

过程装备与控制工程专业培养方案

一、专业简介

专业名称：过程装备与控制工程

专业代码：080206

专业特色：面向现代能源、动力、石油化工、新材料等内蒙古自治区及国家支柱产业中绿色化、智能化过程装备的研究开发、设计制造、监测检测和运行维护。

二、学制与学位

学制：四年

授予学位：工学学士

三、培养目标与毕业要求

培养目标：

立足内蒙古，面向全国培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；培养具有良好的人文社会科学素养和职业道德，较强的社会责任感，掌握过程工艺原理、装备与控制等多学科基础理论知识和技能，能够在能源、电力、石油化工、机械、煤化工、医药、食品、新材料、特种设备检验、劳动安全等相关领域从事过程装备的研究开发、设计制造、监测检测、运行维护和项目管理等方面工作的高素质工程应用型人才。培养的学生毕业5年左右，通过个人努力和工作锻炼能够达到以下具体目标：

1.能够综合运用数理、工程基础知识和专业知识，使用计算机工具与现代实验技术，对流程性工业中有关过程装备与控制工程的技术开发、设计、制造、检验监测、安全运维和项目管理等方面的复杂工程问题进行有效识别，系统性分析，并提出解决方案；了解过程装备与控制工程相关领域的发展现状、动态及其前沿性问题。

2.能够运用现代工具、现代信息技术手段，进行过程装备的工程设计、制造、检验、运维和项目管理等工作；具有对过程装备部件和系统进行建模、分析的基本应用研究能力，以及应用软件分析工具对相关工程问题进行求解与论证的基本能力，并具有过程装备及其相关技术进行创新开发的初步意识和能力。

3.具有符合社会主义核心价值观的思想品质与道德修养；具备工程师的基本

专业素质、能力和社会责任感，坚守职业道德规范，在工程实践中能够坚持公众利益优先，综合考虑法律、环境与可持续性发展等因素，具有系统的、成套的和可持续发展的理念。

4.具有健康的身心和良好的人文素养，拥有团队合作精神，有效沟通与表达能力，能够作为技术骨干在企业生产及项目管理中发挥有效作用，同时具有一定的协调与组织管理能力。

5.拥有终身学习和自我完善的能力，具有一定的国际化视野；具有良好的自主学习意识和能力，能够通过工程实践及继续教育等方式，持续提高专业素养和自身素质，能够综合运用数理、工程基础知识和专业知识，使用计算机工具与现代实验技术，对流程性工业中有关过程装备与控制工程的技术开发、设计、制造、检测、运维和项目管理等方面的复杂工程问题进行有效识别、系统的分析、并提出解决方案。了解过程装备与控制工程相关领域的发展现状动态及其前沿性问题。

毕业要求：

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和过程装备与控制工程领域相关专业知识用于解决流程工业领域复杂工程问题。

1.1 掌握相关数学、自然科学、工程科学的基础理论，能将数学、自然科学、工程科学的语言工具运用到过程装备及相关机械领域复杂问题的恰当表述之中，具备较强的数学计算和分析能力。

1.2 能应用相关基础理论，针对过程装备及相关机械领域复杂工程问题或工程对象，建立合适的数学模型，并能利用恰当的初始条件或边界条件进行求解。

1.3 能把相关工程知识和数学模型方法应用于过程装备及相关机械领域复杂工程问题的分析、建模、推演、计算等过程中。

1.4 能将工程基础和专业知运用运用到过程装备及控制系统解决方案的提出过程中，并对解决方案进行比较与综合。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析过程装备与控制工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够应用数学、自然科学和过程装备与控制工程科学的基本原理，识别和判断过程装备及相关机械领域复杂工程问题的关键环节和影响因素。

2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法，通过文献研究寻求过程装备及相关机械领域复杂工程问题的正确描述与表达。

2.3 能认识到解决问题有多种方案可供选择，能够在解决本专业复杂工程问题时提出多种方案进行择优比较，确定最佳方案。

2.4 能运用数学、自然科学、机械、化工和控制工程的基本原理，分析、论

证解决方案的合理性，获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够针对过程装备与控制工程领域复杂工程问题，设计解决方案，设计满足特定工况需求的工艺流程、单元（部件）或系统，并能够在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 掌握过程装备及控制系统全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种影响因素。

