化学等自然科学知识、工程基础知识和生物工程表生物工程专业知识用于表述、分析,结合生物工程专业知识和构建的数学模型进行求解。生物反应工程微生物学A 对析、解决生物工程 领域的复杂工程问题。 1.3. 能够将生物工程专业知识和构建的数学 性物反应工程 微生物学A 生物反应工程 微生物学A 生物化学A 分子生物学 生物分离工程 用于全物工程和工艺的方案比选、指标优化和 综合评价。 2.问题分析: 能够应用数学、自然科学、化学工程和生物 方型 生物工艺学 有机化学C 工程的基本原理,识别和判断生物工程领域 是生物工艺学 有机化学C 2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物 复杂工程问题的关键问题。 2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物 复杂工程问题的关键问题。 2.2.能够基于生物科学和生物工程的科学原理,现别允别断生物工程领域的复杂工程问题。 为子生物学 是也物定学A 生物化学A 地理化学B 分子生物学 是也物工艺学 有机化学C 4、他们是设备 生物工艺学 有机化学C 4、中心大学C 4、中心大学C 4、中心大学C 4、中心大学C 4、中心大学C 4、中心大学C 4、中心大学及 生物工艺学 有机化学C 4、中心大学A 地理化学B 分子生物学 是因工程 理理,结合已有数学模型方法,正确表述生物工程 中的关键因素,正确 表达并通过文献研究 分析生物工程领域的复杂工程问题。 化工原理课程设计生物学A 化工原理课程设计生物分离工程 操作为学。 是本程问题,以获得有效结论。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基本 体原理,借助文献研究,明确生物工程基本 体形文管、大学、工程和生物工程基本 体原力、扩展、方。3.1、掌握典型生物工程产品的生产工艺流程, 生物方应工程 理工类文社检索实践 生物工艺是 专业创新实践 3.设计/开发解决方 3.1、掌握典型生物工程产品的生产工艺流程, 共和技工艺设计掌握相关技术条件,了解影响 其对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响 生物工程设备 认识实习	毕业要求	毕业要求指标点	实现途径
程科学的基本原理有机结合并用于生物工程 大学物理 B 领域复杂工程问题的表述。 1.工程知识,能够将数学、物理和化学等 1.2.能对生物工程领域的复杂工程问题进行理 物理化学 B 1.2.能对生物工程领域的复杂工程问题进行理 物理化学 B 2.能对生物工程专业理论建立数学模 有机化学 C 型,结合已知条件对数学模型进行求解。 1.3.能够将生物工程专业知识和构建的数学 生物反应工程 微生物学 A 1.3.能够将生物工程专业知识和构建的数学 生物反应工程 微型有机结合,用于分析、推演生物工程领域 基因工程 生物化学 A 分子生物学 B 1.4.能够将生物工程专业知识和构建的数学 模型方法 中物了程设备 一生物了不足可是 一生物了杂工程问题。 2.问题分析:能够应用数学、自然科学、化学工程和生物 一程设备 一生物工程设备 一生物工程和发学、自然科学原理、识别和判断生物工程领域 2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物 一天机及分析化学 A 生物化学 A 物理化学 B 2.4.能够活用数学、自然科学、几年和生物工程设备 一生物化学 A 生物化学 A 物理化学 B 2.4.能够上用数学、自然科学、工程间题。			电工电子技术 B
程科学的基本原理有机结合并用于生物工程 大学物理 B		1.1.能够恰当地将数学理论、自然科学知识、工	高等数学 B
1.工程知识,能够将数学、物理和化学等自.2.能对生物工程领域的复杂工程问题进行理自然科学知识、工程型,结合已知条件对数学模型进行求解。生物反应工程专业知识用于表达、分析、解决生物工程 型,结合已知条件对数学模型进行求解。生物反应工程领域的复杂工程问题。 1.3.能够将生物工程专业知识和构建的数学模型方法相子生物区应工程例型,结合已知条件对数学模型进行求解。生物反应工程例型的变杂工程问题。 1.4.能够将生物工程专业知识和数学模型方法相子生物工程设备生物化学 A分子生物学自规中的关键因素,正确表述中即共和国的复杂工程问题。 2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物工程设备生物工学。自然科学原理,识别和判断生物工程领域的复杂工程问题的关键问题。 2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物工程较关等的工程。有机经分 A生物化学 A 生物化学 A 生物化学 A 生物工程的对影性的复杂工程问题。 2.2.能够基于生物科学和生物工程的科学原理,识别和判断生物工程领域的复杂工程间题。大概分子生物学是因工程模域的复杂工程问题。在一个发展,结合已有数学模型方法,正确表述生物工程实验学 A 化工原理图 在 生物反应工程			大学物理 B
1.工程知识:能够将数学。物理和化学等自然科学知识工程的处理。		领域复杂工程问题的表述。	无机及分析化学 A
数学、物理和化学等自然科学知识、工程专业工程领域的复杂工程问题进行理特理化学 B自然科学知识、工程专业知识和生表达、分析、解决生物工程专业知识和构建的数学模型进行求解。生物反应工程领域的复杂工程问题。 1.3. 能够将生物工程专业知识和构建的数学性型技术的复杂工程问题。 1.3. 能够将生物工程专业知识和构建的数学性型技术经验人的复杂工程问题。 1.4. 能够将生物工程专业知识和数学模型方法,用于生物工程和工艺的方案比选、指标优化和综合评价。 2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学、化学工程和生物、工程设备生物工艺学、有机化学 C高等数学 B上程的科学原理,识别和判断生物工程领域。 2. 们能够运用数学、自然科学、化学工程和生物、工程设备生物工艺学、有机化学 C高等数学 B上租的科学原理,识别和判断生物工程领域。 2. 1. 能够运用数学、自然科学、化学工程和生物、工程设备生物工艺学、有机化学 C高等数学 B上租的科学原理,识别和判断生物工程领域。 2. 2. 能够运用数学、自然科学、化学工程和生物工程学 B分子生物学以现别、判算企业和生和回题。 2. 2. 能够基于生物科学和生物工程的科学原型、进行企业工程、全物反应工程、微生物学。P上工程(独址的复杂工程问题。 2. 2. 能够基于生物科学和生物工程的科学原型、全地的复杂工程问题。 2. 2. 能够基于生物科学和生物工程的科学原型、全地的复杂工程问题。 2. 3. 能并进行文计和全场工程领域复杂工程问题进出的发生物学 A化工原理理程领域的复杂工程问题,从于不解,并能够通过深入的文献调研优化,在实现工程、生物反应工程、生物反应工程、有效的复杂工程和生物工程、生物反应工程、生物反应工程、生物反应工程、生物反应工程、生物方案,并能够通知,对于发展设计、工程和生物工程、生物工艺学、专业创新实践、生物工艺、安全、环境、经常、工程设计、工程、工程、工程、工程、工程、工程、工程、工程、工程、工程、工程、工程、工程、			生物化学 A
自然科学知识、工程	1.工程知识: 能够将		化工原理 B
基础知识和生物工程 专业知识用于表述、 分析、解决生物工程 领域的复杂工程问题。 1.3. 能够将生物工程专业知识和构建的数学 基因工程 恢型有机结合,用于分析、推演生物工程领域 整物反应工程 模型有机结合,用于分析、推演生物工程领域 整物区。工程 模型有机结合,用于分析、推演生物工程领域 是物化学 A 分子生物学 1.4.能够将生物工程专业知识和数学模型方法 用于生物工程和工艺的方案比选、指标优化和 综合评价。 1.4.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物 工程的科学原理,识别和判断生物工程领域 复杂工程问题的关键问题。 2.问题分析:能够应用 数学、自然科学和生物工程领域 复杂工程问题的关键问题。 2.心能够基于生物科学和生物工程的科学原理,识别别,判断生物工程领域的复杂素。正确表达并通过文献研究 分子生物学是四理,结合已有数学模型方法,正确表述生物工程程域域的复杂工程问题的复杂工程问题。 2.3.能针对生物工程领域复杂工程问题提出多权。生物分离工程程领域的复杂工程问题,以获得有效结论。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基生物分离工程程度设计全生物分离工程程等中的关键因素,通定有效解决方案和结论。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基生物分底工程程度设计全生物上经域是第一个成正工程程度设计不是数量、在是工程的更多,并能够应用生物工程基型计和设备选型的基础知识,针对用关下艺设计掌握和关技术条件,了解影响是实践是特定需求的单元、最终或工艺、安全、环境、经济和社会等各种因素;3.2.能够针对生物工程产品的生产、加工、产能、现代实习工程和生物工程是基础出解决方案,设计请是特定需求的单元、最终统工程产品的生产、加工、产能、规格等需求,完成生物工程单元的合理化设计;如工程理程设计	数学、物理和化学等	1.2.能对生物工程领域的复杂工程问题进行理	物理化学 B
专业知识用于表述、 分析、解决生物工程 领域的复杂工程问 题。 1.3. 能够将生物工程专业知识和构建的数学 生物反应工程 模型有机结合,用于分析、推演生物工程领域 的复杂工程问题。 1.4. 能够将生物工程专业知识和数学模型方法 用于生物工程和生物工程设备 生物工程设备 全物化学 A 为子生物学 B 无机及分析化学 A 生物化学 A 生物化学 A 生物性学 B 分子生物学 是知工程 理,结合已有数学模型方法,正确表述生物工程 是物理人的复杂工程问题。 2.2. 能够基于生物科学和生物工程的科学原理,结合自有数学模型方法,正确表述生物工程是 理,结合自有数学模型方法,正确表述生物工程 理例域的复杂工程问题。 化工原理课程设计 生物方应工程 理域域的复杂工程问题。 化工原理课程设计 生物方案,并能够通过深入的文献调研优化 解决方案。 2.4. 能运用自然科学、化学工程和生物工程基 生物分离工程 生物分离工程 量工类文献检索实践 生物方案,并能够通过深入的文献调研优化 解决方案,并能够通过深入的文献调研优化 解决方案,并能够有效解决方案和生产工艺进程。 专业创新实践 化工原理 B 生物工艺学 专业创新实践 对相关工艺设计掌程和长技术条件,了解影经 对相关工艺设计掌程和长技术条件,了解影经 对相关工艺设备认识实习 工程和图基础 基本业结合实验目 化工原理课程设计	自然科学知识、工程		有机化学C
分析、解决生物工程 领域的复杂工程问题。 1.3. 能够将生物工程专业知识和构建的数学 基因工程 整加度型,工程问题。 1.4.能够将生物工程专业知识和数学模型方法 用于生物工程和工艺的方案比选、指标优化和 综合评价。 2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物 工程的科学原理,识别和判断生物工程领域 生物工程学 图 无机及分析化学 A 生物化学 C 有等数学 B 无机及分析化学 A 生物化学 C 有等数学 B 无机及分析化学 A 生物工程学 物理化学 B 为子生物学 2.2.能够基于生物科学和生物工程领域 生物理化学 B 为子生物学 基因工程 理域域的复杂工程问题。 2.2.能够基于生物科学和生物工程的科学原 中的关键因素工程问题。 表达并通过文献研究 分析生物工程领域的复杂工程问题。 表达并通过文献研究 分析生物工程领域的复杂工程问题。 表达并通过文献研究 分析生物工程领域的复杂工程问题。 表达并通过文献研究 分析生物工程领域的复杂工程问题。 表达并通过文献研究 分析生物工程领域的复杂工程问题。 表达并通过文献研究 3.3.能针对生物工程领域复杂工程问题提出多 种种各选方案,并能够通过深入的文献调研优化 解决方案。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基 生物为应工程 理工类文献检索实践 生物大度 工程理理工程设计 生物为高工程 理工类文献检索实践 生物工程产过 生物为高工程 理工类文献检索实践 生物工程是 大业创新实践 化工原理 建工工程 设计一生物工程基 本原理,借助文献研究,明确生物工程生产过 生物为高工程 理工类文献检索实践 生物工程是 是有效解决方案和结论。 3.2.能够用自然科学、化学工程和生物工程基 生物为应工程 建工工程 专业创新实践 化工原理 B 生物工艺学 专业创新实践 化工原理 B 生物工艺学 生物工艺学 全地工程学 设计目标和技术方案的工艺、安全、环境、经 认识原理 B 生物工艺学 生物工艺学 生物工艺学 生物工艺学 全地创新实践 3.2.能够并对生物工程产品的生产、加工、产能 能够应用生物工程基 法和社会等各种因素: 3.2.能够并对生物工程产品的生产、加工、产能 能够应用生物工程表 证据和关于发生物工程,对于发生物工程 生物工艺学 生物工艺学 生物工艺学 生物工艺学 生物工艺学 全地创新实践 工程问题 在工程,对于企业、发生物工程。 工程制图基 生物定对 基因 工程 专业统合实验Ⅱ 化工原理课程设计	基础知识和生物工程	型,结合已知条件对数学模型进行求解。	线性代数
