

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）：河北工业大学

学校主管部门：河北省教育厅

专业名称：智慧能源工程

专业代码：080608TK

所属学科门类及专业类：工学 电气类

学位授予门类：工学

修业年限：4 年

申请时间：2026 年 7 月 25 日

专业负责人：李永建

联系电话：13802065108

教育部制

1. 学校基本情况

学校名称	河北工业大学	学校代码	10080
邮件编码	300401	学校网址	www.hebut.edu.cn
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		
现有本科专业数	72	上一年度全校本科招生人数	6500
上一年度全校本科毕业人数	5885	学校所在省市	河北省
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		
专任教师总数	1898	专任教师中副教授及以上职称教师数	1084
学校主管部门	河北省教育厅	建校时间	1903
首次举办本科教育年份	1929		
曾用名	北洋工艺学堂、直隶高等工业学堂、直隶高等工业学校、直隶公立工业专门学校、河北省立工业专门学校、河北省立工业学院、河北省立工学院、河北工学院		
学校简介和历史沿革（300字以内）	河北工业大学的前身是创办于1903年的北洋工艺学堂，是我国最早培养工业人才的高等学校，创办了全国最早校办工厂。1929年改称河北省立工业学院，1995年更名为河北工业大学，1996年跻身国家首批“211工程”建设行列，2017年入选国家“双一流”建设高校，2022年入选新一轮国家“双一流”建设高校。		
学校近五年专业增设、停招、撤并情况（300字以内）	学校遵循“存量升级、增量优化、余量消减”的原则，聚焦国家重大战略和区域经济社会发展需求，前瞻性布局培养引领未来技术和产业发展的卓越创新人才。2020年增设智能医学工程、新能源材料与器件和艺术与科技专业，2023年增设机器人工程和储能科学与工程专业，2024年增设大数据管理与应用、电子信息材料和光电信息科学与工程专业；自2021年起，陆续停招功能材料、产品设计、视觉传达设计、交通工程、经济学等13个专业；2021年撤销服装与服饰设计、贸易经济、市场营销、国际经济与贸易、信息管理与信息系统、材料化学6个专业，2024年撤销测绘工程、网络工程与海洋资源与环境3个专业；2025年撤销智能科学与技术、智能科学与技术（第二学士学位）、交通工程、计算机科学与技术（中外合作办学项目）。		

2. 申报专业基本情况

专业代码	080608TK	专业名称	智慧能源工程
学位	工学学士学位	修业年限	4 年
专业类	电气类	专业类代码	0806
门类	工学	门类代码	08
所在院系名称	电气工程学院		
学校相近专业情况			
相近专业 1	电气工程及其自动化	1958	该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表)
相近专业 2	新能源科学与工程	2007	该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表)
相近专业 3	人工智能	2019	该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表)
增设专业区分度 (目录外专业填写)			
增设专业的基础要求 (目录外专业填写)			

3. 申报专业人才需求情况

申报专业主要就业领域 (不超过 500 字)	智慧能源工程专业就业领域围绕能源系统智能化与可持续发展，涵盖传统能源与新能源全产业链。智慧能源工程的就业领域在新能源方向将有拓宽趋势，预计分布在国家电网公司、新能源技术领域、电子技术领域及其他行业。毕业生可参与风光储一体化系统设计、氢能核心设备研发及储能系统优化等工程实践项目。同时，智能电网与能源互联网领域同样需要本专业人才设计分布式能源交易平台，运用区块链实现绿电结算，或通过 AI 优化电网负荷预测与故障自愈。此外，毕业生还可投身能源数智化与政策研究，参与“双碳”目标下新型电力系统研究、提供碳资产管理咨询，或进入政府机构从事能源政策制定。
人才需求情况（请加强与用人单位的沟通，预测用人单位对该专业的岗位需求。此处填写的内容要具体到用人单位名称及其人才需求预测数，不超过 1000 字） 智慧能源专业人才需求在全国尤其是京津冀地区呈现强劲增长态势，国家电网、华能集团、国家能源集团等头部企业纷纷在未来科学城等核心区域布局，形成覆盖全产业链的人才需求网络。 国家电网旗下国网综合能源服务集团 2026 年计划招聘约 13 名配网工程项目技术与配电运检人才；国网信息通信产业集团面向全国招聘 90 名技术研发与业务咨询人员，重点吸纳智能电网与能源互联网方向人才。华能集团清洁能源技术研究院（未来科学城）深耕虚拟电厂与智慧能源系统研发，2026 年计划招聘三十余名电气工程、前后端开发及电力算法工程师，负责虚拟电厂聚合调度、储能电气设计及智慧能源竞价策略一体化平台搭建；其河北子公司新增新能源开发运维、智慧场站集控与电力安全管理等电气工程岗位四十余人。国家能源集团低碳院与新能源技术研究院在氢能、储能领域持续扩容，2026 年计划招聘 50 至 100 名电气工程、能源动力类研发工程师，攻坚固体氧化物燃料电池、压缩空气储能系统电气集成等核心技术。金风科技 2026 年计划招聘二十余名风电电气运维、智能变电值班与电控研发人员，升级全国风电场智慧化运维能力。氢能装备赛道，北京电力设备总厂计划招聘二十名氢能电气与产品研发设计工程师，主攻电解槽电控系统及燃料电池成套电气部件；天津博思特能源装备面向熔盐储能、二氧化碳捕集储能等前沿方向，计划招聘 40 名研发工程师，覆盖储能系统电气设计、流体仿真与高压压力容器设计等细分领域。	