3.2 能够针对过程装备特定需求，完成过程单元的设计，并能综合运用相关知识对设计方案进行可行性分析与论证。

3.3 能够针对过程装备领域复杂工程问题，综合考虑社会、环境、健康、安全、法律和文化等制约因素，进行过程系统的工艺流程设计、装备和控制系统设计与选型，并体现创新意识。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对过程装备与控制工程领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、数据分析、阐述现象、解释机理，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够基于科学原理，通过文献或相关方法，综合运用所学的知识与技能，针对过程装备领域的复杂过程问题提出解决方案。

4.2 能够按照研究需要，基于对象特征选择研究路线，独立设计研究方案，搭建实验系统，掌握实验技能，安全开展实验，正确采集和整理实验数据。

4.3 能够对实验数据、结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对过程装备与控制工程领域复杂工程问题，开发、选择与使用互联网技术、文献检索技术、现代检测技术和工程软件实现对复杂工程问题的预测和模拟，并能够理解其局限性。

5.1 了解专业常用的现代仪器、工程工具、数据库、现代检测技术和工程软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

5.2 能够使用合适的现代仪器、工程工具、信息资源、现代检测技术和工程软件，获取解决过程装备领域复杂工程问题所需的相关信息和研究资料。

5.3 针对过程装备领域的复杂工程问题，开发或使用适当的现代工具进行建模、计算、预测和分析，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于过程原理、装备和控制工程相关背景知识对工程实践的合理性进行分析，评价过程装备与控制工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解本专业领域所涉及的过程原理、装备和控制工程相关背景知识及发

展现状，能够分析工程实践的合理性。

6.2 在本专业领域相关的实践中，熟悉本专业及相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，在理解不同社会文化对工程实践活动影响的基础上自觉执行。

6.3 能够评价本专业领域中复杂工程解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价过程装备及相关机械领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 了解国家、地方对流程工业的产业政策和碳达峰、碳中和战略目标，理解环境保护与可持续发展的理念和内涵，树立绿色、低碳、智能化等新发展理念。

7.2 树立绿色、低碳、智能化等新发展理念，能从环境保护和可持续发展的角度评价过程装备及相关机械领域的设计、制造、运行、维护和管理等工程实践对环境和社会发展的影响，并指出可能造成的损害和隐患。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，践行社会主义核心价值观，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 树立正确的世界观、人生观和价值观，了解中国国情，能够理解个人与社会的关系，能够坚持实践正义的原则，践行社会主义核心价值观。

8.2 具有健康的体质和良好的心理素养，理解诚实公正、诚信守则的化工机械工程师职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。

8.3 具有较强的社会责任意识，理解化工机械工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行职责。

9.个人和团队：具有团队协作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个人、团队成员以及负责人的角色。

9.1 了解专业所涉及工程问题的多学科技术背景和特点，能与其他学科的成员有效沟通与协作，能够独立完成团队分配的工作，承担个人在团队中相应的责任。

9.2 了解与专业相关的跨学科领域的基本理论和技术，具备以过程装备为主体的技术总览、资源整合、计划制定和合理决策等能力，能够有效组织、协调团队工作，并协调完成工作。

10.沟通：能够就过程装备及相关机械领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 能够通过撰写书面报告、口头陈述发言等方式清晰地表达研究或设计的具体思想、思路、方案、所采取的措施和效果等，能与业界同行及社会公众进行

有效交流，并回应质疑。

10.2 掌握一门外语，了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，具有一定程度的国际化视野和跨文化背景的语言交流和书面表达能力，能就过程装备与控制工程领域的专业问题进行基本的沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 理解并掌握过程装备与控制工程领域所涉及到的工程管理原理与经济决策方法。

11.2 能将工程原理与经济决策方法应用于工程及产品全周期各环节，并应用于相关交叉学科或多学科环境中解决复杂工程问题，具备项目管理与经济决策的能力。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 在经济和社会迅猛发展的大背景下，能认识到不断学习和探索的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

12.2 能通过不断学习适应社会发展和行业技术进步，跟踪学科前沿，具有持续提高自身素质、专业素养的能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结能力和提出问题的能力。