領域的复杂工程问题。 1.3. 能够将生物工程专业知识和构建的数学 基因工程 使型有机结合,用于分析、推演生物工程领域 技 生物化学 A 分子生物学 1.4.能够将生物工程专业知识和数学模型方法 生物分离工程 用于生物工程和工艺的方案比选、指标优化和综合评价。 2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物	专业知识用于表述、		生物反应工程
領域的复杂工程问题。 1.3. 能够将生物工程专业知识和构建的数学 基因工程 使型有机结合,用于分析、推演生物工程领域 技 生物化学 A 分子生物学 1.4.能够将生物工程专业知识和数学模型方法 生物分离工程 用于生物工程和工艺的方案比选、指标优化和综合评价。 2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物	分析、解决生物工程		微生物学 A
的复杂工程问题。 1.4.能够将生物工程专业知识和数学模型方法 生物分离工程 用于生物工程和工艺的方案比选、指标优化和 综合评价。 2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物 五程的科学原理,识别和判断生物工程领域 复杂工程问题的关键问题。 2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物 无机及分析化学 A 生物化学 A 物理化学 B 为子生物学 基因工程 包裹 是 有人 是 物 是 也 人 是 物 是 也 人 是 物 是 也 人 是 物 是 也 人 是 物 是 也 人 是 的 是 是 也 人 是 的 是 的 是 是 也 人 是 的 是 的 是 的 是 的 是 的 是 的 是 的 是 的 是 的 是	领域的复杂工程问	1.3. 能够将生物工程专业知识和构建的数学	
的复杂工程问题。 1.4.能够将生物工程专业知识和数学模型方法 生物分离工程 用于生物工程和工艺的方案比选、指标优化和 综合评价。 2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物 五程的科学原理,识别和判断生物工程领域 复杂工程问题的关键问题。 2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物 无机及分析化学 A 生物化学 A 物理化学 B 为子生物学 基因工程 包裹 是 有人 是 物 是 也 人 是 物 是 也 人 是 物 是 也 人 是 物 是 也 人 是 物 是 也 人 是 的 是 是 也 人 是 的 是 的 是 是 也 人 是 的 是 的 是 的 是 的 是 的 是 的 是 的 是 的 是 的 是	题。	模型有机结合,用于分析、推演生物工程领域	基因工程
(1.4.能够将生物工程专业知识和数学模型方法			
用于生物工程和工艺的方案比选、指标优化和 综合评价。 生物工程设备 生物工艺学 有机化学 C 高等数学 B 工程的科学原理,识别和判断生物工程领域 2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物 无机及分析化学 A 生物化学 A 物理化学 B 为子生物学和生物工程的基本原理, 4.3.能够基于生物科学和生物工程的对象,工程问题, 4.2.能够基于生物科学和生物工程的对象,工程 理我 1.3.能针对生物工程问题。 2.2.能够基于生物科学和生物工程的基本生物工程 中的关键因素,正确表述生物工程 中的关键因素,正确表述生物工程 理我 1.3.能针对生物工程领域复杂工程问题。			
综合评价。 2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物工程领域 2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物 2.4.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物 2.4.能够运用数学、自然科学和生物工程领域 2.2.能够基于生物科学和生物工程的科学原 基因工程 理领域的复杂工程问题。 2.2.能够基于生物科学和生物工程的科学原 基因工程 理 2.2.能够基于生物科学和生物工程的科学原 基因工程 理 4.5 全己有数学模型方法,正确表述生物工程 2.4.能与己有数学模型方法,正确表述生物工程 2.3.能针对生物工程领域复杂工程问题。 2.3.能针对生物工程领域复杂工程问题提出多 2.3.能针对生物工程领域复杂工程问题提出多 8.4 化工原理课程设计 生物分离工程 4.8 次方案,并能够通过深入的文献调研优化解决方案。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基 生物工程 生物反应工程 2.3.能针对生物工程领域复杂工程问题提出多 8.3.让常力案,并能够通过深入的文献调研优化解决方案。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基 生物工程 生物反应工程 2.3.能够对定,明确生物工程生产过程的影响因素,确定有效解决方案和结论。 3. 设计/开发解决方案和结论。 3. 设计/开发解决方案和结论。 4. 第四里 8. 生物工艺学专业创新实践 2.4.能够用生物工程,计对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响战的发生物工程基据的生产工艺流程,对相关工艺设计等提相关技术条件,了解影响战的发生物工程基据的生物工程基据的生物工程。2.2.能够针对生物工艺、安全、环境、经验的证明对对对社会等各种因素: 出解决方案,设计请及计算标准数量,2.2.能够针对生物工程产品的生产、加工、产能、规格等需求,完成生物工程单元的合理化设计,工程制图基础基础设计;		1.4.能够将生物工程专业知识和数学模型方法	
综合评价。 2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物工程领域 2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物 2.4.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物 2.4.能够运用数学、自然科学和生物工程领域 2.2.能够基于生物科学和生物工程的科学原 基因工程 理领域的复杂工程问题。 2.2.能够基于生物科学和生物工程的科学原 基因工程 理 2.2.能够基于生物科学和生物工程的科学原 基因工程 理 4.5 全己有数学模型方法,正确表述生物工程 2.4.能与己有数学模型方法,正确表述生物工程 2.3.能针对生物工程领域复杂工程问题。 2.3.能针对生物工程领域复杂工程问题提出多 2.3.能针对生物工程领域复杂工程问题提出多 8.4 化工原理课程设计 生物分离工程 4.8 次方案,并能够通过深入的文献调研优化解决方案。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基 生物工程 生物反应工程 2.3.能针对生物工程领域复杂工程问题提出多 8.3.让常力案,并能够通过深入的文献调研优化解决方案。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基 生物工程 生物反应工程 2.3.能够对定,明确生物工程生产过程的影响因素,确定有效解决方案和结论。 3. 设计/开发解决方案和结论。 3. 设计/开发解决方案和结论。 4. 第四里 8. 生物工艺学专业创新实践 2.4.能够用生物工程,计对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响战的发生物工程基据的生产工艺流程,对相关工艺设计等提相关技术条件,了解影响战的发生物工程基据的生物工程基据的生物工程。2.2.能够针对生物工艺、安全、环境、经验的证明对对对社会等各种因素: 出解决方案,设计请及计算标准数量,2.2.能够针对生物工程产品的生产、加工、产能、规格等需求,完成生物工程单元的合理化设计,工程制图基础基础设计;		用于生物工程和工艺的方案比选、指标优化和	生物工程设备
2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物工程负域复杂工程问题的关键问题。 2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物工程负域复杂工程问题的关键问题。 2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物工程负域有数学、自然科学和生物工程问题。 2.2.能够基于生物科学和生物工程的科学原理,结合已有数学模型方法,正确表述生物工程预定生物反应工程积少的复杂工程问题。 2.2.能够基于生物科学和生物工程的科学原理,结合已有数学模型方法,正确表述生物工程预定生物反应工程积少的复杂工程问题。 2.3.能针对生物工程领域的复杂工程问题。 2.3.能针对生物工程领域复杂工程问题提出多复杂工程问题提出多度杂工程问题,以获得有效结论。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基生物反应工程解决方案。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基生物反应工程解决方案。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基生物反应工程和生物工程基本原理,借助文献研究,明确生物工程生物之应工程理工类文献检索实践 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基生物反应工程和生物工程生物之应工程程工厂设计生物方案。 3.1.掌握典型生物工程产品的生产工艺流程,对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响生物工程基域的复杂工程问题,就可能够应用生物工程基础计和设备选型的基础知识,针对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响生物工艺设计等据相关技术条件,了解影响生物工程设备认识实习工程制图基础知识和专业知识提出解决方案的工艺、安全、环境、经济和社会等各种因素; 3.2.能够针对生物工程产品的生产、加工、产能、规格等需求,完成生物工程单元的合理化专业综合实验Ⅱ 化工原理课程设计			
工程的科学原理,识别和判断生物工程领域复杂工程问题的关键问题。 2.问题分析:能够应用数学、自然科学和生物工程的基本原理,识别、判断生物工程问题,为产生物学基因工程理,结合已有数学模型方法,正确表述生物工程的反应工程程领域的复杂工程问题。 2.2.能够基于生物科学和生物工程的科学原基因工程生物反应工程程领域的复杂工程问题。 2.3.能针对生物工程领域复杂工程问题提出多复杂工程问题,以获得有效结论。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基本原理,借助文献研究,明确生物工程基本原理,借助文献研究,明确生物工程基本原理,借助文献研究,明确生物工程基本原理,借助文献研究,明确生物工程基本原理,借助文献研究,明确生物工程基本原理,借助文献研究,明确生物工程基本原理,借助文献研究,明确生物工程基本原理,借助文献研究,明确生物工程基本的多点,确定有效解决方案和结论。 3.设计/开发解决方案。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基生物反应工程理工产设计生物区应工程理工类文献检索实践。 3.1.掌握典型生物工程产品的生产工艺流程,对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响发物工程设计对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响发物的复杂工程问题,设计目标和技术方案的工艺、安全、环境、经验,对相关工艺设计算量相关技术条件,了解影响发物的复杂工程设备、认识实习。 1. 工程制图基础基本设计等,对相关定等各种因素; 2. 能够针对生物工程产品的生产、加工、产能够应用生物工程表,设计,不完成生物工程产品的生产、加工、产能、规格等需求,完成生物工程单元的合理化、发生物工程、专业综合实验Ⅱ、化工原理课程设计			