虚拟电厂与智能电网领域需求持续攀升，国家电网、华能集团等能源央企 2026 年计划招聘超 260 名虚拟电厂调度运维、绿电交易分析师、AI 电网优化及电气工程研发工程师，支撑智慧电网与多源协同调度平台建设。北京亿华通等头部氢能企业同步启动专项招聘，计划吸纳 15 至 25 名燃料电池系统与电气集成工程师。总体来看，京津冀头部能源企业 2026 年智慧能源相关岗位需求预计超 950 人，其中电气、数字化、储能氢能等技术研发岗位占比超过 65%，覆盖从传统能源智能化改造到新能源系统集成的全链条岗位，可为毕业生提供广阔发展空间。

结合河北工业大学近三年电气工程及其自动化专业毕业生就业情况，智慧能源工程的就业领域在新能源方向将有拓宽趋势，预测该专业学生就业去向比例为：国家电网及南方电网体系占 40%，新能源技术领域占 20%，能源管理及电力市场领域占 10%，升学及其他就业领域占 30%。

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	60
	预计升学人数	18
	预计就业人数 (就业人数等于以下用人单位人数的总和)	42
	其中：国家电网有限公司	16
	南方电网有限公司	8
	国家能源集团	6
	中国电气装备集团	12

4. 教师及课程基本情况表

4.1 教师及开课情况汇总表

专任教师总数	27
具有教授（含其他正高级）职称教师数及比例	12 人，占比 44.4%
具有副教授及以上（含其他副高级）职称教师数及比例	18 人，占比 66.7%
具有硕士及以上学位教师数及比例	27 人，占比 100%
具有博士学位教师数及比例	27 人，占比 100%
35 岁及以下青年教师数及比例	8 人，占比 29.6%
36-55 岁教师数及比例	16 人，占比 59.3%
兼职/专任教师比例	0
专业核心课程门数	16
专业核心课程任课教师数	20

4.2 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
李永建	男	1978.07	模拟电子技术、智慧能源工程专业导论	教授	河北工业大学	电气工程	博士	新型电力系统电工装备电磁设计	专职
杨文荣	女	1969.07	电路理论、智慧能源工程专业导论	教授	河北工业大学	电工理论与新技术	博士	电工装备智能传感与减振	专职
刘卫朋	男	1979.04	智慧能源专业导论	其他正高级	河北工业大学	控制科学与工程	博士	人工智能	专职

吴宁宁	女	1977.11	储能技术及应用	教授	北京科技大学	材料科学与工程	博士	电化学储能	专职
肖成伟	男	1970.12	储能技术及应用	教授	南开大学	无机化学	博士	电化学储能	专职
顾军华	男	1966.06	微机原理与嵌入式系统	教授	河北工业大学	电机与电器	博士	能源聚合与虚拟电厂	专职
李练兵	男	1972.02	可再生能源发电技术	教授	河北工业大学	电气工程	博士	新型电力系统	专职
董砚	女	1973.01	电机学	教授	河北工业大学	电机与电器	博士	电机及控制	专职
吴晓刚	男	1981.07	电力电子技术	教授	哈尔滨理工大学	电力电子与电力传动	博士	新型动力/电力系统集成与控制	专职
张萍	女	1979.11	自动控制原理	教授	河北工业大学	电力电子与电力传动	博士	新能源装备与控制	专职
姚芳	女	1972.11	信号与系统	教授	河北工业大学	电机与电器	博士	新能源系统与电工装备可靠性	专职

张海昌	男	1980.01	能源材料基础	教授	天津大学	材料科学与工程	博士	电化学储能	专职
荆锴	男	1987.07	模拟电子技术	副教授	河北工业大学	控制理论与控制工程	博士	电力电子技术	专职
张家安	男	1975.03	新能源场站电气工程基础	副教授	天津大学	电力系统及其自动化	博士	新型电力系统	专职
岳大为	男	1978.10	可再生能源发电技术	副教授	河北工业大学	电机与电器	博士	新型电力系统	专职
雷兆明	男	1974.10	微机原理与嵌入式系统	副教授	河北工业大学	控制理论与控制工程	博士	计算机与人工智能	专职
董晓红	女	1989.10	新型电力系统分析	副教授	天津大学	电气工程	博士	新型电力系统	专职
徐志成	男	1995.01	储能技术及应用	副教授	东南大学	动力工程及工程热物理	博士	电化学储能	专职
柴园园	女	1992.08	新型电力系统分析	讲师	天津大学	电气工程	博士	新型电力系统	专职
李洁	女	1981.11	电路理论基础	讲师	河北工业大学	电气工程	博士	新能源发电	专职

王宁	男	1990.01	能源材料基础	讲师	天津大学	材料学	博士	电化学储能	专职
张睿	男	1995.03	能源材料基础	讲师	天津大学	材料科学与工程	博士	电化学储能技术	专职
曲佳琪	女	1994.06	数字电子技术基础	讲师	北京航空航天大学	测试计量技术及仪器	博士	智能微电网	专职
李乐	女	1992.10	能源材料基础	讲师	天津大学	材料学	博士	电化学储能	专职
周思达	男	1996.04	储能技术及应用	讲师	北京航空航天大学	新能源汽车工程	博士	电动化交通工具与车网互动	专职
张羲海	男	1995.12	新能源场站电气工程基础	讲师	天津大学	电气工程	博士	新型电力系统	专职
王新改	女	1992.11	能源材料基础	博士后	南开大学	材料物理与化学	博士	电化学储能	专职

4.3 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
计算思维与人工智能基础 I	32	2	雷兆明、曲佳琪	1
算法与数据结构	32	2	顾军华、张羲还	3
电路理论基础 IA	48	4	杨文荣、李洁	3