四、主干学科

机械工程、化学工程、控制工程

五、主要课程及实践环节

高等数学 A、大学物理 A、工程化学、机械制图、机械工程材料、理论力学 B、材料力学 B、热工基础和流体力学、电工学 B、电子学 B、机械原理、机械设计、化工原理 C、过程装备控制基础、压力容器及过程设备设计、过程装备制造与检测技术、过程流体机械、过程装备控制技术及应用、过程装备成套技术、专业导论与科技创新、专业英语与文献检索、过程装备技术进展与学科前沿、工程项目管理等。

电工学实验、电子学实验、材料力学实验、化工原理实验、专业综合实验、物理实验 A、机械原理课程设计、机械设计课程设计、压力容器及过程设备设计课程设计、电工电子实习、金工实习 A、认识实习、生产实习、毕业实习等。

六、教育平台构成、学分安排、毕业学分及学位授予要求

| 课程类别 | | 学分安排 | 毕业要求 | 占毕业要求总学分百分比 |
|--------|------------|------|--|-------------|
| 必修 | 通识类必修课程 | 45 | 最低取得 161 学分 | 85.26% |
| | 学科基础课程 | 62.5 | | |
| | 专业必修课程 | 12.5 | | |
| | 独立设置实践教学环节 | 41 | | |
| 选修 | 专业选修课程 | 24 | 最低取得 18 学分 | 14.74% |
| | 通识类选修课程 | | 最低取得 10 学分 (其中, 美育类 2 学分; 外语类 2 学分; 创新创业教育类 2 学分; 四史类 1 学分; 人文社科经管类 3 学分) | |
| 毕业要求总计 | | | 最低取得 189 学分 | 100% |

学位授予要求:

1. 修满培养方案要求的学分, 经审核准予毕业。
2. 不含毕业设计(论文)必修课平均学分绩 ≥ 70.0 分。
3. 在校期间无记过及以上处分。

七、教学安排

(一) 教学计划

通识必修课程

| 课程编号 | 课程名称 | 考核方式 | 学分 | 学时/周数 | | | | | 开课学期 | 备注 |
|-----------|------------------|------|-----|-------|----|----|----|----|------|----|
| | | | | 总 | 讲授 | 实验 | 上机 | 实践 | | |
| 226000101 | 军事理论 | 考查 | 2 | 36 | 24 | | | 12 | 2 | |
| 226000102 | 大学生心理健康教育 | 考查 | 2 | 32 | 16 | | | 16 | 2 | |
| 227000101 | 大学生就业指导 | 考查 | 1 | 16 | 16 | | | | 6 | |
| 265139120 | 大学生职业生涯规划 | 考查 | 1.5 | 24 | 24 | | | | 1 | |
| 242000101 | 劳动教育(1) | 考查 | 1 | 16 | 16 | | | | 2 | |
| 243000102 | 程序设计基础(python语言) | 考查 | 3.5 | 56 | 28 | | 28 | | 2 | |
| 243000104 | 创业基础 | 考查 | 2 | 32 | 24 | | | 8 | 4 | |
| 270000101 | 国家安全教育 | 考查 | 1 | 16 | 16 | | | | 1 | |
| 271000101 | 大学英语(1) | 考试 | 3 | 48 | 48 | | | | 1 | |
| 271000102 | 大学英语(2) | 考试 | 3 | 48 | 48 | | | | 2 | |
| 271000103 | 大学英语(3) | 考试 | 2 | 32 | 32 | | | | 3 | |
| 273000101 | 体育(1) | 考查 | 1 | 36 | 30 | | | 6 | 1 | |
| 273000102 | 体育(2) | 考查 | 1 | 36 | 30 | | | 6 | 2 | |
| 273000103 | 体育(3) | 考查 | 1 | 36 | 30 | | | 6 | 3 | |
| 273000104 | 体育(4) | 考查 | 1 | 36 | 30 | | | 6 | 4 | |
| 280000101 | 思想道德与法治 | 考试 | 3 | 48 | 40 | | | 8 | 1 | |
| 280000103 | 马克思主义基本原理 | 考试 | 3 | 48 | 40 | | | 8 | 4 | |