工程的科学原理,识别和判断生物工程领域复杂工程问题的关键问题。 2.问题分析:能够应用数学、自然科学和生物工程的基本原理,识别、判断生物工程问题,为产生物学基因工程理,结合已有数学模型方法,正确表述生物工程的反应工程程领域的复杂工程问题。 2.2.能够基于生物科学和生物工程的科学原基因工程生物反应工程程领域的复杂工程问题。 2.3.能针对生物工程领域复杂工程问题提出多复杂工程问题,以获得有效结论。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基本原理,借助文献研究,明确生物工程基本原理,借助文献研究,明确生物工程基本原理,借助文献研究,明确生物工程基本原理,借助文献研究,明确生物工程基本原理,借助文献研究,明确生物工程基本原理,借助文献研究,明确生物工程基本原理,借助文献研究,明确生物工程基本原理,借助文献研究,明确生物工程基本的多点,确定有效解决方案和结论。 3.设计/开发解决方案。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基生物反应工程理工产设计生物区应工程理工类文献检索实践。 3.1.掌握典型生物工程产品的生产工艺流程,对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响发物工程设计对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响发物的复杂工程问题,设计目标和技术方案的工艺、安全、环境、经验,对相关工艺设计算量相关技术条件,了解影响发物的复杂工程设备、认识实习。 1. 工程制图基础基本设计等,对相关定等各种因素; 2. 能够针对生物工程产品的生产、加工、产能够应用生物工程表,设计,不完成生物工程产品的生产、加工、产能、规格等需求,完成生物工程单元的合理化、发生物工程、专业综合实验Ⅱ、化工原理课程设计		2.1.能够运用数学、自然科学、化学工程和生物	高等数学 B
2.问题分析:能够应用数学、自然科学和生物工程的基本原理,识别、判断生物工程			
2. 回题分析: 能够应用数学、自然科学和生物工程的基本原理,			
数字、目然科字和生物工程的基本原理, 识别、判断生物工程 理,结合已有数学模型方法,正确表述生物工 程领域的复杂工程问题 中的关键因素,正确表达并通过文献研究 分析生物工程领域的复杂工程问题。 2.3.能针对生物工程领域复杂工程问题提出多 种备选方案,并能够通过深入的文献调研优化解决方案。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基生物反应工程理工类文献检索实践 程的影响因素,确定有效解决方案和结论。 3.设计/开发解决方 案:针对生物工程领域复杂工程产品的生产工艺流程,具备相关流程设计和设备选型的基础知识,针对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响这计目标和技术方案的工艺、安全、环境、经济和社会等各种因素; 出解决方案,设计满足特定需求的单元、系统或工艺流程等,并能够在设计环节中		30000 1=1 0,21,05 0,01	
79. 工程的基本原理,识别、判断生物工程 理,结合已有数学模型方法,正确表述生物工程 也物反应工程 "微域的复杂工程问题"。			
识别、判断生物工程 领域的复杂工程问题 中的关键因素,正确 表达并通过文献研究 分析生物工程领域的复杂工程问题。 2.3.能针对生物工程领域复杂工程问题提出多 母亲工程问题,以获 得有效结论。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基 本原理,借助文献研究,明确生物工程生产过 程的影响因素,确定有效解决方案和结论。 3.1.掌握典型生物工程产品的生产工艺流程, 具备相关流程设计和设备选型的基础知识,针 对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响 设计目标和技术方案的工艺、安全、环境、经 动识和专业知识提 战的复杂工程问题, 战时,不是有数解决方案和结论。 3.1.掌握典型生物工程产品的生产工艺流程, 具备相关流程设计和设备选型的基础知识,针 对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响 设计目标和技术方案的工艺、安全、环境、经 论设计目标和技术方案的工艺、安全、环境、经 济和社会等各种因素; 3.2.能够针对生物工程产品的生产、加工、产 能够应用生物工程等, ,然或或工艺流程等, 并能够在设计环节中		2.2.能够基于生物科学和生物工程的科学原	基因工程
中的关键因素,正确表达并通过文献研究分析生物工程领域的复杂工程问题。 2.3.能针对生物工程领域复杂工程问题提出多复杂工程问题,以获得有效结论。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基理工类文献检索实践2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基中的影响因素,确定有效解决方案和结论。 3.设计/开发解决方案。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基生物工程工厂设计本原理,借助文献研究,明确生物工程生产过程的影响因素,确定有效解决方案和结论。 3.1.掌握典型生物工程产品的生产工艺流程,具备相关流程设计和设备选型的基础知识,针对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响设计目标和技术方案的工艺、安全、环境、经验,对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响设计目标和技术方案的工艺、安全、环境、经验,对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响设计目标和技术方案的工艺、安全、环境、经验,对相关工艺设计掌握相关技术系统。 3.2.能够针对生物工程产品的生产、加工、产能、规格等需求,完成生物工程单元的合理化设计,工程制图基础基因工程,从格等需求,完成生物工程单元的合理化设计;			
中的天键因素,止佣表达并通过文献研究分析生物工程领域的2.3.能针对生物工程领域复杂工程问题提出多种备选方案,并能够通过深入的文献调研优化解决方案。 2.3.能针对生物工程领域复杂工程问题提出多种备选方案,并能够通过深入的文献调研优化解决方案。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基生物反应工程理工类文献检索实践2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基生物工程工厂设计本原理,借助文献研究,明确生物工程生产过程的影响因素,确定有效解决方案和结论。3.1.掌握典型生物工程产品的生产工艺流程,具备相关流程设计和设备选型的基础知识,针对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响设计目标和技术方案的工艺、安全、环境、经济和社会等各种因素: 出解决方案,设计满足特定需求的单元、系统或工艺流程等,并能够在设计环节中 (人工原理图) 化工原理图 化工原理课程设计生物工程基生物工程基生物工程工厂设计生物工艺学生物工程设备认识实习 工程制图基础基因工程。 专业综合实验II 化工原理课程设计			
表达开通过又献研究 分析生物工程领域的 复杂工程问题,以获 得有效结论。 2.3.能针对生物工程领域复杂工程问题提出多 种备选方案,并能够通过深入的文献调研优化 解决方案。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基 生物工程工厂设计 本原理,借助文献研究,明确生物工程生产过 程的影响因素,确定有效解决方案和结论。 3.设计/开发解决方 案:针对生物工程领域复杂工程问题提出多 相关亦是,借助文献研究,明确生物工程基 生物工程工厂设计 生物工艺学 专业创新实践 3.1.掌握典型生物工程产品的生产工艺流程, 具备相关流程设计和设备选型的基础知识,针 对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响 设计目标和技术方案的工艺、安全、环境、经 济和社会等各种因素: 出解决方案,设计满 足特定需求的单元、 系统或工艺流程等, 并能够在设计环节中		, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	**
复杂工程问题,以获得有效结论。 2.3.能针对生物工程领域复杂工程问题提出多相争选方案,并能够通过深入的文献调研优化解决方案。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基生物工程工厂设计本原理,借助文献研究,明确生物工程生产过生物工艺学程的影响因素,确定有效解决方案和结论。 3.设计/开发解决方案:针对生物工程领域的复杂工程问题,具备相关流程设计和设备选型的基础知识,针对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响设计目标和技术方案的工艺、安全、环境、经济和社会等各种因素: 出解决方案,设计满足特定需求的单元、系统或工艺流程等,并能够在设计环节中 2.3.能够引对生物工程产品的生产、加工、产能、规格等需求,完成生物工程单元的合理化设计、工程制图基础基因工程专业综合实验II		Ak (I - I / I / I	化工原理课程设计
复杂工程问题,以获 得有效结论。			
群伊万条。 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基本原理,借助文献研究,明确生物工程生产过程的影响因素,确定有效解决方案和结论。 3.设计/开发解决方程,是有效解决方案和结论。 3.1.掌握典型生物工程产品的生产工艺流程,具备相关流程设计和设备选型的基础知识,针域的复杂工程问题,对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响能够应用生物工程基础知识和专业知识提识,对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响设计目标和技术方案的工艺、安全、环境、经济和社会等各种因素; 出解决方案,设计满足特定需求的单元、系统或工艺流程等,并能够在设计环节中			
2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基 生物工程工厂设计本原理,借助文献研究,明确生物工程生产过程的影响因素,确定有效解决方案和结论。 3.设计/开发解决方案,确定有效解决方案和结论。 3.1.掌握典型生物工程产品的生产工艺流程,具备相关流程设计和设备选型的基础知识,针对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响设计目标和技术方案的工艺、安全、环境、经验计目标和技术方案的工艺、安全、环境、经济和社会等各种因素; 出解决方案,设计满足特定需求的单元、系统或工艺流程等,并能够在设计环节中 2.4.能运用自然科学、化学工程和生物工程基 生物工程学专业创新实践 化工原理 B 生物工艺学生物工程设备认识实习 工程制图基础	得有效结论。	解决万案。	
本原理,借助文献研究,明确生物工程生产过程的影响因素,确定有效解决方案和结论。 3. 设计/开发解决方 3.1.掌握典型生物工程产品的生产工艺流程,具备相关流程设计和设备选型的基础知识,针域的复杂工程问题,对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响能够应用生物工程基础知识和专业知识提识,对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响设计目标和技术方案的工艺、安全、环境、经济和社会等各种因素; 出解决方案,设计满足特定需求的单元、系统或工艺流程等,并能够在设计环节中			
程的影响因素,确定有效解决方案和结论。 专业创新实践 3.1、设计/开发解决方 3.1.掌握典型生物工程产品的生产工艺流程, 具备相关流程设计和设备选型的基础知识,针 对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响 也物工程基 设计目标和技术方案的工艺、安全、环境、经 济和社会等各种因素; 出解决方案,设计满 足特定需求的单元、系统或工艺流程等,并能够在设计环节中			
3.设计/开发解决方案:针对生物工程领操。			
案:针对生物工程领域的复杂工程问题,对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响能够应用生物工程基设计目标和技术方案的工艺、安全、环境、经济和社会等各种因素; 出解决方案,设计满足特定需求的单元、系统或工艺流程等,并能够在设计环节中	3.设计/开发解决方		
域的复杂工程问题,对相关工艺设计掌握相关技术条件,了解影响 能够应用生物工程基 础知识和专业知识提 济和社会等各种因素; 出解决方案,设计满 足特定需求的单元、 系统或工艺流程等, 并能够在设计环节中			• = • •
能够应用生物工程基础知识和专业知识提为和社会等各种因素; 出解决方案,设计满足特定需求的单元、系统或工艺流程等,并能够在设计环节中	域的复杂工程问题,		
础知识和专业知识提济和社会等各种因素; 出解决方案,设计满足特定需求的单元、 系统或工艺流程等,并能够在设计环节中	能够应用生物工程基		
出解决方案,设计满足特定需求的单元、 足特定需求的单元、系统或工艺流程等, 并能够在设计环节中			认识头习
足特定需求的单元、 系统或工艺流程等, 并能够在设计环节中	出解决方案,设计满		工程制图基础
系统或工艺流程等, 并能够在设计环节中 能、规格等需求,完成生物工程单元的合理化 专业综合实验II 化工原理课程设计			
并能够在设计环节中 位工原理课程设计		能、规格等需求,完成生物工程里元的合理化	_,,,,,
		改计;	
		3.3.能够对生物工程过程进行全流程工艺设计	

