

普通高等学校本科专业设置申请表

校长签字：

学校名称（盖章）： 内蒙古工业大学

学校主管部门： 内蒙古自治区

专业名称： 能源化学工程

专业代码： 081304T

所属学科门类及专业类： 工学 化工与制药类

学位授予门类： 工学

修业年限： 四年

申请时间： 2022-07-14

专业负责人： 高艳芳

联系电话： 13314892340

教育部制

1. 学校基本情况

学校名称	内蒙古工业大学		学校代码	10128	
学校主管部门	内蒙古自治区		学校网址	http://www.imut.edu.cn/	
学校所在省市区	内蒙古呼和浩特市爱民路49号		邮政编码	010051	
学校办学基本类型	☐ 教育部直属院校 ☐ 其他部委所属院校 ☒ 地方院校				
	☒ 公办 ☐ 民办 ☐ 中外合作办学机构				
已有专业学科门类	☐ 哲学 ☒ 经济学 ☒ 法学 ☐ 教育学 ☒ 文学 ☐ 历史学 ☒ 理学 ☒ 工学 ☐ 农学 ☐ 医学 ☒ 管理学 ☒ 艺术学				
学校性质	☒ 综合 ☐ 理工 ☐ 农业 ☐ 林业 ☐ 医药 ☐ 师范 ☐ 语言 ☐ 财经 ☐ 政法 ☐ 体育 ☐ 艺术 ☐ 民族				
曾用名	内蒙古工学院				
建校时间	1951年		首次举办本科教育年份	1958年	
通过教育部本科教学评估类型	审核评估			通过时间	2017年11月
专任教师总数	1381		专任教师中副教授及以上职称教师数	694	
现有本科专业数	77		上一年度全校本科招生人数	5430	
上一年度全校本科毕业生人数	5717		近三年本科毕业生平均就业率	92.04%	
学校简要历史沿革（150字以内）	内蒙古工业大学坐落在内蒙古自治区呼和浩特市，前身是始建于1951年的绥远省高级工业学校。学校已建设成为一所以工为主，工、理、文、经、管、法、艺术相结合，具有博士、硕士、本科完整人才培养体系的特色鲜明的多学科性大学。学校现设本科专业77个，有20个国家级一流专业建设点、10个自治区级一流专业建设点。				
学校近五年专业增设、停招、撤并情况（300字以内）	2018-2022年期间专业增设、停招、撤并情况 1. 新增： 2018年数据科学与大数据技术；2019年机器人工程、飞行器制造工程、飞行技术； 2020年人工智能、智能电网信息工程；2021年环境科学与工程、应用物理学。 2. 停招： 2018年人力资源管理、市场营销；2019年国际经济与贸易、电子商务； 2020年环境科学、焊接技术与工程、食品科学与工程、工程管理、信息管理 与信息工程、轻化工程、印刷工程；2021年电子信息科学与技术、环境工程； 自2020年起，德语、服装与服饰设计专业隔年招生。 3. 撤销： 2018年批准撤销理论与应用力学、能源与环境系统工程等2个专业。				

2. 申报专业基本情况

申报类型	新增备案专业		
专业代码	081304T	专业名称	能源化学工程
学位授予门类	工学	修业年限	四年

专业类	化工与制药类	专业类代码	0813
门类	工学	门类代码	08
所在院系名称	化工学院		
学校相近专业情况			
相近专业1专业名称	化学工程与工艺	开设年份	1958年
相近专业2专业名称	制药工程	开设年份	2002年
相近专业3专业名称	应用化学（注：可授理学或工学学士学位）	开设年份	2008年

3. 申报专业人才需求情况

申报专业主要就业领域	能源化学工程专业主要开展化石资源优化利用的基础与应用基础研究，重点解决高效新型催化剂的研制及其工业放大等重大问题；研发高效、低成本、上规模、环境友好的非石油基醇醚酯合成工艺路线；清洁能源的制备、存储及其转化。研制基于液相反应的新型超级电容器；研发锂离子电池、燃料电池和太阳能电池的新型材料。 国家提出“碳达峰、碳中和”双碳目标以来，社会各界有关能源转型路径的关键判断趋于一致。针对我国以及全球范围内对传统能源升级换代、对可再生能源和新能源材料等方向的迫切需求，本专业主要培养能够在碳捕集封存和利用、节能降耗、清洁能源、新型催化剂制备、电化学储能、绿氢、化工用能评价等领域开展科学研究、技术开发、工艺设计、分析测试、生产组织与管理等工作的高级应用型人才。 作为全国新能源基地的内蒙古，国家政策机遇，正在瞄准稀土、大规模储能、石墨烯、氢能、碳捕集封存五大领域，以及新能源、新材料、高端装备制造、生态环境、现代农牧业等重点领域，承接和组织实施重大科技专项，开展前沿技术攻关，着力突破“卡脖子”技术问题，逐步形成一批区域特色鲜明的产业基地，区域就业前景良好，对专业建设起到较好支撑作用。	
人才需求情况	按照教育部本科专业设置工作安排，通过调研区外开设能源化学工程专业的高校及区内外相关用人单位，目前煤化工行业、电力行业、石油石化行业、生物质转化利用等行业缺少大量能够从事产品开发、工艺设计、装备设计与生产、技术管理、经营与贸易以及质量检测等工作的技术人才；另外，相关政府部门、检验机构、海关及相关科研院所对专业人才需求也比较旺盛，目前多数学校能源化学工程专业人才供不应求。 《2030年前碳达峰行动方案》明确提出了能源绿色低碳转型行动、节能降碳增效行动、工业领域碳达峰行动、城乡建设碳达峰行动、交通运输绿色低碳行动、循环经济助力降碳行动、绿色低碳科技创新行动、碳汇能力巩固提升行动、绿色低碳全民行动、各地区梯次有序碳达峰行动等“碳达峰十大行动”，十大行动中至少一半涉及到能源化学工程专业，在此背景下，我国能源化学工程行业未来对专业人才的需求将越来越多。 目前，国内共有64所高校开设能源化学工程专业，每年培养本科人才约6000人，专业人才供不应求，市场缺口较多。我国该专业岗位的需求与人才储备比约为30：1，就业前景乐观。内蒙古区域内目前现有上百家涉及能源化学工程的企业，需要培养专门从事能源化学工程的高层次人才。目前自治区没有能源化学工程的专业人才培养院校。如果按照每年招生70人（2个班），20%左右升学，80%的毕业生在区内外就业，可确保学生就业率。 预测相关岗位毕业生需求量为：中海油服5人，内蒙古久泰新材料科技股份有限公司5人，博源工程有限责任公司，5人，中天合创能源有限责任公司化工分公司，5人，内蒙古新特硅材料有限公司，5人，内蒙古君正能源化工，5人，华能内蒙古东部能源有限公司，5人，旭阳集团，5人，江苏厚生新能源，5人，中化国际（控股）股份有限公司，5人，内蒙古华恒能源科技有限公司，5人。 开设能源化学工程专业，面向国家能源产业升级需求，服务区域经济和行业经济发展，培养碳捕集封存和利用、节能降耗、清洁能源、新型催化剂制备、电化学储能、绿氢、化工用能评价等领域开展科学研究、技术开发、工艺设计、分析测试、生产组织与管理等工作的高级应用型人才。	
申报专业人才需求调研情况（可上传合作办学协议等）	年度计划招生人数	70
	预计升学人数	15
	预计就业人数	55
	中海油田服务股份有限公司	5
	内蒙古久泰新材料科技股份有限公司	5
	博源工程有限责任公司	5