| 课程编号 | 课程名称 | 考核方式 | 学分 | 学时/周数 | | | | | 开课学期 | 备注 |
|-------------|----------------------|------|------|-------|-----|----|----|-----|------|----|
| | | | | 总 | 讲授 | 实验 | 上机 | 实践 | | |
| 280000104 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 考试 | 3 | 48 | 40 | | | 8 | 5 | |
| 280000105 | 中国近现代史纲要 | 考试 | 3 | 48 | 40 | | | 8 | 3 | |
| 280000106 | 形势与政策（1） | 考查 | 0.25 | 8 | 8 | | | | 1 | |
| 280000107 | 形势与政策（2） | 考查 | 0.25 | 8 | 8 | | | | 2 | |
| 280000108 | 形势与政策（3） | 考查 | 0.25 | 8 | 8 | | | | 3 | |
| 280000109 | 形势与政策（4） | 考查 | 0.25 | 8 | 8 | | | | 4 | |
| 280000110 | 形势与政策（5） | 考查 | 0.25 | 8 | 8 | | | | 5 | |
| 280000111 | 形势与政策（6） | 考查 | 0.25 | 8 | 8 | | | | 6 | |
| 280000112 | 形势与政策（7） | 考查 | 0.25 | 8 | 8 | | | | 7 | |
| 280000113 | 形势与政策（8） | 考查 | 0.25 | 8 | 8 | | | | 8 | |
| 280000117 | 铸牢中华民族共同体意识 | 考试 | 2 | 32 | 24 | | | 8 | 1 | |
| 280000118 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 考试 | 3 | 48 | 40 | | | 8 | 5 | |
| 学分/学时（周数）合计 | | | 45 | 836 | 700 | 0 | 28 | 108 | | |

学科基础课程

| 课程编号 | 课程名称 | 考核方式 | 学分 | 学时/周数 | | | | | 开课学期 | 备注 |
|-------------|-----------|------|------|-------|-----|----|----|----|------|----|
| | | | | 总 | 讲授 | 实验 | 上机 | 实践 | | |
| 268000101 | 高等数学 A（1） | 考试 | 5.5 | 88 | 88 | | | | 1 | |
| 268000102 | 高等数学 A（2） | 考试 | 5.5 | 88 | 88 | | | | 2 | |
| 268000106 | 线性代数 | 考试 | 2.5 | 40 | 40 | | | | 2 | |
| 268000107 | 概率论与数理统计 | 考试 | 3 | 48 | 48 | | | | 3 | |
| 268000109 | 大学物理 A（1） | 考试 | 3.5 | 56 | 56 | | | | 2 | |
| 268000110 | 大学物理 A（2） | 考试 | 4 | 64 | 64 | | | | 3 | |
| 264000101 | 机械制图（1） | 考试 | 3.5 | 56 | 56 | | | | 1 | |
| 264000102 | 机械制图（2） | 考试 | 3.5 | 56 | 32 | | 24 | | 2 | |
| 264103103 | 机械工程材料 | 考试 | 2 | 32 | 32 | | | | 3 | |
| 266000118 | 工程化学 | 考试 | 2 | 32 | 22 | 10 | | | 1 | |
| 267000103 | 电工学 B | 考试 | 2.5 | 40 | 34 | 6 | | | 4 | |
| 267000104 | 电子学 B | 考试 | 3 | 48 | 40 | 8 | | | 5 | |
| 279000110 | 理论力学 B | 考试 | 3 | 48 | 48 | | | | 3 | |
| 279000108 | 材料力学 B | 考试 | 4 | 64 | 56 | 8 | | | 4 | |
| 264134106 | 热工基础及流体力学 | 考试 | 2 | 32 | 32 | | | | 5 | |
| 264000104 | 机械原理 | 考试 | 4 | 64 | 56 | 8 | | | 4 | |
| 264000106 | 机械设计 | 考试 | 4 | 64 | 58 | 6 | | | 5 | |
| 266115108 | 化工原理 C | 考试 | 5 | 80 | 72 | 8 | | | 4 | |
| 学分/学时（周数）合计 | | | 62.5 | 1000 | 922 | 54 | 24 | 0 | | |

专业必修课程

| 课程编号 | 课程名称 | 考核方式 | 学分 | 学时/周数 | | | | | 开课学期 | 备注 |
|-----------|-------------|------|-----|-------|----|----|----|----|------|----|
| | | | | 总 | 讲授 | 实验 | 上机 | 实践 | | |
| 264134101 | 压力容器及过程设备设计 | 考试 | 3.5 | 56 | 56 | | | | 6 | |
| 264134104 | 过程装备制造与检测技术 | 考试 | 2.5 | 40 | 40 | | | | 6 | |