计合 健康 空会 注	和系统参数优化,并在数据收集整理和方案的	上
	制定、设计及优化中体现创新意识;	生物工程工厂设计
因素。		生物安全与环保
	4.1.能够基于自然科学、化学工程和生物工程	大学物理实验 B
	等科学原理,通过文献收集、讨论、研究,提	生物统计与数理分析
4.研究:能够基于数		专业创新实践
学、自然科学、生物工	出生物工程领域复杂工程问题的解决方案;	无机及分析化学实验
程的科学原理,采用		有机化学实验
科学方法对生物工程	4.2.能够根据研究对象特征,选择和优化研究	物理化学实验
领域的复杂工程问题	路线,设计实验方案;	化工原理实验 B
进行研究,包括设计		微生物学实验 A
	4.3.能够根据实验方案,构建实验及评价体系,	
实验、采集、分析与解	安全地开展实验, 正确地采集数据并制定记录	无机及分析化学实验
释数据,通过信息综	标准。	大学物理实验 B
合得到合理有效的结	k3.11 C	生物化学实验 A
论并应用于生物工程	 4.4.能够对实验结果进行深入分析和合理化解	生物统计与数理分析
实践。		专业综合实验I
	释,并基于现代生物工程数据分析手段得到合	毕业设计(论文)
	理有效的结论。	专业综合实验II
		工程训练D
	5.1.了解生物工程专业常用的仪器、设备、信息	化工仪表及其自动化
5.使用现代工具:能够	技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和	大学计算机
针对生物工程领域的	方法, 并理解其局限性, 为后续解决生物工程	
复杂工程问题, 开发、	领域的复杂工程问题奠定基础;	生物信息学
选择与使用恰当的技		化工 CAD
	。 5.2.能够恰当地选择与使用生物工程相关的仪	生物信息学
信息技术资源,实现	器、设备、信息资源、工程工具和专业模拟软	生物工程设备
		高级语言程序设计
	件,对生物工程领域的复杂工程问题进行有效	(Python)
	地分析、计算与设计;	生物分离工程
拟,并能够理解不同	5.3.能够针对实际生物工程生产过程,开发或	
技术与工具的应用场	选用满足特定需求的现代工具,并能够分析其	
合及其局限性。	局限性,为后续解决生物工程领域复杂工程问	
	题提供参考。	毕业设计(论文)
6.工程与社会:能够基		生物安全与环保
	6.1.了解生物工程专业相关领域的技术标准体	
知识, 进行合理的综	系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不	工程伦理(职业伦理)
合分析、评价生物工	同社会文化对生物工程活动的影响;	专业导论与学科前沿
程实践和生物工程领		实验室安全教育
域复杂工程问题解决		
方案对社会、健康、安	6.2.分析和评价生物工程专业复杂工程实践对	生产实习
全、法律以及文化的	社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及	工程伦理(职业伦理)
影响,并理解应承担	这些因素对生物工程项目实施的影响,并理解	毕业设计(论文)
的责任。	应承担的法律、环境和社会责任。	一里以口(此文)
117万17。		<u> </u>
	7.1.针对生物工程领域复杂工程实践,建立环	生物工程工厂设计
7.环境和可持续发展:	境保护和可持续发展理念,深入理解环境保护	生物安全与环保
能够理解和评价针对	和可持续发展的内涵。	生物工艺学
生物工程领域复杂工		实验室安全教育
程实践对环境、社会	7.2.能够基于环境友好和绿色发展的理念,理	
可持续发展的影响。	解生物工程实践的可持续性,评价生物工程产	生物与医药选修系列
可讨失及应引彩啊。	品生产周期中可能对人类和环境造成的损害	课程
	和隐患。	认识实习
8.职业规范:理解生物	8.1.应树立和践行社会主义核心价值观,理解	马克思主义基本原理
○・ // 1□・×王川丁二二///	·····································	マル・ローノくエイが発