电路理论基础 IB	32	2	杨文荣、李洁	4
数字电子技术基础	40	4	李永建、曲佳琪	3
模拟电子技术基础	40	4	李永建、荆锴	4
自动控制原理	56	4	张萍、刘卫朋	5
信号与系统	32	2	姚芳、周思达	4
能源材料基础	32	2	吴宁宁、李乐	3
微机原理与嵌入式系统	32	2	雷兆明、顾军华	4
可再生能源发电技术	64	4	李练兵、岳大为	6
电机学	56	4	董砚、吴晓刚	5
电力电子技术	48	4	吴晓刚、李永建	5
新能源场站电气工程基础	32	2	张家安、张羲海	4
新型电力系统分析	64	4	董晓红、柴园园	5
储能技术及应用	48	4	吴宁宁、肖成伟	6

5. 专业主要带头人简介

姓名	李永建	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	党委书记
拟承担课程	智慧能源工程专业导论、模拟电子技术			现在所在单位	河北工业大学电气工程学院		
最后学历毕业时间、学校、专业		2011 年 06 月 河北工业大学 电气工程 博士					
主要研究方向		新能源电力装备电磁特性检测					
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）		主持的教育教学改革研究项目： 1) 河北省普通本科院校优秀教学团队 2) 河北省高等教育教学改革研究与实践项目 3) 河北省课程思政示范课程建设项目					
		研究论文： [1]孙英，李永建，朱艳彩，等.学科基础课程提升新工科人才学习质量路径探索[J].电气电子教学学报,2024,46(4):56-61. [2]翁玲，李永建，陈盛华，等.“模拟电子技术基础”融合式教学改革[J].电气电子教学学报，2023，45(4)：20-23.					
		主编教材： 1) 《电气工程及其自动化专业英语教程》，获评中国电力教育协会高校电气类专业精品教材奖					
		教学获奖： 1) 《理器相融，四维赋能：新时代电气工程精英人才培养体系探索与实践》，河北省本科生教学成果一等奖，排名第一。 2) 《植燕赵、促融合、强创造：面向电工装备可靠性与智能化的研究生培养与实践》，河北省研究生教学成果二等奖，排名第二。					
		课程获奖 主讲《模拟电子技术基础》课程获批国家级一流课程					
从事科学研究及获奖情况		作为负责人承担国家自然科学基金重点项目 2 项，作为第一完成人获得河北省科技进步一等奖 2 项、中国电工技术学会科技进步一等奖 1 项。近 5 年，发表 SCI 收录论文 60 余篇。作为第一发明人授权发明专利 39 项，已完成成果转化 6 项，出版专著 3 部，作大会/特邀报告 25 次，获国际会议最佳论文奖 2 次。					
近三年获得教学研究经费（万元）		0		近三年获得科学研究经费（万元）		350	
近三年给本科生授课课程及学时数		模拟电子技术基础 192 电气工程专业外语 128		近三年指导本科毕业设计（人次）		6	

	电气工程及其自动化专业导论课 128 电气工程及其自动化新生研讨课 72 习近平总书记关于科技创新的重要论述 80		
--	---	--	--

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

姓名	杨文荣	性别	女	专业技术职务	教授	行政职务	教授
拟承担课程	电路理论基础			现在所在单位	河北工业大学电气工程学院		
最后学历毕业时间、学校、专业		2006 年 12 月 河北工业大学 电工理论与新技术 博士					
主要研究方向		电工装备智能传感与减振					
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)	课程建设: [1] 电路理论基础I, 国家级一流本科课程, 2019, 负责人 [2] 电网络理论, 河北省研究生课程思政示范课程、教学名师和教学团队, 2024, 负责人 [3] 电磁场理论及应用, 河北省研究生示范课, 2021, 负责人						
	名师和团队: [1] 河北省教学名师, 2019 [2] 河北省优秀本科教学团队“电工电子基础课程教学团队”, 2020, 负责人 [3] 河北省优秀基层教学组织“电路理论基础教学团队”, 2024, 负责人						
	教研项目: [1] 数字赋能的电路课程教学改革与实践, 教育部高等学校电工电子课程教学指导委员会教学改革项目, 2025-2026, 主持 [2] 基于便携智慧实验设备的创新实验协同开发与实践, 天津市实验教学 and 教学实验室建设研究项目, 2024-2025, 主持 [3] 《电路理论基础》课程多模态知识图谱构建研究 (2023GJJG034), 河北省高等教育教学改革研究与实践项目, 2023-2025, 主持 [4] 知识、能力、素质三位一体的电路原理课程图谱的有效实现方法探索, 高校教师教学组织和教学发展体系建设研究项目, 2024-2025, 主持 [5] 教育信息化 2.0 背景下电路课程智慧型教学研究与实践 (2018GJJG060), 河北省高等教育教学改革研究与实践项目, 2019-2021, , 主持 [6] MOOC 环境下电工电子课程群的课堂教学方式探索与实践, 河北省高等教育学会教学研究项目, 2019-2021, 主持 [7] 基于“雨课堂+雷实验”电路电子平台, 教育部产学研合作协同育人项目, 2018-2020, 主持 [8] 教育部第二批新工科研究与实践项目, 面向新工科的通专融合电工学系列课程研究与实践 (ENYDQHGC20202224), 2021-2022, 参加 [9] 教育部第二批新工科研究与实践项目, 面向新工科的信号与信息系统系列课程改革 (EDZYQ202001402), 2021-2022, 参加						