	中天合创能源有限责任公司化工分公司	5
	内蒙古新特硅材料有限公司	5
	内蒙古君正能源化工	5
	华能内蒙古东部能源有限公司	5
	旭阳集团	5
	江苏厚生新能源	5
	中化国际（控股）股份有限公司	5
	内蒙古华恒能源科技有限公司	5

4. 申请增设专业人才培养方案

能源化学工程专业人才培养方案

一、专业名称、专业代码、主干学科

能源化学工程，081304T，化学工程与技术

二、专业特色

立足内蒙古能源结构调整，注重工程教育和设计能力的培养，强化实践能力，在碳捕集封存及利用、煤炭清洁利用、新型工业催化剂、生物质能源转化、电化学储能等领域专业特色鲜明。成为内蒙古自治区和国家重要能源化工人才的培养基地。

三、专业人才培养目标

以能源绿色低碳转型为导向，立足内蒙古，面向全国，培养德智体美劳全面发展，自觉践行社会主义核心价值观，能在碳捕集封存和利用、节能降耗、清洁能源、新型催化剂制备、电化学储能、绿氢、化工用能评价等领域从事生产操作与管理、工程咨询、工程设计、安全生产监督、环境监测与分析、技术研发、科学研究等工作的高级应用型人才。学生毕业 5 年左右应具有如下职业素质和能力：

- 1、具备良好的人文社会科学素养和高度社会责任感，恪守职业道德，在工作中能够综合考虑法律法规、绿色安全、节能环保和可持续发展等多种因素，始终把公众利益放在首位。
- 2、具备综合运用能源化学学科基础理论和专业知识，使用先进技术、工具或新兴技术及管理手段，发现、分析和解决新型能源生产工艺、生产设备、操作方法、产品更新、技术研发等复杂工程问题的能力。
- 3、拥有较强的组织、协调、管理能力和有效的沟通与表达能力以及良好的团队协作精神，具备作为企业技术或管理骨干承担生产运行和工程项目管理的能力。
- 4、具有创新精神、实践能力、国际视野，具备紧跟产业行业发展动态，辨析关键问题，适应社会发展和环境变化的能力。
- 5、具有自主学习和终身学习意识，具备通过专业培训、工程实践、技术研讨等途径拓展知识、提升水平的能力。

四、毕业要求

（一）毕业要求

毕业要求	毕业要求指标点	
（1）工程知识：能够将数学、物理和化学等自然科学知识、化学工程基础和专业知用于解决新能源生产过程中的复杂工程问题。	1.1 能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于复杂能源化学工程问题的恰当表述。	高等数学 B 大学物理 B 工程制图 B 无机化学 A 电工电子技术 B
	1.2 能对复杂能源化工问题进行分析并建立数学模型，利用恰当的初始、边界条件对数学模型进行求解。	概率论与数理统计 分析化学 A 物理化学 B

		高级语言程序设计 (VB) 线性代数
	1.3 能够将自然科学、工程基础知识和专业基础知识以及数学模型方法用于推演、分析能源化工专业工程问题。	化工原理 A 化工热力学 化学反应工程 化工分离工程
	1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于能源化工工艺及设备设计的方案比选、过程模拟、指标优化和验证。	化工原理课程设计 能源能源化工工艺课程设计 化工过程模拟与计算 能源化工工艺学
(2) 问题分析: 能够应用数学、自然科学和能源化学工程与技术学科的基本原理, 识别、表达并通过文献研究分析能源化学工程领域的复杂工程问题, 以获得有效结论。	2.1 能够运用数学、自然科学和能源化学工程原理识别和判断复杂能源化工过程问题中的关键环节。	无机化学 A 有机化学 B 物理化学 B 高等数学 B 催化原理
	2.2 能够运用能源化学工程专业知识和数学模型方法正确表达复杂工程问题。	化工热力学 化学反应工程 生物质能源工程 化工分离工程
	2.3 能够通过文献调研, 应用相关科学原理, 分析能源化工过程的影响因素, 寻求恰当的解决方案, 获得有效结论。	化工原理 A 化工设计基础 催化原理 文献检索实践 专业创新实践
(3) 设计/开发解决方案: 针对能源化工过程复杂工程问题, 能够应用能源化学工程基础知识和专业知识提出解决方案, 设计满足特定需求的化工系统、单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 掌握典型能源化工产品的生产工艺流程, 具备流程设计和设备选型的基础知识, 了解影响设计目标和技术方案的环境、经济和社会等因素。	能源化工工艺学 生产实习 化学反应工程 化工热力学 化工原理 A
	3.2 能够针对产能、产品规格、操作条件等需求, 完成能源化工单元设计。	化工原理课程设计 化工仪表及自动化 能源能源化工工艺课程设计 化工机械基础 B
	3.3 能够对能源化工过程进行全流程工艺模拟和设计或系统参数优化, 考虑法律、政策、健康、安全、文化、环境等制约因素, 体现创新意识。	生物质能源工程 化工设计基础 毕业设计(论文) 化工安全与环保 毕业实习
(4) 研究: 能够基于自然科学、能源化学工程的科学原理, 采用科学方法对能源化工过程复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据, 通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于自然、能源化学工程等科学原理, 通过文献调研, 分析解决方案, 选择研究路线, 设计实验方案。	认识实习 有机化学 B 化工原理 A 无机化学实验 大学物理实验
	4.2 能够根据实验方案, 建立实验体系, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据。	化工原理实验 分析化学实验 有机化学实验 B 大学物理实验

	4.3 能够对实验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。	物理化学实验 专业创新实践 文献检索实践 专业综合实验 有机化学实验 B
(5)使用现代工具:在解决能源化工过程工艺及设备复杂工程问题中,能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂能源化工工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	5.1 了解能源化学工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性。	CO ₂ 综合利用技术 大学计算机 A 化工 CAD 化工过程模拟与计算
	5.2 能够针对能源化工产品、流程、控制等对象,合理选用满足特定需求的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件,对复杂能源化工工程问题进行分析、计算与设计。	高级语言程序设计(VB) 生物质能源工程 化工原理课程设计 毕业设计(论文) 化工仪表及自动化
(6)工程与社会:能够基于能源化学工程相关背景知识进行合理的综合分析,评价能源化工工程实践和复杂工程问题解决对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。	6.1 了解能源化工相关领域的技术标准、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对能源化工项目立项、生产等工程活动的影响。	工程伦理 化工设计基础 化工安全与环保 化工 CAD
	6.2 能在能源化工工程实践中分析和评价社会、健康、安全、法律、文化与工程项目设立和实施的相互影响和制约,并理解应承担的相应责任。	认识实习 生产实习 毕业实习
(7)环境和可持续发展:能够理解和评价针对能源化工过程工艺及设备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 知晓环境保护的相关法律法规,理解环境保护、可持续发展的理念和内涵。	化工技术经济 思想道德修养与法律基础 化工安全与环保 能源化工导论 形势与政策
	7.2 能从环境保护和可持续发展的角度思考能源化工工程实践的可持续性,熟悉三废处置方案和安全防范措施,初步具有应对危机和突发事件的能力。	化工安全与环保 毕业设计(论文) 能源化工工艺课程设计和
(8)职业规范:具有人文社会科学素养和社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,并能够在能源化工工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,自觉履行责任。	8.1 具有正确的世界观、人生观和价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情。	马克思主义基本原理概论 劳动教育 中国近现代史纲要 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 军事理论 民族理论与民族政策
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并在能源化工工程实践中自觉遵守。	思想道德修养与法律基础 军事技能训练 思想政治教育实践 大学生心理健康教育 生产实习
	8.3 能够正确认识和理解能源化工工程师的职业性质和社会责任,并在工程实践中自觉履行。	工程训练 C 工程伦理 创业意识系列课程 毕业实习