	个人和社会发展的内在联系,了解中国国情, 为生物工程实践提供重要的践行依据;	习近平新时代中国特色社会主义思想概论
人文社会科学素养、 社会责任感,树立和		铸牢中华民族共同体 意识
践行社会主义核心价		毛泽东思想和中国特
值观; 能够在生物工 程实践中理解并遵守		色社会主义理论体系概论
工程职业道德和规		中国近现代史纲要
范,自觉履行责任。		国家安全教育 思想道德与法治
	 8.2.理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德	思想政治教育实践
	8.2. 理解成头公正、城信守则的工程职业追隐 和规范,并能在生物工程实践中自觉遵守并践	
	行;	工程伦理(职业伦理) 军事理论
		军事技能训练
	8.3.理解生物工程领域专业工程师对公众的安	工程训练 D 生产实习
	全、健康和福祉,以及环境保护、可持续发展 的社会责任,能够在生物工程实践中自觉履行	项目管理与技术经济
	责任、承担义务。	大学生就业指导 大学生职业生涯规划
	9.1.能与其他相关学科的成员进行有效沟通和	
义和作用及每个角色	深入交流,具备与其他成员协同发展、实现团 队目标的能力。	大学生创新创业课程
的定位与责任,能够 在团队中承担个体、	9.2.能够在团队中独立或合作开展生物工程相	专业综合实验I
团队成员以及负责人	11 2 7 7 11 1 7 11 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	专业综合实验II 专业创新实践
的角色。 10.沟通: 能够就生物	40.4 分的 华州 大田 大田 大田 大京	工程制图基础
工程领域的复杂工程问题,与业界同行及	10.1.能就生物工程专业问题,以口头、文稿、 图表等方式,明确表述自己的观点,与业界同	专业综合实验Ⅱ 生产实习
社会公众进行有效沟	行和社会公众进行有效交流与沟通;	大学语文
	10.2.了解生物工程专业领域的发展趋势、研究 热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多	
述发言、清晰表达或	样性,为生物工程实践提供必要的文化保障;	
回应指令,并具备一 定的国际视野,能够	10.3.能就生物工程领域及其相关行业的复杂工程问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交	_, , ,,
在跨文化背景下进行沟通和交流。	工性问题,任好又化自京下进行基本 冯 迪和文流。	生物工程 专业英语 毕业设计(论文)
	11.1.掌握生物工程项目中涉及的生产管理与	生物工程工厂设计
	经济决策的方法;了解生物工程及生物产品全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的生	项目管理与技术经济 大学生创新创业课程
	物工程管理与经济决策的基础性问题; 11.2.能在多学科的协同配合下,在生物工程工	
应用。	艺设计、解决方案开发、产品生产的过程中,	大学生创新创业课程
10 /	有效使用工程管理与经济决策的方法。	毕业设计(论文) 生产实习
12.终身学习: 具有自主学习和终身学习的	 12.1.能在社会发展的大背景下,认识到自主和	大学生创业基础
意识,适应社会发展 变化。	终身学习的必要性。	专业创新实践 形势与政策
文化。		体能基础课