内蒙古科技大学本科生专业培养方案

| 课程编号 | 课程名称 | 考核方式 | 学分 | 学时/周数 | | | | | 开课学期 | 备注 |
|-------------|-------------|------|------|-------|-----|----|----|----|------|----|
| | | | | 总 | 讲授 | 实验 | 上机 | 实践 | | |
| 264134102 | 过程流体机械 | 考试 | 2 | 32 | 32 | | | | 6 | |
| 264134103 | 过程装备控制技术的应用 | 考试 | 2.5 | 40 | 40 | | | | 7 | |
| 264134105 | 过程装备成套技术 | 考试 | 2 | 32 | 32 | | | | 7 | |
| 学分/学时（周数）合计 | | | 12.5 | 200 | 200 | | | | | |

专业选修课程

| 课程编号 | 课程名称 | 考核方式 | 学分 | 学时/周数 | | | | | 开课学期 | 备注 |
|-------------|-------------------|------|-----|-------|-----|----|----|----|------|----|
| | | | | 总 | 讲授 | 实验 | 上机 | 实践 | | |
| 264134107 | 专业导论与科技创新 | 考查 | 1 | 16 | 16 | | | | 3 | 限选 |
| 264134108 | 专业英语与文献检索 | 考查 | 1.5 | 24 | 24 | | | | 7 | 限选 |
| 264134109 | 过程装备技术进展与学科前沿 | 考查 | 1 | 16 | 16 | | | | 7 | 限选 |
| 264134110 | 煤化工技术及装备 | 考试 | 2 | 32 | 32 | | | | 7 | 限选 |
| 264103105 | 工程项目管理 | 考试 | 1.5 | 24 | 24 | | | | 7 | 限选 |
| 264134111 | 过程装备控制基础 | 考试 | 2 | 32 | 32 | | | | 6 | 限选 |
| 264000111 | 有限元法与 Matlab 应用技术 | 考试 | 2 | 32 | 16 | | 16 | | 6 | |
| 264134113 | 过程装备腐蚀与防护 | 考试 | 2 | 32 | 32 | | | | 7 | |
| 264160104 | 液压传动 | 考试 | 2 | 32 | 28 | 4 | | | 6 | |
| 264134114 | 过程装备测试技术 | 考试 | 2 | 32 | 24 | 8 | | | 6 | |
| 264134115 | 超高压容器设计 | 考查 | 1 | 16 | 16 | | | | 7 | |
| 264134116 | 现代无损检测技术 | 考试 | 2 | 32 | 16 | 16 | | | 6 | |
| 264134117 | 新能源技术与装备 | 考试 | 2 | 32 | 32 | | | | 6 | |
| 264160118 | PLC 原理及应用 | 考试 | 2 | 32 | 28 | 4 | | | 5 | |
| 学分/学时（周数）合计 | | | 24 | 384 | 336 | 32 | 16 | | | |

独立设置实践教学环节

| 课程编号 | 课程名称 | 考核方式 | 学分 | 学时/周数 | | | | | 开课学期 | 备注 |
|-------------|-----------------|------|-----|----------|----|----|----|---------|------|----|
| | | | | 总 | 讲授 | 实验 | 上机 | 实践 | | |
| 268000201 | 物理实验 A（1） | 考查 | 1 | 25 | 4 | 21 | | | 2 | |
| 268000202 | 物理实验 A（2） | 考查 | 0.5 | 24 | | 24 | | | 3 | |
| 226000301 | 军训 | 考查 | 2 | 3 周 | | | | 3 周 | 1 | |
| 242000402 | 劳动教育（2） | 考查 | 1 | 32 | | | | 32 | 7 | |
| 264134201 | 专业综合实验（1） | 考查 | 1 | 30 | 6 | 24 | | | 6 | |
| 264134202 | 专业综合实验（2） | 考查 | 0.5 | 18 | 2 | 16 | | | 7 | |
| 264000302 | 机械制图测绘 | 考查 | 1 | 1 周 | | | | 1 周 | 2 | |
| 264000304 | 机械原理课程设计 | 考查 | 1 | 1 周 | | | | 1 周 | 4 | |
| 264000306 | 机械设计课程设计 | 考查 | 3 | 3 周 | | | | 3 周 | 6 | |
| 264134301 | 压力容器及过程设备设计课程设计 | 考查 | 2 | 2 周 | | | | 2 周 | 6 | |
| 243000303 | 电工电子实习 | 考查 | 2 | 2 周 | | | | 2 周 | 5 | |
| 243000301 | 金工实习 A | 考查 | 4 | 4 周 | | | | 4 周 | 3 | |
| 264000303 | 认识实习 | 考查 | 1 | 1 周 | | | | 1 周 | 2 | |
| 264134302 | 生产实习 | 考查 | 3 | 3 周 | | | | 3 周 | 7 | |
| 264134303 | 毕业实习 | 考查 | 3 | 3 周 | | | | 3 周 | 8 | |
| 264134304 | 毕业设计（论文） | 考查 | 15 | 15 周 | | | | 15 周 | 8 | |
| 学分/学时（周数）合计 | | | 41 | 129+38 周 | 12 | 85 | | 32+38 周 | | |