(9)个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色,发挥作用。	9.1 能正确看待个人和团队利益,具备主动与其他学科成员共享信息、合作共事,共同实现团队目标的能力。	体育基础课 企业管理 创新思维系列课程 军事技能训练 创新实践系列课程
	9.2 能够在多学科背景下的团队中独立或合作开展工作,倾听其他团队成员的意见与建议,组织、协调和指挥团队开展工作。	化工原理实验 专业综合实验 大学生心理健康教育 体育选项课
(10)沟通:针对能源化工过程复杂工程问题,能够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。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 能就能源化工专业问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,与业界同行、社会公众进行有效的沟通和交流。	认识实习 生产实习 毕业实习 专业综合实验 大学语文
	10.2 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,了解国际能源化工前沿研究领域,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,就专业问题进行基本沟通和交流。	通用英语 能源化工专业英语 专业创新实践 毕业设计(论文)
(11)项目管理:理解并掌握能源化学工程管理原理与经济决策方法,并能应用于多学科环境下能源化工过程的开发及设计。	11.1 掌握能源化工项目中涉及的管理与经济决策方法,了解能源化工过程中产品全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的能源化工工程管理与经济决策问题。	化工技术经济 毕业设计(论文) 企业管理
	11.2 能在多学科环境下,运用工程管理与经济决策方法,评价化工过程设计开发方案的可行性。	能源化工工艺课程设计 毕业设计(论文) 化工过程模拟与计算
(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 能在技术创新、产品结构调整和产业转型升级等社会发展背景下,认识到自主学习和终身学习的必要性。	创新实践系列课程 能源化工导论 通用英语 创业实践系列课程
	12.2 具有自主学习的能力,能够理解、归纳总结能源化工工程技术问题,并提出解决方案。	毕业实习 毕业设计(论文) 能源化工工艺课程设计

(二) 毕业要求对培养目标支撑关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
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

[illegible]

[illegible]

[illegible]

六、学制

基本学制 4 年，修业年限 3~8 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 180 分（含）以上；同时获得第二课堂学分方可毕业。

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	课程代码	课程名称	学分	学时 (周)	修读 方式	开课 学期	开课单位
专业课 模块	化学工程基础 系列课程		化工原理 A I II	6	96	必修	3, 4	化学工程系
			化工机械基础 B	2	32	必修	4	过控系
			化工 CAD	1.5	32	必修	5	化学工程系
	化学工艺 系列课程		化工设计基础	2	32	必修	7	化学工程系
			化工安全与环保	2	32	必修	6	化学工程系
			能源化工工艺学	2	32	必修	7	化学工程系
			催化原理	2	32	必修	6	化学工程系
			化工过程模拟与计算	1.5	32	必修	5	化学工程系
	化学工程 系列课程		化工分离工程	2	32	必修	6	化学工程系
			能源化工导论	1	16	必修	2	化学工程系
			化工热力学	3	48	必修	6	化学工程系
			生物质能源工程	2	32	必修	6	化学工程系
			化学反应工程	3	48	必修	7	化学工程系
	实践环节 系列课程		专业综合实验 I II	2	64	限选	6, 7	化学工程系

十、培养方案的学分分配比例

类别	必修		选修		理论教学			实践教学		小计	
	学分	比例	学分	比例	学时	学分	比例	学分	比例	学分	比例
通识教育课程	53	29.4%	21.5	12.0%	1098	65.5	36.4%	9	5%	74.5	41.4%
专业教育课程	83.5	46.4%	16	8.9%	1072	69	38.3%	30.5	16.9%	99.5	55.3%
创新创业教育课程	0	0%	6	3.3%	48	3	1.7%	3	1.7%	6	3.3%
合计	136.5	75.8%	43.5	24.2%	2218	136.5	76.4%	42.5	23.6%	180	100%

【说明】实践教学中包含单独设立和实践环节、单独设立实验课、劳动教育等。

十一、能源化学工程专业 指导性教学计划

课程类别	课程模块	课程系列	课程代码	课程名称	学分	学时	考核方式	修读方式	课程性质	学时分配			建议学分（学期）分配								开课单位
										讲课	实验	练习	1	2	3	4	5	6	7	8	
通识教育	哲学社会科学模块	思想政治教育系列课程		思想道德修养与法律基础	3	48	考查	必修	理论教学	48			3								德育教研室
				中国近现代史纲要	2	32	考查	必修	理论教学	32				2							中国近现代史与民族理论教研室
				马克思主义基本原理	3	48	考查	必修	理论教学	48				3							马克思主义基本原理教研室
				毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	考查	必修	理论教学	64					4						马克思主义中国化教研室
				民族理论与政策	2	32	考查	必修	理论教学	32						2					中国近现代史与民族理论教研室
				形势与政策*	2	64	考查	必修	理论教学	64			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	形势与政策教研室
				思想政治教育实践活动	2	2周	考查	必修	实践教学						2						马克思主义学院
				大学语文	2	32	考查	选修	理论教学	32	0	0	2								文化素质教研室
	语言文学与艺术模块	英语系列课程		通用英语 I	2.5	56	考试	必修	理论教学	24	0	32	2.5								公共外语教研室
				通用英语 II	2.5	56	考试	必修	理论教学	24	0	32		2.5							公共外语教研室
				通用英语III	2.5	56	考试	必修	理论教学	24	0	32			2.5						公共外语教研室
				专门用途通用英语	2.5	56	考试	限选	理论教学	24	0	32				2.5					公共外语教研室
	自然科学与信息技术模块	数学系列课程		概率论与数理统计	3	48	考查	必修	理论教学	32	48	0			3						数学系
				高等数学 BI	5	80	考试	必修	理论教学	80	0	0	5								数学系
				高等数学 BII	4	64	考试	必修	理论教学	64	0	0		4							数学系
				线性代数	2.5	40	考查	必修	理论教学	40	0	0			2.5						数学系
		物理系列课程		大学物理 B	3.5	56	考试	必修	理论教学	56	0	0		3.5							物理学系
				大学物理实验 B	1	32	考查	必修	实践教学	0	32	0		1							物理学系

[illegible]

注：本专业学生应修读至少 5 学分的创新创业教育选修课程，修读至少 1 学分的专业创新实践。																	
专业教育	学科基础课程模块	机械设计基础系列课程	工程制图 B	2	32	考查	必修	理论教学	32	0	0	2				工程图学部	
		电工电子技术系列课程	电工电子技术 B	2	32	考查	必修	理论教学	32	0	0		2			电工基础教学中心	
		学科基础课程模块小计			4												
	专业基础课程模块	化学工程基础系列课程	无机化学 A I	3.5	56	考试	必修	理论教学	56	0	0	3.5				应用化学系	
			无机化学 A II	2.5	40	考试	必修	理论教学	40	0	0		2.5			应用化学系	
			分析化学 A	3	48	考试	必修	理论教学	48	0	0		3			应用化学系	
			物理化学 B	5	80	考试	必修	理论教学	80	0	0		5			应用化学系	
			有机化学 B I	3	48	考试	必修	理论教学	48	0	0		3			应用化学系	
			有机化学 B II	2	32	考试	必修	理论教学	32	0	0			2		应用化学系	
			无机化学实验 A I	0.5	16	考查	限选	实践教学	0	16	0	0.5				应用化学系	
			无机化学实验 A II	0.5	16	考查	限选	实践教学	0	16	0		0.5			应用化学系	
			分析化学实验	0.5	16	考查	限选	实践教学	0	16	0		0.5			应用化学系	
			物理化学实验	0.5	16	考查	限选	实践教学	0	16	0			0.5		应用化学系	
			有机化学实验 B	1.5	48	考查	限选	实践教学	0	48	0			1.5		应用化学系	
			化工 CAD	1.5	32	考试	必修	理论教学	16	0	16				2	化学工程系	
			化工原理 A I	3.5	56	考试	必修	理论教学	56	0	0			4		化学工程系	
			化工原理 A II	2.5	40	考试	必修	理论教学	40	0	0				3	化学工程系	
			认识实习	1	1周	考查	必修	实践教学	0	0	0				1	化学工程系	
			化工原理课程设计	2	2周	考查	必修	实践教学	0	0	0					2	化学工程系
			化工原理实验 I	0.5	16	考查	必修	实践教学	0	16	0					0.5	化学工程系