	中华传统体育 体育选项课
12.2.具有目主学习的能力,包括对生物工程问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力。不断自主学习。适应社会发展变化	专业综合实验I 毕业设计(论文) 理工类文献检索实践 大学生职业生涯规划

(二) 毕业要求对培养目标支撑关系矩阵

毕业要求	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		•		•

【说明】该矩阵用以说明毕业要求对培养目标的支撑。表中用"●"表示。

五、课程体系与毕业要求的关系矩阵

					正文八日			114 11 77	114 11 777	114 11 715	Lie II and	114 11 774	114 11 715
序	课程名称											毕业要	
号	VI II II I	求 1	求 2	求 3	求 4	求 5	求 6	求 7	求 8	求 9	求 10	求 11	求 12
1	毕业设计(论文)			Н	M	Н	Н				M	Н	Н
2	大学计算机					L							
3	大学生创新创业课程									Н		Н	
4	大学生创业基础									Н			M
5	大学生就业指导								M				
6	大学生心理健康教育								L				
7	大学生职业生涯规划								M				M
8	大学物理 B	Н											
9	大学物理实验 B				Н								
10	大学语文										M		
11	电工电子技术 B	M											
12	分析测试选修系列课程					Н							
13	分子生物学	M	M										
14	高等数学 B	Н	M										
15	高级语言程序设计(Python)					M							
16	工程伦理 (职业伦理)						Н		Н				
17	工程训练 D					M			L				
18	工程制图基础			L							M		
19	国家安全教育								L				
20	化工 CAD					Н							
21	化工仪表及其自动化					M							