通识选修课（创新创业教育类）

| 课程编号 | 课程名称 | 考核方式 | 学分 | 学时/周数 | | | | | 开课学期 | 备注 |
|-------------|----------|------|----|-------|----|----|----|----|------|-------|
| | | | | 总 | 讲授 | 实验 | 上机 | 实践 | | |
| 264134405 | 机械创新创业实践 | 考查 | 2 | 32 | 0 | | | 32 | 1-8 | 不集中安排 |
| 学分/学时（周数）合计 | | | 2 | | | | | | | |

创新创业实践课程学分按照如下标准获得：

| | |
|----------------------|--|
| 互联网全国大学生创新创业大赛 | 全国奖 4 学分，自治区奖 3 学分，校级奖 2 学分，参与未获奖 1 学分 |
| 全国大学生智能互联网创新大赛 | 全国奖 4 学分，自治区奖 3 学分，校级奖 2 学分，参与未获奖 1 学分 |
| 全国大学生创新方法应用大赛 | 全国奖 4 学分，自治区奖 3 学分，校级奖 2 学分，参与未获奖 1 学分 |
| 内蒙古自治区大学生机械创新设计大赛 | 自治区奖 3 学分，校级奖 2 学分，参与未获奖 1 学分 |
| “挑战杯”内蒙古自治区大学生创业计划竞赛 | 自治区奖 3 学分，校级奖 2 学分，参与未获奖 1 学分 |
| 其他重点赛事由专业认定 | 全国奖 4 学分；自治区奖 3 学分；校级奖 2 学分，参与未获奖 1 学分 |
| 大学生科技创新基金项目 | 主持人 2 学分，参加人 1 学分 |
| 公开发表与专业相关的学术论文 | 中文核心及以上 4 学分，普刊 2 学分，其排名前两名 |
| 参加学校或学院统一组织的科创课外活动 | 全国奖 4 学分；自治区奖 3 学分；校级奖 2 学分，院级 1 学分 |

说明：第八学期统一录入创新创业实践课程学分，学分录入时，由学生本人提出申请并且提供证明材料，由学院团总支做出认定，负责录入。对于作品竞赛项目，获奖的须提供奖励证书，未获奖的须提供学院团总支或学校相关部门出具的参与证明及参赛作品，公开发表与专业相关的论文须提供出版物原件。

（二）教学进程

| 学期 | 第 1 周 | 第 2 周 | 第 3 周 | 第 4 周 | 第 5 周 | 第 6 周 | 第 7 周 | 第 8 周 | 第 9 周 | 第 10 周 | 第 11 周 | 第 12 周 | 第 13 周 | 第 14 周 | 第 15 周 | 第 16 周 | 第 17 周 | 第 18 周 | 第 19 周 | 第 20 周 | 第 21 周 | 第 22 周 | 第 23 周 | 第 24 周 | 第 25 周 | 第 26 周 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 一 | R | ★ | ★ | ★ | | | | | | | | | | | | | | | | : | = | = | = | = | = | = |
| 二 | I | | | | | | | | | | | | | | | | | | I | : | = | = | = | = | = | = |
| 三 | | | | | | | | ⊖ | ⊖ | ⊖ | ⊖ | | | | | | | | | : | = | = | = | = | = | = |
| 四 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | " | : | = | = | = | = | = | = |
| 五 | | | | | Ω | Ω | | | | | | | | | | | | | | : | = | = | = | = | = | = |
| 六 | | | | | " | " | " | | | | | | | | | | | | " | " | : | = | = | = | = | = |
| 七 | I | I | I | | | | | | | | | | | | | | | | | : | = | = | = | = | = | = |
| 八 | I | I | I | Φ | Φ | Φ | Φ | Φ | Φ | Φ | Φ | Φ | Φ | Φ | Φ | Φ | Φ | Φ | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