			化工原理实验 II	0.5	16	考查	必修	实践教学	0	16	0						0.5				化学工程系
			化工技术经济	2	32	考试	必修	理论教学	32	0	0						2				化学工程系
			化工机械基础 B	2	32	考试	必修	理论教学	32	0	0					2					过控系
			化工仪表及自动化	2	32	考试	必修	理论教学	32	0	0						2				过控系
			CO ₂ 综合利用技术	2	32	考试	必修	理论教学	32	0	0						2				化学工程系
			催化原理	2	32	考试	必修	理论教学	32	0	0								2		化学工程系
			化工安全与环保	2	32	考试	必修	理论教学	32	0	0							2			安全工程系
			化工设计基础	2	32	考试	必修	理论教学	32	0	0								2		化学工程系
			能源化工工艺学	2	32	考查	必修	理论教学	32	0	0								2		化学工程系
			化工过程模拟与计算	1.5	32	考查	限选	理论教学	16	0	16						1.5				化学工程系
			能源化工专业英语	2	32	考查	必修	理论教学	32	0	0							2			化学工程系
			能源化工导论	1	16	考查	必修	理论教学	16	0	0				1						化学工程系
			化工分离工程	2	32	考试	必修	理论教学	32	0	0							2			化学工程系
			化工热力学	2	32	考试	必修	理论教学	48	0	0							3			化学工程系
			生物质能源工程	2	32	考查	必修	理论教学	32	0	0							2			化学工程系
			化学反应工程	2.5	40	考试	必修	理论教学	48	0	0								3		化学工程系
			能源化工基础选修系列课程	4	64	考查	选修	理论教学	64	0	0					2	2				化学工程系
			能源化工专业选修系列课程	5.5	88	考查	选修	理论教学	64	0	0						2	2			化学工程系
			毕业设计	14	14周	考查	必修	实践教学	0	0	0									14	化学工程系
			毕业实习	2	2周	考查	必修	实践教学	0	0	0								2		化学工程系
			能源能源化工工艺课程	3	3周	考查	必修	实践教学	0	0	0								3		化学工程系
			专业综合实验 I	1	32	考查	限选	实践教学	0	32	0							1			化学工程系

			专业综合实验Ⅱ	1	32	考查	限选	实践教学	0	32	0							1		化学工程系		
			生产实习	2	2周	考查	必修	实践教学	0	0	0							2		化学工程系		
	专业课模块小计			95.5																		
	专业教育课程小计			99.5																		
注：1.本专业学生应修读至少8学分的专业教育选修课程。																						
第二课堂*				2																		
理论教学周学时																						
其他环节(周)				考试	14周									2	2	2	2	2	2			
				假期	42周									6	6	6	6	6	6	6		
				毕业鉴定	1周																	1
				毕业离校	1周																	1
				总周数											25	26	26	26	26	26	26	16
合计				理论教学总学时							2410(其中课内练习188学时)											
				理论教学总学分							137.5											
				实践教学环节总学分							42.5											
				最低总学分							180											
专业负责人				高艳芳						教务处处长					郝负洪					制(修)订日期		
分管院长				洪海龙						分管校长					吕晓琪					2022年5月		

【说明】第二课堂不计入最低总学分。

十二、能源化学工程专业 专业选修课程

模块	系列	课程代码	课程名称	学分	学时(周)	考核方式	修读方式	讲课	实验	课内练习	开课学期	开课单位
专业课模块	能源化工专业选修系列课程		煤化工工艺学	1	16	考查	选修	32	0	0	6	化学工程系
			石油化工与炼制	1	16	考查	选修	32	0	0	6	化学工程系
			硅材料与太阳能电池	2	32	考查	选修	32	0	0	5	化学工程系
			储氢技术与材料	2	32	考查	选修	32	0	0	6	化学工程系
			制氢工艺与技术	2	32	考查	选修	32	0	0	5	化学工程系
			天然气综合利用	2	32	考查	选修	32	0	0	6	化学工程系
	能源化工基础选修系列课程		新能源材料工程	2	32	考查	选修	32	0	0	4	化学工程系
			生物质材料与应用	2	32	考试	选修	32	0	0	5	化学工程系
			生物化学基础	2	32	考查	选修	32	0	0	4	化学工程系
			化工节能技术	1	16	考查	选修	16	0	0	5	化学工程系
			创新方法与实践	2	32	考查	选修	32	0	0	4	化学工程系

【说明】每门专业选修课程应明确唯一的开课学期。

十三、能源化学工程专业 实践教学环节

类别	模块	系列	课程名称	学分	学时(周)	修读方式	讲课	实验	课内练习	开课学期	开课单位
通识教育	哲学社会科学模块	思想政治教育系列课程	思想政治教育实践	2	2 周	必修				4	马克思主义学院
	自然科学与信息技术模块	物理系列课程	大学物理实验 B	1	32	必修	0	32	0	2	物理学系
		信息检索系列课程	文献检索实践	1	1 周	限选	0	0	0		图书馆
	工程技术模块	工程训练系列课程	工程训练 C	2	2 周	必修	0	0	0	4	工程训练部
	体育健康与劳动教育模块	军事系列课程	军事技能训练	2	2 周	必修	0	0	0	1	军事教研室
		劳动教育系列课程	劳动教育	1	32	限选	4		32		化工学院
专业教育	专业课模块	化学工程基础系列课程	化工原理实验 I	0.5	16	必修	0	16	0	4	化学工程系
			化工原理实验 II	0.5	16	必修	0	16	0	5	化学工程系
			物理化学实验	0.5	16	限选	0	16	0	4	应用化学系
			分析化学实验	0.5	16	限选	0	16	0	2	应用化学系
			无机化学实验 A I	0.5	16	限选	0	16	0	1	应用化学系
			无机化学实验 A II	0.5	16	限选	0	16	0	2	应用化学系
			有机化学实验 B	1.5	48	限选	0	48	0	4	应用化学系
		实践环节系列课程	毕业设计	14	14 周	必修	0	0	0	8	化学工程系
			毕业实习	2	2 周	必修	0	0	0	7	化学工程系
			能源化工工艺课程设计	3	3 周	必修	0	0	0	7	化学工程系
			专业综合实验 I	1	32	限选	0	32	0	6	化学工程系
			专业综合实验 II	1	32	限选	0	32	0	7	化学工程系
			生产实习	2	2 周	必修	0	0	0	6	化学工程系
			认识实习	1	1 周	必修	0	0	0	4	化学工程系
化工原理课程设计	2	2 周	必修	0	0	0	5	化学工程系			
创新创业教育	创新教育模块	创新实践系列课程	创新实践系列课程	1.0		限选					各学院
			专业创新实践	1.0	1 周	限选					化学工程系
	创业教育模块	创业实践系列课程	创业实践系列课程	1.0		限选					就业创业教研部
学分合计				42.5							