	[10] 教育部第一批新工科研究与实践项目，面向京津冀先进装备制造产业的新专业群建设及人才培养模式探索和实践，2019-2020，参加 教研论文： [1] 杨文荣，刘剑飞，丁冲. 关于知识图谱的理解与思考，高等学校电路和信号系统、电磁场教学与教材研究会第十四届年会论文集，2025，143-146 [2] 刘剑飞,杨文荣. 浅谈“电路”课程中名词的内涵之美.电气电子教学学报,2025,47(3):161-163. [3] 刘艳芳,杨文荣. “电路实验”课程直播+混合式教学模式的探索与实践.电气电子教学学报,2024,46(3):22-24. [4] 丁冲，杨文荣，刘艳芳. 人工智能技术应用于“电路理论基础”课程教学的思考与设计，高等学校电路和信号系统、电磁场教学与教材研究会第十四届年会论文集，2025，6-9 [5] 刘艳芳，杨文荣. 基于虚拟仪器的受控源特性测量设计与实验，高等学校电路和信号系统、电磁场教学与教材研究会第十四届年会论文集，2025，74-79 [6] 顾俏丽，杨文荣，裘之亮，董超，李英. “电路理论基础实验”线上教学的探索与实践. 电气电子教学学报. 2021, 43(5): 166-169. [7] 刘艳芳，杨文荣. 基于“雷实验”的混合式实验教学模式的探究. 教育现代化, 2021, 第 53 期: 146-151. [8] 刘艳芳，杨文荣，丁冲. 信息化背景下电路实验模块的设计与开发. 电气电子教学学报. 2020, 42(4): 134-138. [9] 杨文荣，丁冲，刘艳芳，韩旭.“电路”课程混合式教学研究与实践. 电气电子教学学报. 2019, 41(6):66-69. [10]丁冲，杨文荣. 基于课程思政理念下的“电路”课程教学改革. 电气电子教学学报. 2019, 41(6):66-69. 教学成果奖： [1] 理器相融，四维赋能：新时代电气工程精英人才培养体系探索与实践，河北省教学成果一等奖，2025 年，排名第 2 [2] 一流学科建设引领下电气工程学科高素质创新人才培养与实践，河北省教学成果一等奖，2019 年，排名第 4 [3] “以应用型创新人才培养为目标的立体化教学资源建设的研究与实践”，河北省教学成果三等奖，2017 年，排名第 4 [4] “面向 21 世纪电工电子系列课程教学体系改革与实施”，河北省教学成果二等奖，2008 年，排名第 5 社会兼职 [1] 教育部高等学校电工电子基础课程教学指导分委员会委员 [2] 高等学校电路和信号系统教学与教材研究会常务理事 中国高校电工电子在线开放课程联盟河北省工作委员会副主任
--	--

从事科学研究及获奖情况	作为负责人承担国家自然科学基金项目 2 项，河北省自然科学基金项目 3 项，发表科研论文 100 余篇，作为第一发明人授权发明专利 7 项。		
近三年获得教学研究经费（万元）	8	近三年获得科学研究经费（万元）	6
近三年给本科生授课课程及学时数	电路理论基础	近三年指导本科毕业设计（人次）	12

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

姓名	吴晓刚	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	系主任
拟承担课程	电力电子技术、储能技术及应用			现在所在单位	河北工业大学电气工程学院		
最后学历毕业时间、学校、专业		2009 年 11 月 哈尔滨理工大学 电力电子与电力传动 博士					
主要研究方向		新型动力/电力系统集成与控制					
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）		主持的教育教学改革研究项目： [1] 新能源科学与工程专业跨学科融合发展机制与路径的探索实践，河北省本科教育教学改革研究与实践项目，2026-2027 [2] 新工科背景下新能源科学与工程专业创新人才育人机制探索与实践，河北工业大学教育教学改革研究重点项目，2024-2025					
		研究论文： [1] 周美兰，张宇，吴晓刚，于德亮，王兆天. 基于西门子 PLC 虚拟仿真实验系统的设计[J]. 高师理科学刊，2022，42(5)：90-94 [2] 金宁治，李文娟，周永勤，吴晓刚. 以设计性实验为导向的电力电子专业 EDA 实验教学改革[J]. 高师理科学刊，2015，35(11)：80-83					
		主编教材： 吴晓刚，周美兰. 电动汽车技术[M]. 北京：机械工业出版社，2018.01					
		教学获奖： 周美兰，李文娟，徐永明，吴晓刚，张伟超，付敏，周凯，那日沙. 校企深度合作，共育电气创新应用人才. 黑龙江省高等教育教学成果二等奖，2018.07					
从事科学研究及获奖情况		作为负责人承担国家重点研发计划课题 1 项，国家自然科学基金 4 项，国家重点研发计划子课题 2 项，天津市自然科学基金重点项目和黑龙江省自然科学基金重点项目各 1 项。作为第一完成人获得黑龙江省科技进步二等奖和中国电源学会技术发明二等奖各 1 项，作为第二完成人获得黑龙江省科技进步一等奖 1 项。发表 SCI 收录论文 80 余篇，入选 2024、2025 年度全球前 2%顶尖科学家榜单，作为第一发明人授权发明专利 60 余项，已完成成果转化 4 项，出版专著 2 部。					
近三年获得教学研究经费（万元）		3		近三年获得科学研究经费（万元）		500	
近三年给本科生授课课程及学时数		现代电源技术 64 电力电子技术 112		近三年指导本科毕业设计（人次）		10	