说明：
 □ 理论教学 R 入学教育 ★ 军训 : 考试
 = 假期 " 课程设计 ⊖ 金工实习 Ω 电子实习
 I 其他实习 Δ 实验、实训 S 社会实践 D 社会调查
 L 公益劳动 Φ 毕业设计（论文）

（三）教学数据统计

| 项目 | 学期 | | | | | | | | 合计 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | |
| 理论教学周数 | 15 | 17 | 15 | 18 | 17 | 14 | 16 | | 112 |
| 集中安排实践教学周数 | 3 | 2 | 4 | 1 | 2 | 5 | 3 | 18 | 38 |
| 安排总学分 | 24.75 | 30.75 | 23.75 | 22.75 | 20.25 | 27.25 | 18.25 | 18.25 | 186 |
| 必修理论教学环节 | 安排门数 | | | | | | | | 52 |
| | 10 | 11 | 8 | 8 | 6 | 5 | 3 | 1 | |

| | | | | | | | | | | |
|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
| 节 | 安排学时 | 388 | 472 | 316 | 372 | 264 | 152 | 80 | 8 | 2052 |
| | 安排学分 | 22.75 | 27.75 | 18.25 | 21.75 | 16.25 | 9.25 | 4.75 | 0.25 | 121 |
| | 周学时 | 25.9 | 27.8 | 21.1 | 20.7 | 15.5 | 10.9 | 5 | | 126.9 |
| 专业选修课 | 安排门数 | | | 1 | | 1 | 6 | 6 | | 14 |
| | 安排学时 | | | 16 | | 32 | 192 | 144 | | 384 |
| | 安排学分 | | | 1 | | 2 | 12 | 9 | | 24 |
| 实践环节 | 独立设置环节数 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 16 |
| | 安排学分 | 2 | 3 | 4.5 | 1 | 2 | 6 | 4.5 | 18 | 41 |

八、辅修专业教学计划

| 课程编号 | 课程名称 | 考核方式 | 学分 | 学时/周数 | | | | | 备注 |
|-------------|-------------|------|-----|-------|-----|----|----|----|----|
| | | | | 总 | 讲授 | 实验 | 上机 | 实践 | |
| 279000108 | 材料力学 B | 考试 | 4 | 64 | 56 | 8 | | | |
| 264000106 | 机械设计 | 考试 | 4 | 64 | 56 | 8 | | | |
| 266115108 | 化工原理 C | 考试 | 5 | 80 | 72 | 8 | | | |
| 264134101 | 压力容器及过程设备设计 | 考试 | 4 | 64 | 56 | 8 | | | |
| 264134104 | 过程装备制造与检测技术 | 考试 | 3 | 48 | 40 | 8 | | | |
| 264134102 | 过程流体机械 | 考试 | 2.5 | 40 | 32 | 8 | | | |
| 264134103 | 过程装备控制技术的应用 | 考试 | 3 | 48 | 40 | 8 | | | |
| 264134105 | 过程装备成套技术 | 考试 | 2 | 32 | 32 | | | | |
| 264134110 | 煤化工技术及装备 | 考试 | 2.5 | 40 | 32 | 8 | | | |
| 学分/学时(周数)合计 | | | 30 | 480 | 416 | 64 | | | |

学生完成所有规定的教学环节学习,成绩合格,由学校颁发辅修专业结业证书。

九、专业培养目标与毕业要求相关矩阵

| 培养目 标 毕业要求 | 培养目标 (一) | 培养目标 (二) | 培养目标 (三) | 培养目标 (四) | 培养目标 (五) |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 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 | | | | | | √ |