十四、能源化学工程专业 课程中英文对照

必修课程

Compulsory Courses

序号 No	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	Course Name	学分 Crs	学时(周) Hrs(weeks)
1		思想道德修养与法律基础	Civics and Law	3	48 hrs
2		中国近现代史纲要	Survey of Chinese Modern History	2	32 hrs
3		马克思主义基本原理概论	Fundamental Theory of Marxism	3	48 hrs
4		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong's Thoughts and Socialist Theory with Chinese Characteristics	4	64 hrs
5		民族理论与民族政策	Nationalities Theory and Policies	2	32 hrs
6		形势与政策	Contemporary Politics	2	32 hrs
7		思想政治教育实践	Ideological and Political Education Practice	2	2weeks
8		大学语文	College Chinese	2	32 hrs
9		通用英语 I	General English I	2.5	56 hrs
10		通用英语 II	General English II	2.5	56 hrs
11		通用英语 III	General English III	2.5	56 hrs
12		专门用途通用英语	Special Purpose General English	2.5	56 hrs
13		概率论与数理统计	Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48 hrs
14		高等数学 BI	Advanced Mathematics B I	5	80 hrs
15		高等数学 BII	Advanced Mathematics B II	4	64 hrs
16		线性代数	Linear Algebra	2.5	40 hrs
17		大学物理 B	College Physics B	3.5	56 hrs
18		大学物理实验 B	College Physics Experiments B	1	32 hrs
19		大学计算机 A	College Computing A	2	40 hrs
20		高级语言程序设计 (VB)	Advanced Language Programming(VB)	2.5	48 hrs
21		文献检索实践	Literature Retrieval Practice	1	1weeks
22		工程训练 C	Engineering Training C	2	2weeks
23		企业管理	Enterprise Management	1.5	24 hrs
24		体能基础课	Physical Education Foundation Course	1	36 hrs
25		体育选项课 I	Physical Education Electives I	1	36 hrs
26		体育选项课 II	Physical Education Electives II	1	36 hrs
27		体育选项课 III	Physical Education Electives III	1	36 hrs
28		军事技能训练	Military Skills Training	2	2weeks
29		军事理论	Military Theory	2	36 hrs
30		大学生心理健康教育	Mental Health Education for College Students	2	32 hrs
31		劳动教育	Labor education	1	32 hrs
32		工程制图 B	Engineering Graphics DrawingB	2	32 hrs
33		电工电子概论	Introduction to the Discipline of Electrical and Electronic	2	32 hrs

34		无机化学 A I	Inorganic Chemistry A I	3.5	56 hrs
35		无机化学 A II	Inorganic Chemistry A II	2.5	40 hrs
36		分析化学 A	Analytical Chemistry A	3	48 hrs
37		物理化学 B	Physical Chemistry B	5	80 hrs
38		有机化学 BI	Organic Chemistry BI	3	48 hrs
39		有机化学 BII	Organic Chemistry BII	2	32 hrs
40		无机化学实验 A I	Inorganic Chemistry Experiment A I	0.5	16 hrs
41		无机化学实验 A II	Inorganic Chemistry Experiment A II	0.5	16 hrs
42		分析化学实验	Analytical Chemistry Experiment	0.5	16 hrs
43		物理化学实验	Physical Chemistry Experiments	0.5	16 hrs
44		有机化学实验 B	Organic Chemistry Experiments B	1.5	48 hrs
45		化工 CAD	Chemical Engineering CAD	1.5	32 hrs
46		化工原理 A I	Principles of Chemical Engineering A I	3.5	56 hrs
47		化工原理 A II	Principles of Chemical Engineering A II	2.5	40 hrs
48		认识实习	Cognition Practice	1	1week
49		化工原理课程设计	Course Design of Chemical Engineering Principle	2	2weeks
50		化工原理实验 I	Principles of Chemical Engineering Experiments I	0.5	16 hrs
51		化工原理实验 II	Principles of Chemical Engineering Experiments II	0.5	16 hrs
52		化工技术经济	Chemical Technology Economy	2	32 hrs
53		化工机械基础 B	Chemical Machinery Foundation B	2	32 hrs
54		化工仪表及自动化	Chemical Instrumentation and Automation	2	32 hrs
55		CO ₂ 综合利用技术	CO ₂ comprehensive utilization technology	2	32 hrs
56		催化原理	Principles of Catalysis	2	32 hrs
57		化工安全与环保	Chemical Safety and Environmental Protection	2	32 hrs
58		化工设计基础	Chemical Design Fundamentals	2.5	48 hrs
59		能源化工工艺学	Energy and Chemical Technology	2	32 hrs
60		化工过程模拟与计算	Chemical Process Simulation and Calculation	1.5	32 hrs
61		能源化工专业英语	English for Energy and Chemical Engineering	2	32 hrs
62		能源化工导论	Introduction to Energy and Chemical Industry	1	16 hrs
63		化工分离工程	Separation Processes of Chemical Engineering	2	32 hrs
64		化工热力学	Thermodynamics for Chemical Engineering	2	32 hrs
65		生物质能源工程	Biomass Energy Engineering	2	32 hrs
66		化学反应工程	Chemical Reaction Engineering	2.5	40 hrs
67		毕业设计	Graduation Design Project (Thesis)	14	14weeks
68		毕业实习	Graduation Practice	2	2weeks
69		能源化工工艺课程设计	Energy and Chemical Technology Course Design	3	3weeks
70		专业综合实验 I	Professional comprehensive experiments I	1	32 hrs
71		专业综合实验 II	Professional comprehensive experiments II	1	32 hrs
72		生产实习	Production Practice	2	2weeks

选修课程
Elective Courses

序号 No	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	Course Name	学分 Crs	学时（周） Hrs(weeks)
1		煤化工工艺学	Coal Chemical Technology	1	16 hrs
2		石油化工与炼制	Petrochemical and Refining	1	16 hrs
3		硅材料与太阳能电池	Silicon Materials and Solar Cells	2	32 hrs
4		储氢技术与材料	Hydrogen storage technology and materials	2	32 hrs
5		制氢工艺与技术	Hydrogen production process and technology	2	32 hrs
6		天然气综合利用	Comprehensive utilization of natural gas	2	32 hrs
7		新能源材料工程	New energy materials engineering	2	32 hrs
8		生物质材料与应用	Biomass Materials and Applications	2	32 hrs
9		生物化学基础	Basis of Biochemistry	2	32 hrs
10		化工节能技术	Chemical energy saving technology	1	16 hrs
11		创新方法与实践	Innovative methods and practices	2	32 hrs

5. 教师及课程基本情况表

5.1 专业核心课程表

课程名称	课程总学时	课程周学时	拟授课教师	授课学期
化工热力学	32	4	高艳芳	6
化学反应工程	40	4	何润霞	7
化工设计基础	32	4	米亚策	7
能源化工工艺学	32	4	李艳	7
化工安全与环保	32	4	智科端	6
化工CAD	32	4	李娜	5
催化原理	32	4	吕莉	7
生物质能源工程	32	4	周华从	6
化工机械基础	32	4	冀国俊	6
能源化工导论	16	4	白杰	2
化工分离工程	32	4	李嫒	6
化工过程模拟与计算	32	4	郝建秀	5
专业综合实验	64	4	贾恒	6,7
化工原理	96	4	孙映晖	3,4