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

姓名	吴宁宁	性别	女	专业技术职务	教授	行政职务	学术副院长
拟承担课程	储能技术及应用、电动汽车技术			现在所在单位	河北工业大学电气工程学院		
最后学历毕业时间、学校、专业		2013 年 11 月 北京科技大学 材料科学与工程 博士					
主要研究方向		电化学储能技术					
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）		无					
从事科学研究及获奖情况		从事锂离子动力电池及关键材料科研与技术管理 20 余年，获评“中关村高聚工程科技创新高端领军人才”和“北京市有特殊贡献科学、技术、管理人才”。作为负责人承担国家重点研发计划项目 1 项、重大前沿原创技术成果转化与产业化项目 1 项、北京市科技计划项目 1 项、工业和信息化部民用飞机专项科研项目课题 1 项，累计科研经费约 1.37 亿元。作为第一完成人获北京市科学技术进步一等奖 1 项和北京市科学技术进步三等奖 1 项，作为第三完成人获北京市技术发明一等奖 1 项。					
近三年获得教学研究经费（万元）		0		近三年获得科学研究经费（万元）		500	
近三年给本科生授课课程及学时数		0		近三年指导本科毕业设计（人次）		5	

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

6. 教学条件情况表

可用于该专业的教学实验设备总价值（万元）	2428.5	可用于该专业的教学实验设备数量（千元以上）	1300
开办经费及来源 (不超过 500 字)	本专业开办的教学经费来源主要有学校拨款、重点学科建设经费、中央财政支持地方高校资金、各类大学生科技创新立项经费、企业资助等。本专业开办的教学经费下拨和使用严格按照《河北工业大学预算管理办法》、《河北省省属高校重点学科经费管理办法》、《中央财政支持地方高校发展专项资金项目实施管理办法》、《河北省重点大学建设经费管理办法》等要求。		
生均年教学日常支出（元）	15000		
实践教学基地（个） (请上传合作协议等)	本专业除依托智能配用电装备与系统全国重点实验室外，还有实践教学基地 28 个，代表性实践基地为：浙江求是科教设备有限公司、浙江天煌科技实业有限公司、上海恩艾仪器有限公司、深圳立创电子商务有限公司、迪芝伦信息技术（上海）有限公司、德州仪器半导体技术（上海）有限公司等知名企业。与华能新能源股份有限公司河北分公司、河北晟德基础设施建设开发有限公司、河北新天科创新能源技术有限公司、天津联合创新能源科技有限公司等。		
教学条件建设规划及保障措施 (不超过 500 字)	专业教学条件建设分三个阶段推进：首年重点建设基础教学平台，包括智慧能源综合实验室（配置分布式能源仿真系统、能源互联网监控平台等核心设备，投入约 300-400 万元）、跨学科研讨室（配备数字孪生教学终端，投入 50-80 万元），同步引进新能源储能、智能电网等领域实验教材与虚拟仿真课程资源（费用约 30-50 万元）。次年聚焦实践基地建设，联合国家电网、新能源头部企业共建 3-5 个校外实训基地（场地改造及设备共享投入约 200-300 万元），并搭建校内微电网示范系统（含光伏、储能、负荷管理模块，投入 150-200 万元）。第三年完善教学支持体系，升级能源大数据教学平台（投入 80-100 万元），配套建设教师发展中心，用于智慧能源课程开发与教学技能培训（年度经费 50 万元）。保障措施方面，构建“三位一体”资金机制：学校统筹 40%（从学科建设专项及电气学院年度预算划拨），申报教育部新工科建设专项及省级智慧能源产教融合项目解决 30%，联合企业共建实验室及实训基地吸纳社会资金 30%。建立由学院院长牵头的建设专班，制定设备采购、场地改造、资源开发的阶段验收标准，每季度联合教务处、财务处开展进度核查。同时，与合作企业签订人才联合培养协议，明确企业每年投入不低于 50 万元用于实践教学设备更新，确保教学条件与行业技术发展同步。		

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）
通用电工实验台	QS-NDG2	16	2016.04	220
kondo 机器人	KHR-3HV	6	2016.09	99
逻辑电路学习机	HGDB-A1	68	2016.10	115
创新实验系统	STM-SCD	20	2016.10	200
电力电子及电气传动实验台	NMCL-III	8	2016.10	552
数字实验箱	HGDB-D1	22	2017.10	46
微机保护集中控制试验台	WBJK-IV	2	2017.11	136
可编程序控制器 PLC	S7200-226	16	2017.11	37
模拟电路实验箱	MACL-1	22	2017.11	39
数字电路实验箱	TPE-D6III	62	2017.11	105
电机导轨及光电编码器	NMEL-14	8	2017.11	22
基于 FPGA 三相永磁同步电机系统实验	DPE-01B	7	2017.11	58
基于 DSP 三相逆变及电机控制实验系统	DPE-04	6	2017.11	49
电气控制及继电保护综合试验台	DJZ-V	6	2017.11	552
继电保护综合试验台	DJZ-V	2	2017.12	189
继电保护测试仪	MP3000-F	2	2018.01	177
三相逆变器实验模组	PEK-130	2	2018.01	29
电力电子培训系统	PTS-1000	2	2018.01	266

信号发生器	AG1012F	58	2018.03	84
示波器	NDS102U	40	2019.03	198
便携式电路实验平台（A+D lab 智慧实验）	A+D lab	62	2019.04	247
磁悬浮实验仪	QSEML-CXF1	16	2020.04	99
塑壳断路器	XT4N 250 TMA200	1	2020.05	12
信号发生器	TFG3908A	20	2020.05	100
晶体管特性图 示仪	WQ4832	4	2020.05	20
飞轮储能系统	GTR100	1	2020.06	858
高斯计	HT201	16	2020.07	70
磁通球实验仪	QSEML-CTQ1	16	2020.07	150
电工测量交流 试验台	THDG-1A	20	2020.09	598
PLC 实训装置	CTATC-ICT	2	2020.10	79
电工综合实验 装置	QSNDG-3	36	2021.03	999
模数混合口袋 实验平台	EPI-EW204	36	2021.03	158
EDA 口袋实验 室	RC-SMD-II	26	2021.03	50
虚拟仪器教学 平台	ELVIS III	3	2021.03	129
电磁起重重力实 验仪	QSEML-DCQZL	16	2021.03	158
静电除尘实验 仪	QSEML-JDCCI	16	2021.03	174
创新实践综合 教学实训平台	XOT2101	35	2023.03	1400
进阶级模数混 合模块化片上 仪器书包实验 室	ADstone0607	100	2023.04	710
示波器	EDS102E	20	2023.06	50