22	化工原理 B	M	Н	Н								
23	化工原理课程设计		M	M								
24	化工原理实验 B				M							
25	基因工程	L	M	M								
26	军事技能训练								L			
27	军事理论								L			
28	劳动教育								L			
29	理工类文献检索实践		L									L
30	马克思主义基本原理								M			
31	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								M			
32	认识实习			M				Н				
33	生产实习			L			Н	Н	M	M		M
34	生物安全与环保			M			M	Н				
35	生物反应工程	M	Н									
36	生物分离工程	M	Н			M						
37	生物工程工厂设计		M	Н				M			M	
38	生物工程设备	M		M		M						
39	生物工程专业英语									Н		
	生物工艺学	Н	M	Н				L				
41	生物化学 A	M	M									
_	生物化学实验 A				Н							
43	生物统计与数理分析				M							
	生物信息学					Н						
45	生物与医药选修系列课程							M				
46	实验室安全教育						L	Н				

47	思想道德与法治						M	M				
48	思想政治教育实践							L				
49	体能基础课											L
50	体育选项课											L
51	通用外语									Н		
52	微生物学 A	L	Н									
53	微生物学实验 A				Н							
54	无机及分析化学 A	M	M									
55	无机及分析化学实验				Н							
56	物理化学 B	M	M									
57	物理化学实验				M							
58	习近平新时代中国特色社会主义思想概论							M				
59	线性代数	M										
60	项目管理与技术经济							M	Н		Н	
61	形势与政策											L
62	有机化学C	M	M									
63	有机化学实验				Н							
64	中国近现代史纲要							L				
65	中华传统体育											L
66	铸牢中华民族共同体意识							M				
67	专业创新实践		Н		Н				Н	M		M
68	专业导论与学科前沿						M			Н		
69	专业综合实验I				Н	M			Н			M
70	专业综合实验II			Н	M				Н	M		

六、学制

基本学制 4 年,修业年限 3~6 年

七、毕业规定

本专业要求学生必须修满规定学分的必修课、选修课及所有实践性教学环节,成绩合格,且体质健康测试合格,毕业设计(论文)通过答辩,获总学分 159 分(含)以上;同时获得形势与政策、国家安全教育、实验室安全教育、第二课堂相应学分方可毕业。

八、学位授予

达到内蒙古工业大学授予学士学位实施办法规定的毕业生,授予工学学士学位。

九、专业核心课程

模块	系列	课程名称	学分	学时	周	考核 方式	修读 方式	开课学期	开课单位
		基因工程	2.5	40	0	考试	理论课程	6	生物工程系
		生物反应工程	2.5	40	0	考试	理论课程	6	生物工程系
	生物工程专	生物分离工程	2.5	40	0	考试	理论课程	6	生物工程系
专业课模块		生物工程工厂设计	2.5	48	0	考试	理论实践一 体化课程	7	生物工程系
		生物工程设备	2.5	40	0	考试	理论课程	6	生物工程系
		生物工艺学	2.5	40	0	考试	理论课程	7	生物工程系
学科基础课	生物工程基	生物化学 A	3	48	0	考试	理论课程	4	生物工程系
程模块	础系列课程	微生物学 A	3	48	0	考试	理论课程	4	生物工程系

十、培养方案的学分分配比例

类别	业	必修		 上修	理论	教学	实践	教学	小计		
	学分	比例	学分	比例	学分	比例	学分	比例	学分	比例	
通识教育	27	17%	22.5	14.2%	31.625	19.9%	17.875	11.2%	49.5	31.1%	
专业教育	84	52.8%	25.5	16%	76	47.8%	33.5	21.1%	109.5	68.9%	
合计	111	69.8%	48	30.2%	107.62	67.7%	51.38	32.3%	159	100%	

十一、生物工程专业指导性教学计划

课							考	修			学时	分配				
程类别	课程 模块	课程系 列	课程名称	学分	学时	周	核方式	读方式	讲课	实验	练习	研究	实践	设计	建议修读 学期	开课单位
			马克思主义基本原理	3	48		考试	必修	48						3	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论教研室
			毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论	2	32		考试	必 修	32						4	马克思主义中国化教研室
			思想道德与法治	3	48		考试	必修	48						1	思想道德与法治教研室
通			思想政治教育实践	2	32	2	考查	必修					32		5	铸牢中华民族共同体意识教 研室
识 教育	社会 科学 模块	治教育 系列课 程	习近平新时代中国特色社 会主义思想概论	3	48		考试	必 修	48						5	马克思主义中国化教研室
	14关-5人		形势与政策	2	64		考试	必修	64						1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	形势与政策教研室
			中国近现代史纲要	2	32		考试	必修	32						2	中国近现代史纲要教研室
			铸牢中华民族共同体意识	2	32		考试	必修	32						6	铸牢中华民族共同体意识教 研室
		23 版 -	工程伦理 (职业伦理)	1	16			限	16						4	生物工程系

	职业伦 理系列课程						选					
	23 版 - 汉语系 列课程	大学语文	2	32		考试	必修	18		14	1	文化素质教研室
语言文学		通用外语 (二)	2	56		考试	必修	8	48		2	公共外语教研部
与艺术模	23 版 -	通用外语 (三)	2	56		考试	限选	8	48		3	公共外语教研部
157"	英语系列课程	通用外语 (四)	2	56		考试	限选	8	48		4	公共外语教研部
		通用外语 (一)	2	56		考试	必修	8	48		1	公共外语教研部
		体能基础课	1	36		考查	限选	4	32		1	体育教研室
	23 版 -	体育选项课 (二)	1	36		考查	限选	4	32		4	体育教研室
		体育选项课 (一)	1	36		考 查	限选	4	32		3	体育教研室
块 块		中华传统体育	1	36		考 查	限选	4	32		2	体育教研室
	23 版 -	军事技能训练	2	112	3	考	必			112	1	军事教研室

	军事系				试	修					
	列课程	军事理论	2	36	考查	必修	36			2	军事教研室
	23 版 - 健康系 列课程	大学生心理健康教育	1	32	考查	限选	8		24	2	心理健康教育教研室
	23 版 - 劳动教 育系列 课程	劳动教育	1	32	考查	限选	4		28	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	各学院
	23 版 - 安全教	国家安全教育	1	24	考查	限选	8	16		1	各学院
	育系列 课程	实验室安全教育	1	24	考查	限选	8	16		1	各学院
		大学生创新创业课程	1	32	考查	限选			32	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	各学院
创新创业	II I	大学生创业基础	1	32	考查	限选			32	5	各学院
教育 模块	业通识系列课程	大学生就业指导	.5	16	考查	限选			16	5	就业创业教研部
	7-1-	大学生职业生涯规划	1	24		限选	8		16	2	就业创业教研部
通识	23 版 -	通识教育选修系列课程	8	128	考	选	128			2, 3, 4, 5, 6,	各学院