5.2 本专业授课教师基本情况表

姓名	性别	出生年月	拟授课程	专业技术职务	最后学历 毕业学校	最后学历 毕业专业	最后学历 毕业学位	研究领域	专职/兼职
高艳芳	女	1975-11	化工热力学	教授	日本国立福井大学	智能纤维专攻	博士	化学工程与技术	专职
白杰	男	1977-11	能源化工导论，CO2综合利用技术	教授	吉林大学	有机化学	博士	催化化学	专职
周华从	男	1982-07	生物质能源工程	教授	中国科学院大学过程所	化学工艺	博士	煤化工	专职
何润霞	女	1964-05	化学反应工程，天然气综合利用	教授	内蒙古工业大学	化学工艺	博士	煤化工	专职
冀国俊	男	1979-09	化工设备机械基础	教授	内蒙古工业大学	固体力学	博士	材料力学-化学耦合	兼职
智科端	男	1973-06	化工安全与环保，化工节能技术	副教授	内蒙古工业大学	化学工艺	博士	催化	专职
白一甲	男	1984-05	物理化学	副教授	中国科学院大学长春应化所	无机化学	博士	稀土功能材料化学	兼职
吕莉	女	1971-10	制氢工艺与技术，催化原理	副教授	内蒙古大学	化学	博士	发光材料、电化学	专职
于海英	女	1980-08	分析化学	副教授	东北师范大学	物理化学	博士	储能电池材料	兼职
李娜	女	1987-02	煤化工工艺学，石油化工与炼制	副教授	内蒙古工业大学	化学工程与技术	博士	煤化工	专职
李嫒	女	1993-02	化工分离工程，化工仪表及自动化	副教授	天津大学	化学工艺	博士	一碳化工，分子筛合成与改性	专职
郝建秀	女	1985-06	化工CAD，化工过程模拟与计算	讲师	内蒙古工业大学	化学工程与技术	博士	煤化工	专职
米亚策	女	1989-12	化工设计基础	讲师	中国科学院大学	生物化工	博士	有机，无机多孔材料	专职

李艳	女	1990-04	能源化工工艺学	讲师	加拿大西安大略大学	化学工程	博士	化工分离,过程模拟	专职
孙映晖	男	1990-02	化工原理	讲师	太原理工大学	化学工程与技术	博士	催化	专职
霍丽丽	女	1991-03	能源化工专业英语	讲师	内蒙古大学	化学	博士	能源催化	专职
徐广然	男	1988-06	有机化学	讲师	内蒙古大学	化学	博士	稀土催化	兼职
柳欢	女	1990-11	无机化学	讲师	哈尔滨工业大学	材料学	博士	电化学	兼职
杨龙	男	1989-01	储氢技术与材料, 硅材料与太阳能电池	讲师	哈尔滨工程大学	材料科学与工程	博士	燃料电池	专职
贾恒	男	1990-04	专业实验	其他中级	吉林大学	物理电子	博士	无机纳米材料	专职

5.3 教师及开课情况汇总表

专任教师总数	15		
具有教授（含其他正高级）职称教师数	5	比例	25.00%
具有副教授及以上（含其他副高级）职称教师数	11	比例	55.00%
具有硕士及以上学历学位教师数	20	比例	100.00%
具有博士学位教师数	20	比例	100.00%
35岁及以下青年教师数	10	比例	50.00%
36-55岁教师数	9	比例	45.00%
兼职/专职教师比例	5:15		
专业核心课程门数	14		
专业核心课程任课教师数	13		

6. 专业主要带头人简介

姓名	高艳芳	性别	女	专业技术职务	教授	行政职务	无
拟承担课程	化工热力学			现在所在单位	内蒙古工业大学化工学院		
最后学历毕业时间、学校、专业	2005年博士毕业于日本国立福井大学 智能纤维专攻						
主要研究方向	电化学催化、能源转化材料与器件						
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）	作为主要参与人，参加教学改革项目2项；获得承担本科至博士生培养全系列课程教学及实验实践教学，主讲《化工热力学》、《化学产品工程》、《煤化学》、《工程热力学》、《化学化工文献检索》等本科课程；《仪器分析》、《化学工程前沿》等硕士、博士生课程。						
从事科学研究及获奖情况	2010年入选“新世纪321人才工程”第二层次，同年12月晋升为教授；2015年入选“新世纪321人才工程”第一层次，获得内蒙古自治区“草原英才”、“青年科技英才”等称号；2012年“稀土修饰电极构建燃料电池及其性能研究”、2019年“高导电性电极材料在超级电容器构筑及甲醇电催化转化中的应用”项目两次获得自治区自然科学三等奖；多次获得内蒙古自治区及内蒙古工业大学优秀硕士论文指导教师的称号等荣誉。2017年获得自治区“三八红旗手”称号。近年来，主持国家自然科学基金3项、省部级项目2项；发表论文100余篇，其中SCI收录60余篇，申请专利3件，授权1件。已发表在国外高水平杂志上的研究成果，如 Composites Part B-Engineering, Polymer Composites, High Performance Polymer等期刊。培养博士研究生6名，已有三人获得博士学位，硕士研究生40余人，其中3人获自治区优秀硕士学位论文。						
近三年获得教学研究经费（万元）	19.5			近三年获得科学研究经费（万元）	114		
近三年给本科生授课课程及学时数	授课化工热力学课程学时144（48学时/年，授课化工工艺实验热力学部分课程学时48（16学时/年）			近三年指导本科毕业设计（人次）	24		

姓名	白杰	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	院长
拟承担课程	能源化工导论, CO2综合利用技术			现在所在单位	内蒙古工业大学化工学院		
最后学历毕业时间、学校、专业	2008年博士毕业于吉林大学 有机化学专业						
主要研究方向	分子筛基催化材料、碳纤维基纳米复合催化剂、复合光催化制氢催化材料的可控制备与催化性能						
从事教育教学改革研究及获奖情况(含教改项目、研究论文、慕课、教材等)	作为主要参与人, 参加自治区和校级教学改革项目3项; 参加自治区研究生教改项目1项, 发表教改研究论文5篇, 获校级教学成果奖一等奖和二等奖各1项。						
从事科学研究及获奖情况	内蒙古自治区工业催化重点实验室主任, 内蒙古新型碳纤维基纳米复合催化材料开发创新人才团队负责人, 内蒙古自治区“草原英才”, 内蒙古教育厅青年科技英才-领军人才, 内蒙古自治区新世纪321人才工程第二层次人才。曾获“内蒙古自治区创新创业创优标兵”称号、“自治区优秀科技工作者”和“内蒙古自治区青年创新人才奖”等荣誉称号, 获内蒙古自治区自然科学奖二等奖两项。研究领域包括分子筛基催化材料、碳纤维基纳米复合						

	催化剂、复合光催化制氢催化材料的可控制备与催化性能等。研究成果已在Chemical Engineering Journal、Journal of Catalysis、Organic Chemistry Frontiers、Inorganic Chemistry Frontiers等国内外核心期刊发表论文150余篇。培养博、硕士研究生24人，其中5人获自治区优秀硕士学位论文。为本科生讲授《稀土化学》、《天然产物化学》和《无机及分析化学》；为研究生讲授《化工科技写作》、《学术道德与论文写作指导》。		
近三年获得教学研究经费（万元）	6.3	近三年获得科学研究经费（万元）	128
近三年给本科生授课课程及学时数	授课天然产物化学课程学时96（32学时/年）， 授课稀土化学课程学时96（32学时/年）， 授课无机及分析化学课程学时64	近三年指导本科毕业设计（人次）	12