单片机嵌入式 系统实验开发 平台	TD-Vulcan	20	2023.06	108
智能电子技术 综合实验平台	XOT2102	20	2023.09	573
便携式电路实 验平台 (Model3)	Model13	86	2023.10	213
数字存储示波 器	MDO2204ES	22	2023.10	305
电气控制、 PLC 智能控制 高级实验平台	22A	8	2023.11	198
风电场与大规 模电网仿真试 验平台	RT-LAB	1	2021.04	12000

7. 申请增设专业的理由和基础

（应包括申请增设专业的主要理由、支撑该专业发展的学科基础、学校专业发展规划等方面的内容）（如需要可加页）

一、申请增设智慧能源工程专业的主要理由

能源安全是关系国家经济社会发展的全局性、战略性问题。当前，新一轮科技革命和产业变革加速演进，全球能源格局深刻调整，我国能源发展进入安全风险叠加、绿色转型提速、科技创新突破和体制机制重塑并行推进的新阶段。党的二十大明确提出加快规划建设新型能源体系，国家“双碳”目标把能源转型置于经济社会发展全局的关键位置。加快推动能源技术革命，支撑引领能源高质量发展，并将能源技术及其关联产业培育成带动我国相关产业优化升级的新增长点具有重要意义。

《新型能源体系建设“十五五”规划》提出，到2030年初步建成清洁低碳、安全高效的新型能源体系，电力总装机达到54亿千瓦，风电和太阳能发电装机比重超过50%，非化石能源发电量比重达到50%，新型电力系统初步建成。规划同时提出，配电网力争具备9亿千瓦分布式新能源接入能力，新型储能装机达到3亿千瓦，车网互动聚合可调充电规模达到5000万千瓦左右，虚拟电厂调节能力达到5000万千瓦以上。能源系统由相对确定、单向供给的传统形态，转向高比例新能源接入、多主体协同、多时间尺度耦合和强不确定性运行的新形态。传统能源技术与信息等领域的新技术深度交叉融合，大数据、云计算及人工智能等为代表的信息技术与能源生产、传输、存储、消费以及能源市场等环节深度融合，持续催生具有设备智能、多能协同、信息对称等特征的智慧能源新技术、新模式、新业态，实现了能源变换的数字化与智能化发展。智慧能源工程专业可以培养学生掌握能源生产、传输及消费全过程中的先进技术，尤其是在智能化控制、信息技术与能源系统的深度融合方面，具有很高的社会需求。智慧能源是能源加信息化智能化的新模式、新业态。近年来，电力行业迈入转型升级，传统的电力系统发展成为能源与信息、材料、人工智能交叉的新方向，跨界复合型、专业交叉型人才产生较大缺口；同时，在“双碳”目标的引领下，多能源复合需求为智慧能源工程专业建设带了重要机遇。

因此，增设智慧能源工程专业，旨在培养具备能源科学、信息技术、智能控制等多学科知识和技能的复合型人才，满足国家、区域乃至全球能源领域对高素质专业人才的迫切需求。该专业的设立，不仅符合国家能源发展战略，也响应了河北省能源转

型和科技创新的需求，对于推动智能化能源系统的建设和发展具有重要意义。

二、支撑该专业发展的学科基础

河北工业大学在电气工程、控制工程、信息技术等学科领域积累了深厚的学术基础，具备了良好的支撑条件，为智慧能源工程专业的增设提供了强有力的支持。

电气工程学科优势：学校的电气工程学科具有较强的科研和教学实力。学校电气与自动化工程学院拥有一批国内外知名的教授和科研团队，在智能电网、能源管理、自动化控制等领域取得了重要的科研成果。电气工程学科为智慧能源工程专业的设立提供了坚实的学科基础。

控制工程与信息技术基础：控制工程和信息技术的核心支撑学科。学校在控制理论、自动化技术、物联网技术、数据分析等方面的学科优势，为智慧能源工程专业建设提供了丰富的理论支持和技术保障。

跨学科协同优势：智慧能源工程需要跨学科的知识体系，涉及能源、信息、自动化、环境等多个领域。学校在这些领域的学科协同发展，能够为学生提供广阔的知识面和多元的实践平台，使其能够适应日益复杂的智能能源系统需求。

三、学校专业发展规划

河北工业大学致力于建设具有较强科研实力和社会服务能力的高校，特别是在智能化、绿色能源、人工智能等领域进行重点布局。学校十五五规划及双一流学科建设规划中提出，要加强工学特别是能源类学科的发展，瞄准智能化、绿色化方向，推动“能源+信息”“能源+控制”等跨学科融合，培养能够引领行业变革的高素质人才。

学科发展方向：学校将依托电气工程、机械工程、控制工程、计算机科学与技术等优势学科，建设智慧能源工程这一新兴交叉学科，提升学校在智能化能源领域的科研和教学水平，推动学科的快速发展。

学科平台建设：学校将继续加强智能电网、能源物联网、储能技术等相关领域的实验平台和科研基地建设，推进跨学科合作，形成以智慧能源为核心的研究平台，支撑智慧能源工程专业的教学和科研需求。