十、课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵

| 课程名称 | 毕业要求 | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| | 要求 1 | 要求 2 | 要求 3 | 要求 4 | 要求 5 | 要求 6 | 要求 7 | 要求 8 | 要求 9 | 要求 10 | 要求 11 | 要求 12 |
| 军事理论 | | | | | | | | √ | √ | | | |
| 军训 | | | | | | | | √ | √ | | | |
| 大学生就业指导 | | | | | | | | √ | | √ | | |
| 大学生职业生涯规划 | | | | | | | | √ | | | | √ |
| 大学生心理健康教育 | | | | | | √ | | √ | | | | |
| 劳动教育（1） | | | | | | √ | | √ | √ | | | |
| 国家安全教育 | | | | | | | | √ | | | | |
| 创业基础 | | | √ | | | | | √ | | | | √ |
| 程序设计基础（python 语言） | √ | | | √ | √ | | | | | | | |
| 大学英语（1）-（3） | | | | | | | | | | √ | | √ |
| 体育（1）-（4） | | | | | | | | √ | √ | | | |
| 思想道德与法治 | | | √ | | | √ | | | | | | |
| 马克思主义基本原理 | | | | | | | | √ | | | | √ |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | | | | | | | | √ | | | | √ |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | | | | | | | √ | √ | | | | √ |
| 中国近现代史纲要 | | | | | | | | √ | | | | |
| 铸牢中华民族共同体意识 | | | | | | √ | | √ | | | | |
| 形势与政策（1）-（8） | | | | | | | √ | √ | | | | √ |
| 高等数学 A（1）-（2） | √ | √ | | | | | | | | | | |
| 线性代数 | √ | √ | | | | | | | | | | |
| 概率论与数理统计 | √ | √ | | √ | | | | | | | | |
| 大学物理 A（1）-（2） | √ | √ | | | | | | | | | | |
| 机械制图(1) | √ | | √ | | | | | | | | | |
| 机械制图(2) | √ | | √ | | √ | | | | | | | |
| 机械工程材料 | √ | | | √ | | | | | | | √ | |
| 工程化学 | √ | √ | | | | | | | | | | |
| 电工学 B | √ | | | | | | | | | | | |
| 电子学 B | √ | | | | | | | | | | | |
| 理论力学 B | √ | √ | | √ | | | | | | | | |
| 材料力学 B | √ | √ | | √ | | | | | | | | |
| 热工基础及流体力学 | √ | √ | | | | | | | | | | |
| 机械原理 | √ | √ | √ | | | | | | | | | |
| 机械设计 | √ | √ | √ | | | √ | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 化工原理 C | √ | √ | | √ | | | | | | | | |
| 压力容器及过程设备设计 | √ | √ | √ | | | √ | | | | | | |
| 过程装备制造与检测技术 | | | √ | | | | √ | | | | | |
| 过程流体机械 | √ | √ | √ | | | | | | | | | |
| 过程装备控制技术的应用 | √ | √ | √ | | | | | | | | | |
| 过程装备成套技术 | | | √ | | | | | √ | | | √ | |
| 专业导论与科技创新 | | | | | | √ | √ | | | √ | | |
| 专业英语与文献检索 | | | | | √ | | | | | √ | | |
| 过程装备技术进展与学科前沿 | | | | | | | √ | | | √ | | √ |
| 煤化工技术及装备 | | √ | √ | | | | | | | | | |
| 工程项目管理 | | | | | | | | | √ | | √ | |
| 过程装备控制基础 | √ | | | | | | | | | | | |
| 物理实验 A(1)-(2) | | √ | | √ | | | | | | | | |
| 专业综合实验(1)-(2) | | | | √ | √ | | | | | | | |
| 机械制图测绘 | | | | | √ | | | | | | | |
| 机械原理课程设计 | √ | | √ | | √ | | | | √ | | | |
| 机械设计课程设计 | √ | | √ | | √ | | | | √ | | | |
| 压力容器及过程设备设计课程设计 | | √ | √ | | √ | | | | | √ | | |
| 电工电子实习 | | | | √ | | √ | | | | | | |
| 金工实习 A | | | | | | √ | √ | | √ | | | |
| 认识实习 | | | | | | | | √ | | | | |
| 生产实习 | | | | | | √ | | | √ | | | |
| 毕业实习 | | | | | | √ | | | | | | |
| 毕业设计（论文） | | | √ | √ | √ | | | | √ | √ | | |

十一、方案制定人员

负责人：王昌

执笔：王昌 郭晓峰

成员：

专任教师：贾慧灵、张巍、孟智慧、陈晓娟、邢静宜、吕亮国

行业、企业专家及同行专家：王海岭、刘明涛、杨文海、杨文礼、张

少文

方案审核：谭心