	任选	通识教 育选修 系列课					查	修							7	
		程	7.15.15.15.7.1.5.W.11.17.2						<u> </u>	,, ,,	4>	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	1 x	\m		W () // H () Z Z () W ()
	的"四	史"系列语		"通识	教育核	《心课"	中修设	英至少	2 学分	的哲	学社	会科	学、经			2 学分的艺术系列课程和 1 学分 呈;人文社科、艺术和经管类专
			生物化学 A	3	48		考试	必修	48						4	生物工程系
	学科	生物工	生物化学实验 A	1	32		考 查	限选		32					4	生物工程系
	II I	程基础 系列课	生物统计与数理分析	2	32		考 试	必修	32						4	生物工程系
专业	模块	程	微生物学 A	3	48		考试	必修	48						4	生物工程系
教育			微生物学实验 A	1	32		考 查	限选		32					4	生物工程系
		生物工	分析测试选修系列课程	1	32		考 查	限选		32					5, 7	生物工程系
	专业课模块	程专业系列课	分子生物学	2	32		考 试	必修	32						5	生物工程系
	大	程	基因工程	2.5	40		考试	必修	40						6	生物工程系

		生物安全与环保	2	32		考试	必修	32			7	生物工程系(校企合作)
		生物反应工程	2.5	40		考试	必修	40			6	生物工程系
		生物分离工程	2.5	40		考试	必修	40			6	生物工程系(校企合作)
		生物工程工厂设计	2.5	48		考试	必修	32	16		7	生物工程系(校企合作)
		生物工程设备	2.5	40		考试	必修	40			6	生物工程系
		生物工程专业选修系列课 程	7	112		考查	选修	112			4, 5, 6, 7	生物工程系
		生物工程专业英语	1.5	32		考试	必修	16	16		6	生物工程系
		生物工艺学	2.5	40		考试	必修	40			7	生物工程系(校企合作)
		生物信息学	1.5	32		考查	必修	16	16		5	生物工程系
		毕业设计 (论文)	8	280	14	考 查	必修			280	8	生物工程系
	专业 践系 课程	认识实习	1	20		考 查	必修			20	5	生物工程系
911		生产实习	3	60		考	必			60	7	生物工程系

						查	修						
		专业综合实验I	1	32		考查	必修		32			6	生物工程系
		专业综合实验II	1	32		考 查	必修		32			7	生物工程系
	生医修课(一)	生物与医药选修系列课程	2	32			限选	32				6, 7	生物工程系
	化程艺工程 工 础 课程	化工原理课程设计	2	40	2	考查	必修				40	5	化学工程系
		高等数学 B (二)	4	64		考 试	必修	64				2	数学系
基础	23 版 - 数学系 列课程	高等数学 B (一)	5	80		考试	必修	80				1	数学系
模块		线性代数	2.5	40		考查	必修	40				3	数学系
	23 版-	大学物理 B	3.5	56		考	必	56				2	物理学系

物理系					试	修						
列课程	大学物理实验 B	1	32		考查	必修		32			2	物理学系
计 筧 机		1	32		考试	必修			32		1	校计算中心
系列课 程	高级语言程序设计 (Python)	1.5	48		考试	限选			48		2	校计算中心
23 版 - 信息检 索系列 课程	理工类文献检索实践	1	20	1	考查	限选				20	3	图书馆
电子技术 系列课 程	4.7.4.7.4.4.p	2	32		考查	必修	32				3	电工基础教学中心
23 版 - 工程训练系列课程		1	20	1	考查	必修				20	4	工程训练教学部
23 版 - 机械设 计基础 系列课 程	工程制图基础	2	32		考试	必修	32				1	工程图学部

		化工 CAD	.5	16	考试	必修			16		6	化学工程系
		化工仪表及其自动化	1.5	32	考试	必 修	16			16	5	过程装备与控制工程系
		化工原理 B	4	64	考试	必修	64				5	化学工程系
		化工原理实验	1	32	考查	限选		32			5	化学工程系
		无机及分析化学 A	4	64	考试	必修	64				3	应用化学系
3	呈基础 系列课 呈	无机及分析化学实验	1	32	考查	限选		32			1	应用化学系
		物理化学 B	3	48	考试	必 修	48				4	应用化学系
		物理化学实验	.5	16	考查	限选		16			4	应用化学系
		有机化学 C	3	48	考试	必修	48				3	应用化学系
		有机化学实验	1	32	考查	限选		32			3	应用化学系
	3 版 - 章理系 列课程	项目管理与技术经济	1.5	24	考查	限选	24				7	生物工程系(校企合作)

	23 版 - 专创融	专业创新实践	3	60	3		限选					60		7	生物工程系		
专创融合	合系列 课程	专业导论与学科前沿	1	16		考 查	限选	16						1	生物工程系		
模块	23 版 - 学科交 叉系列 课程	跨学科交叉系列课程	2	32		考查	选修	32						6	各学院		
ll l		生应修读至少 22.5 学分的 计业学生应修读至少 4 学分],其	中限的	选课 15	.5 学	分,	任选设	果7学:	分; 2	2.本专业学生	E应修读至少 2 学分的跨学科交		
	第	三课堂	2														
		考试			14												
せんけてき	±/EI\	假期			42												
其他环节	7(周)	毕业鉴定			1												
		毕业离校			1												
		在校总周数			197	第 1	学期										
		理论教学学时		1722	<u> </u>	包括	讲课的	的学时	,不	含形す	势与政	策、国	国家多	安全教育、实	<u> </u>		
合计	r	实践总学时数		1590)	包括	实验、	练习	、研	充、多	 よ践、	设计的	勺学时	J; 不含第二	课堂		
		总学时		3312	,	包括	理论	数学、:	实践	数学的	 勺总学	を时; フ	下含第	5二课堂			
		最低总学分		159			形势	与政策	、国家	家安全	 亡教育	 「、实 [§]	 佥室多	安全教育、第	5二课堂学分		
专业负	责人	分管院长	教务处长						章校 +	 		制(修)订日期					
王翠	———— 艳	滕英跃		刘	利强				晓琪					20	023年7月		

十二、生物工程专业 选修课程列表

模块	系列	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式			练习		开课单位
		代谢工程与合成生 物学	2	32		考试	选修	32			6	生物工程 系
		发酵酿造技术	1.5	24		考查	选修	24			6	生物工程 系
		环境生物技术	1.5	24		考试	选修	24			7	生物工程 系
		科技论文写作	1.5	32		考查	选修	16		16	4	生物工程 系
	生物工程 专业选修	酶工程	1.5	24		考查	选修	24			5	生物工程 系
	系列课程	免疫学	1.5	24		考查	选修	24			6	生物工程 系
专 业		普通生物学	1.5	24		考查	选修	24			3	生物工程 系
课模		细胞工程	1.5	24		考试	选修	24			7	生物工程 系
块		细胞生物学	2	32		考试	选修	32			4	生物工程 系
		现代生物技术进展	1.5	24		考查	选修	24			7	生物工程 系
	生物与医 药选修系	生物制药学	2	32		考查	选修	32			6	生物工程 系
	列课程 (二选 一)	现代医药生物技术 概论	2	32		考查	选修	32			7	生物工程系
	分析测试 选修系列	电子显微及色谱分 析测试技术	1	32		考查	选修			32	7	生物工程 系
	课程(二 选一)	生化分析测试技术	1	32		考查	选修			32	5	生物工程 系