人才培养模式：学校将依托现有学科和科研平台，创新人才培养模式，注重产学研合作，推动智慧能源领域的技术研发与产业应用。计划与能源、信息、环保等相关行业企业建立长期的合作关系，为学生提供丰富的实践机会，培养具有国际视野和创新精神的复合型人才。

行业需求导向：智慧能源工程专业将根据能源行业的实际需求设计课程体系和培养方案，重点培养学生的工程实践能力、创新能力以及解决复杂工程问题的能力，使其能够应对能源生产、分配、管理、消费等各个环节的智能化升级需求。

综上，河北工业大学增设智慧能源工程专业，符合国家能源战略发展和河北省能源转型的实际需求，契合学校学科交叉融合、服务社会和区域经济发展的长远规划。通过充分发挥学校在电气、控制、信息等学科领域的优势，整合科研平台和师资力量，为智慧能源工程专业的建设提供强有力的支撑，定能为社会培养出大量高素质的能源智能化技术人才，为我国能源行业的现代化与绿色发展贡献力量。

8. 申请增设专业人才培养方案

（包括培养目标、基本要求、修业年限、授予学位、主要课程、主要实践性教学环节和主要专业实验、教学计划等内容）（如需要可加页）

8.1 培养目标

本专业面向国家能源安全与“双碳”战略需求，遵循习近平总书记提出的“一体推进教育发展、科技创新、人才培养”的人才培养要求，坚持不懈用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，依据教育部新工科建设要求，面向新能源、新型电力系统、储能和能源数字化等战略性新兴产业领域，服务京津冀能源结构低碳化转型和智慧能源产业发展需求，落实立德树人根本任务，弘扬河北工业大学“勤慎公忠”校训精神和“工学并举”办学特色，培养德智体美劳全面发展、具有优秀的团队协作能力、全面的工程实践能力、主动探究的创新能力、解决复杂工程技术问题的综合能力，具有坚定的理想信念、高尚的道德情操、浓厚的家国情怀、宽广的国际视野，能够从事与智慧能源有关的科学研究、工程设计、运行管理、技术开发等工作的复合型工程技术创新人才。

毕业生经过 5 年左右的工程实践，具备良好的职业道德、社会责任感和人文素养，掌握综合运用多学科知识分析并解决智慧能源领域复杂工程问题的能力，具备系统设计、工程实施和技术创新能力，能够在多学科、跨文化团队中有效沟通与协作，提升自主学习和终身学习意识，能够跟踪能源数字化、智能化发展前沿并服务产业升级，并成长为智慧能源领域的技术骨干和行业领军人才，并达到以下目标：

目标 1：具有健康的体魄和良好的心理素质，具备高尚的职业道德、社会责任感和良好的人文科学素养。

目标 2：融会贯通工程数理基本知识和新能源领域专业知识，能独立发现、分析和解决智慧能源领域复杂工程实际问题，在智慧能源领域较好地从事工程设计、生产、管理和科学研究等方面的工作。

目标 3：具有较强的工程实践能力，具备综合贯通与协同考虑的大能源观，能够综合考虑社会、经济、环境、法律、安全等方面的因素，承担智慧能源工程相关技术或产品的研发和实施，在工程实践中具有创新能力。

目标 4：具有国际化视野和多文化、跨学科交流与合作能力，能够在多学科

团队中承担特定的角色并发挥相应的作用。

目标 5：能够适应社会和职业发展需求，通过终生学习的途径获取知识、提升能力、跟踪技术前沿和发展趋势，从事智慧能源工程相关领域的技术创新和产业升级工作。

8.2 毕业要求

8.2.1 工程知识：具备扎实的数学、自然科学、工程基础、电气工程、能源与动力工程、计算机与信息技术等智慧能源工程领域的专业知识，能够熟练运用所学知识去分析和解决智慧能源工程领域的复杂工程问题。

(1) 能够将数学、自然科学知识用于新能源科学与工程问题的合理表述。

(2) 能够应用工程基础知识对智慧能源工程问题进行建模并求解。

(3) 能够将专业知识用于智慧能源工程领域复杂工程问题的推演和分析。

(4) 掌握能源、电气、信息、控制、人工智能等学科专业知识用于智慧能源工程领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。

8.2.2 问题分析：能够综合运用数学、自然科学和工程科学基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析智慧能源工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。

(1) 能够运用数学、自然科学的基本原理，对智慧能源工程领域的基本结构和关键环节进行原理分析、识别和判断。

(2) 能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表达智慧能源工程领域复杂工程问题。

(3) 能够通过文献研究、技术资料寻求智慧能源工程领域的复杂工程问题的多种解决方案，并进行分析和比较。

(4) 能够通过知识综合、文献研究分析，探究智慧能源工程领域复杂工程问题的影响因素，提出解决方案，获得有效结论。

8.2.3 设计/开发解决方案：能够针对智慧能源工程领域复杂工程问题的解决方案，结合工程应用的内外部因素，设计满足特定需求的模块和系统，并能在设计环节中体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

(1) 掌握智慧能源工程相关的基本设计方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

(2) 能够针对智慧能源工程的特定需求,完成复杂工程问题解决方案的设计。

(3) 能够在设计复杂工程问题解决方案的过程中考虑新技术、新方法,获得具有创新性的能源工程项目方案。

(4) 根据社会、健康、安全、法律、文化及环境等各种现实条件进行方案优化,并对设计方案的可行性进行论证分析。

8.2.4 研究能力:能够基于智慧能源领域的基本科学原理,采用科学方法对智慧能源领域复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