姓名	周华从	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	系主任
拟承担课程	生物质能源工程			现在所在单位	内蒙古工业大学化工学院		
最后学历毕业时间、学校、专业	2013年博士毕业于中国科学院过程工程研究所 化学工艺						
主要研究方向	褐煤高值化利用；生物质催化转化						
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）	主持校级教改重点项目3项，发表教改论文5篇，2021年荣获内蒙古工业大学首届教学创新大赛（正高组）三等奖，2021年荣获内蒙古工业大学课程思政大赛（正高组）二等奖，2017年荣获内蒙古工业大学第十二届青年教师教学技艺大赛三等奖，2019年荣获内蒙古工业大学化工学院第十三届青年教师教学技艺大赛二等奖。						
从事科学研究及获奖情况	主持国家自然科学基金项目2项、省部级项目5项，参与自治区科技重大专项子课题2项（第一参与人）、自治区科技计划项目1项（第三参与人）；在Green Chemistry、Fuel、中国化学工程学报等国内外学术期刊发表高水平论文60余篇，论文总他引1300余次；第一或通讯作者SCI一区Top期刊8篇，SCI论文篇均影响因子5.60，单篇最高他引100余次；参编张锁江院士主编专著《离子液体百科全书》；授权中国发明专利3项；入选自治区“草原英才”工程、新世纪321人才二层次、中国科学院“西部青年学者”；参加学术会议25次、作青年报告7次，作国际会议邀请报告1次；培养硕博士10人，获评校级优秀硕士学位论文1篇。						
近三年获得教学研究经费（万元）	7.5			近三年获得科学研究经费（万元）	70		
近三年给本科生授课课程及学时数	授课制药反应工程课程学时120（40学时/年），授课制药工艺学课程学时120（40学时/年）			近三年指导本科毕业设计（人次）	26		

7. 教学条件情况表

可用于该专业的教学设备总价值（万元）	6928.07	可用于该专业的教学实验设备数量（千元以上）	627（台/件）
开办经费及来源	开办本专业拟需要500万元，满足专业的建设、教学与发展。主要用于专业教学软硬件建设，包括：专业建设相关的调研；专业实验室建设；专业图书资料、简易教具、课件、教学软件的购置；教学研讨、教师培训和学术交流；教学基本文档建设；办公条件建设等。 拟通过财政拨款、双一流学科建设经费、产学研合作协同育人项目、创新教育平台建设、学院重心下移经费等方式筹措经费，并争取通过校企合作、实践实训基地、企业奖学金等方式获得企业的支持。		
生均年教学日常运行支出（元）	1377.3		
实践教学基地（个）（请上传合作协议等）	5		
教学条件建设规划及保障措施	1. 教学条件建设规划 (1) 坚持立德树人，构建“五育并举、三全育人”的高质量人才培养体系。 (2) 深化课程建设，加强课程思政，打造五类金课。 (3) 坚持引、育、外聘相结合，建设15-20人的高水平师资队伍。 (4) 新建200 m ² 专业实验室，加强实践基地和平台建设。 2. 保障措施： (1) 优化培养方案和课程标准，深化校企协同育人，专业和企业共同制订培养目标、毕业要求、课程体系、课程标准。 (2) 深化课程改革，创新教学方法：充分挖掘思政元素融入课堂；加强工程伦理、安全环保、科技创新意识培养。打造化学反应工程等4门混合式教学课程；实现化工原理等5门课程“理论+实验+虚拟仿真”多元立体教学；强调模拟分析技术应用；强化过程考核，细化考核标准。 (3) 每年引进1-2名具有专业背景的博士补充师资队伍，构建教学团队和课程组，要求每人胜任2-3门理论课和1-2项实践课；每年派遣3-5名教师企业锻炼1个月，聘请企业导师指导毕业设计等实践环节。 (4) 加强实践基地和平台建设：加强久泰新材料、博源集团等实践基地建设；建设校内煤化工等半实物仿真工厂，完善安全、实验室和工程型虚拟仿真平台建设。		

主要教学实验设备情况表

教学实验设备名称	型号规格	数量	购入时间	设备价值（千元）
电化学工作站	PARSTAT3000A-DX	1	2021年	279.5
电子天平	SECURA125-1CN	1	2021年	29
热重分析仪	HCT-4	1	2021年	119.6
差热分析仪	HSC-1	3	2021年	179.4
真空干燥箱	DZ-2BCIV	2	2021年	12.9
烘箱	101-1AB	2	2021年	7
蒸馏水设备	5L/H	1	2021年	3.5
气相色谱仪	GC-2014C	1	2021年	168
化工企业火灾风险控制及应急处理软件	*	1	2021年	148
反渗透膜分离制水实训装置	*	1	2021年	126
化工智能拼装积木配套仿真软件	*	4	2021年	400
化工智能拼装积木	*	4	2021年	316
安全理论考试系统	*	1	2021年	47
液相色谱3D仿真软件	*	1	2021年	30

气相色谱3D仿真软件	*	1	2021年	30
核磁共振仪3D仿真软件	*	1	2021年	30
低速大容量冷冻离心机	KDC-2044	1	2021年	28
行星式球磨机	QM-3SP2	1	2021年	27.2
冷冻干燥机	FD-27S	1	2021年	42
超声波清洗机	KQ-2200E	4	2021年	13.4
连续流动熔融氢氧化物电化学设备	*	1	2020年	36
蓝电电池测试系统	CT2001A	1	2020年	5.4
蓝电电池测试系统	CT2001A	2	2020年	10.8
蓝电电池测试系统	CT2001A	1	2020年	5.4
二级减压阀	R13SLBT-FHG	7	2020年	17.5
阻火器	FA33SP	3	2020年	7.2
计算机控制乙苯脱氢与产物分离工艺实验装置	MS-C-2B	4	2020年	716
CO 低温变换实验装置	YB-1	1	2020年	130
变温吸附实验装置	AD-3	1	2020年	90
变压吸附实验装置	AD-1	1	2020年	81
反应精馏实验装置	FD-D-2	1	2020年	71
单管升膜蒸发实验装置	BMZF-BD	4	2020年	280
共沸精馏实验装置	FD-E-3	1	2020年	69
气相色谱	SP-3420A	3	2020年	195
洞道式干燥器实验装置	BDGZ-B	1	2020年	56
恒压过滤常数测定实验装置	BHGL-BK	4	2020年	186
液液平衡曲线实验测定装置	CE-5	1	2020年	35
气液平衡实验装置	CE-2	1	2020年	30
氢气发生器	SPH-300A	6	2020年	30
电子天平	BAS124S	1	2020年	7.35
小型液压纽扣电池封口机	MSK-110	1	2020年	6.71
安全虚拟仿真软件	V1.0	1	2020年	195
气相色谱仪	GC-2014C	3	2020年	450
筛板塔拆装实训装置	JTCZ-BC	1	2020年	110
化工原理实验设备模型	HGYLMX-GB	1	2020年	70
化工原理3D仿真软件（流化床干燥3D仿真软件）	V1.0	1	2020年	70
流线（轨线）演示实验装置	LPK-BSL	1	2020年	35
浮头式有机玻璃换热器	FTSHRQ-GB	1	2020年	15
U形管式有机玻璃换热器	UXSHRQ-GB	1	2020年	15
材料虚拟仿真软件（陶瓷材料生产加工、陶瓷生产线）	V1.0	1	2020年	220
阿司匹林工艺3D仿真软件	V1.0	1	2020年	180
β干扰素生产3D仿真软件	V1.0	1	2020年	160
3D发酵工厂认知实习仿真软件	V1.0	1	2020年	135
过程控制虚拟仿真实验系统	V1.0	1	2020年	120
化工工艺仿真软件（化工工艺仿真、金属镁除杂）	V1.0	1	2020年	105
煤制甲醇仿真软件	V1.0	1	2020年	100
活塞式压缩机性能测定3D仿真软件	V1.0	1	2020年	25
换热过程装备与控制工程综合实验3D仿真软件	V1.0	1	2020年	25
化工原理3D仿真软件	V1.0	8	2020年	200
薄壁容器压力测试综合实验3D仿真软件	V1.0	1	2020年	25
单温区开启式真空管式炉	国产	1	2020年	11.9
多功能一体机	MFC-9350CDW	2	2020年	10.1
饱和蒸汽压实验装置	DP-AF-II	1	2019年	9.8
旋转圆盘圆环电极工作系统	AFMSRCE	1	2019年	278

手套箱	UNILAB PRO SP	1	2019年	238
煤制甲醇气化装置半实物仿真工厂	*	1	2019年	780
旋转圆盘圆环电极装置	AFMSRCE	1	2018年	139.8
变温吸附实验装置	AD-3	1	2018年	74
变压吸附实验装置	AD-1	2	2018年	122.5
多釜串联实验装置	PB-4	4	2018年	225
恒（共）沸精馏实验装置	FD-E-3	2	2018年	105
反应精馏实验装置	FD-D-2	2	2018年	77.5
液液平衡曲线测定实验装置	CE-5	1	2018年	25
气液平衡测定实验装置	CE-2	1	2018年	18.6
氢气发生器	PRH-300	8	2018年	22.4
CO中低温变换实验装置	YB-1	3	2018年	420
CO2PVT曲线测定实验装置	HD-PVT	4	2018年	277
色谱法活度系数测定装置	CD-1	4	2018年	240
液液平衡曲线测定实验装置	CB-2	2	2018年	80
纯水机	UPXZ-I-40L	1	2018年	27.7
燃烧热实验装置	SHC-15B	5	2018年	62.5
凝固点降低法摩尔质量测定装置	SWC-LGA	5	2018年	22
电泳实验装置	DYJ-2	6	2018年	20.7
电渗实验装置	DSJ	6	2018年	20.7
冰箱	BCD-229WT/B	2	2018年	4.8
玻璃恒温水浴	SYP-II	4	2018年	8.4
电导率仪	SLDS-I	4	2018年	7.6
圆盘旋光仪	WXG-4	4	2018年	7
硬盘数据保护系统	2016PC70	1	2016年	4.2
蠕动泵	BT300-2J	2	2016年	7.5
2XZ-4型旋片式真空泵	2XZ-4	2	2016年	3.1
离心风机	F4-72-6A	2	2016年	15.2
间歇反应操作实训装置	UTS-FY	1	2016年	205
多功能精馏塔综合实训装置	MARS	1	2016年	186
蒸发操作实训单元	UTS-ZF	1	2016年	182
萃取操作实训单元	UTS-CQ	1	2016年	148
换热器拆装实训装置	UTB-CZCR	1	2016年	97
数字型流化床干燥实验装置	LG100D	4	2016年	206
液液平衡曲线测定实验装置	YY100	2	2016年	82
管式反应器流动特性测定实验装置	GD100	2	2016年	75
固体流态化演示实验装置	LT100Y	4	2016年	110
数字型孔板流量计校核实验装置	LJ110D	4	2016年	98
纯水机	UPR-II-20L	1	2016年	23.5
傅立叶红外光谱仪	IRTACER-100	1	2015年	216.4
高效液相色谱仪	LC-16	1	2015年	178
荧光分光光度计	RF-5301	1	2015年	169
气相色谱仪	GC-2014CAF	2	2015年	292
全自动旋转挂片腐蚀测定仪	FQD-0201	1	2015年	29.8
紫外可见分光光度计	UV-1240	1	2015年	25.5
微波化学反应器	MCR-3	1	2015年	21
电子天平	SQP	1	2015年	19
数字熔点仪	WPS-1B	1	2015年	12
旋转蒸发器	RE-52A	1	2015年	6.3
数字密度测定仪	FK08B-I	1	2015年	6
电导率测定仪	DDSJ-318	2	2015年	10.2
实时颗粒在线分析系统	FBRMD600L, PVMV819	1	2015年	2250
显微镜	BA310POLEPI	1	2015年	206.7
台式高速离心机	TG16-WS	1	2015年	6
控温仪实验装置	HKW-1	3	2015年	7.68

内循环无梯度色谱反应实验装置	NR-3	1	2015年	195.54
CO变换实验装置	YB-2	1	2015年	126.41
平行合成仪	WP-RH-1020	2	2015年	83.46
搅拌桨特性测定实验装置	BJBQ-B	2	2015年	67.73
场发射透射电子显微镜	JEM-F200	1	2020年	7979.5
核磁共振仪	AGILENT	1	2015年	4748
场发射扫描电镜	REGULUS8220	1	2021年	3808
高分辨质谱仪	1290 INFINITY II-6546	1	2021年	3250
X射线单晶衍射仪	D8 VENTURE	1	2015年	2988.3
激光显微拉曼光谱仪	INVIA REFLEX	1	2015年	2430.5
全自动竞争性气体吸附仪	CM7000	1	2020年	2169
三重四级杆液相色谱质谱联用仪	LCMS-8045	1	2019年	1953
X射线衍射仪	SMARTLAB-9KW	1	2018年	1844.9
场发射台式扫描电镜能谱一体机	PHENOM MODEL LE	1	2019年	1841.5
实时在线反应分析系统	REACTIR15	1	2020年	1774.5
波长色散型X射线荧光光谱仪	ZSXPRIMUSIV	1	2019年	1659.5
全自动高压容量法分析仪	ISORB-HP1	1	2018年	1492.8
气相色谱三重四级杆质谱联用仪	7890B-7000D	1	2018年	1411
桌面台式扫描电镜能谱一体机	PHENOM PROX	1	2019年	1198.9
荧光光谱仪	FS5	1	2019年	896.8
多组分选择性竞争吸附穿透曲线分析仪	BAD-MAB	1	2021年	799
元素分析仪	VARIO EL CUBE	1	2019年	675
纳米粒度及Zeta电位测定仪	ZS90	1	2019年	375
傅里叶红外光谱仪	IRTRACER-100	1	2020年	355.5
差示扫描量热仪	DSC25	1	2019年	349.8
高效液相色谱仪	LC-20A	2	2018年	695.9
傅里叶变换红外光谱仪	THERMO NICOLET IS50	1	2018年	345
热重分析仪	TGA55	1	2019年	335
热重-差热分析仪	TG-DTA8122	1	2021年	335
高温介电温谱测量系统	HDMS-1000	1	2019年	283.3
紫外可见分光光度计	UV-2700	1	2020年	258
荧光分光光度计	CARY ECLIPSE	1	2018年	238.8
材料气体产量及性能表征系统	CEL-PAEM	2	2019年	408
煤热光热催化微反应系统	CEL-GPPCM-COAL	1	2021年	198.9
气相色谱仪	GC-2014CATF	1	2015年	173
总有机碳分析仪	TOC-3000	1	2021年	99.8
电化学分析仪	CHI600E	1	2019年	50.5
电化学分析仪	CS350H	9	2019年	420.3
不间断电源系统	15KVA	1	2020年	31.96
精密天平	赛多利斯-十万分之一	1	2019年	31
精密天平	赛多利斯-万分之一	1	2019年	13
精密天平（万分之一）	224-1CN	1	2020年	10.8