(1) 能够基于智慧能源领域的基本科学原理,通过文献研究等科学方法,调研和分析智慧能源复杂工程问题的解决方案。

(2) 能够根据对象特征,选择合理可行的研究路线和方法,设计实验方案,搭建实验系统或仿真模型,安全地开展实验或进行仿真实验。

(3) 能够正确采集实验数据,对实验数据进行关联、分析和解释,结合实验系统的影响因素,通过信息综合得到合理有效的结论。

8.2.5 使用现代工具:能够针对智慧能源领域复杂工程问题,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,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

(1) 熟悉智慧能源工程专业分析、研究及设计应用中常用仪器仪表、信息技术、工程工具、模拟软件、开发平台的使用原理和方法,并理解其局限性。

(2) 能够针对智慧能源领域复杂工程问题,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,对复杂工程问题进行分析、计算与设计。

(3) 能够针对智慧能源领域具体的工程问题,通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性地使用现代工具进行模拟和预测,满足特定需求,并能够分析其局限性。

8.2.6 工程与可持续发展:能够基于智慧能源工程相关背景知识及标准进行合理分析,评价工程实践和专业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。

(1) 了解智慧能源领域相关的技术标准体系、知识产权、产业政策及法律

法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

(2) 能合理分析、客观评价智慧能源工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

(3) 理解智慧能源工程领域的环境保护和可持续发展的理念和内涵，知晓智慧能源领域中可能涉及的环境问题，具备环保意识和可持续发展意识。

(4) 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考智慧能源领域工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8.2.7 工程伦理与职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具备一定的政治、经济、社会文化和法律知识，社会责任感强，能够在智慧能源工程实践中理解和践行工程伦理，并遵守工程职业道德和规范，做到责任担当、贡献国家、服务社会。

(1) 具有正确的世界观、人生观、价值观，良好的思想道德修养、人文社会科学素养，了解国情、维护国家利益，具有强烈的社会责任感。

(2) 在工程实践中理解并自觉遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规。

(3) 在智慧能源工程实践中，能够理解和包容多元化的社会需求，自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任。

8.2.8 个人与团队：能够在智慧能源领域解决复杂工程问题时，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。

(1) 能够在多学科、多元化、多形式的专业团队中与其他团队成员进行有效地、包容性地沟通与合作。

(2) 能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，独立或合作开展工作，能够组织、协调和指挥团队成员开展工作。

8.2.9 沟通与交流：能够就智慧能源工程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。

(1) 能够就智慧能源工程专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的见解，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

(2) 了解智慧能源工程领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界

不同文化的差异性和多样性，并具有一定的国际视野。

(3) 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够阅读智慧能源工程专业的外文书刊资料，能就专业问题在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

8.2.10 项目管理：理解并掌握智慧能源工程领域工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

(1) 掌握智慧能源工程项目中涉及的管理与经济决策方法，了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解各环节所设计的工程管理和经济决策问题。

(2) 能够在多学科环境下，综合运用工程管理和经济决策方法，开展智慧能源工程项目的论证、规划、组织实施和进程管理。

8.2.11 终身学习：能够主动跟踪智慧能源工程领域前沿技术发展动态，有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应发展的能力。

(1) 能够认识不断探索和学习的必要性，了解智慧能源行业及社会发展需求，具有自主学习和终身学习的意识。

(2) 能够积极跟踪社会发展动态和专业方向学术前沿，针对个人职业发展需求不断学习，具有主动适应科技发展的能力。

8.3 培养模式

本专业采取课程学习、实验教学、工程实践、创新训练与毕业设计（论文）相结合的培养方式，实行科教融汇、产教融合和校企协同育人，将学科前沿、科研成果和产业真实问题融入课程、实验、实训及毕业设计。依托校内外实验平台和实践基地，采用项目式、案例式、探究式和任务驱动式教学，组织学生参加专业开发训练、创新能力培养、生产实习和综合能源系统设计等实践活动。鼓励学生参与教师科研项目、学科竞赛、创新创业项目和企业工程实践，探索校内教师与行业企业专家协同指导机制，提升学生解决智慧能源领域复杂工程问题的能力。

本专业标准修业年限为四年。学生须完成培养方案规定的课程学习、实验教学、集中实践、自主学习和毕业设计（论文）等环节，修满规定的 164 学分，成绩合格、达到各项毕业要求并符合《河北工业大学普通本科学生学籍管理规定》的有关要求，方可毕业，获河北工业大学本科毕业证书；符合学校学士学位授予条件者，经学校学位评定委员会审查批准，授予智慧能源工程专业工学学士学位。

8.4 主要课程

课程体系突出电气工程基础和工程实践贯通,由通识教育课程、学科基础课程、专业基础课程、专业方向课程、集中实践教学、自主学习课程、第二课堂等构成。课程设置由基础理论逐步过渡到能源系统分析、可再生能源与储能、智慧感知与信息通信、能源大数据和综合能源系统优化,形成多学科交叉、理论与实践并重的培养结构。

(1) 通识教育必修课程

思想道德与法治(48 学时)、中国近现代史纲要(48 学时)、马克思主义基本原理(48 学时)、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(48 学时)、习近平新时代中国特色社会主义思想概论(48 学时)、形势与政策 A—D(各 16 学时);

高等数学 I A(88 学时)、高等数学 I B(88 学时)、线性代数(32 学时)、概率论与数理统计(48 学时)、复变函数与积分变换 I(48 学时)、大学物理 I A(56 学时)、大学物理 I B(56 学时)、大学物理实验 I A(30 学时)、大学物理实验 I B(30 学时);

大学英语基础模块 A、B(各 32 学时)、大学英语拓展模块 A、B(各 32 学时)、计算思维与人工智能基础 I(32 学时)、Python 程序设计(48 学时)、体育 I—IV(各 36 学时);

军事理论(36 学时)、劳动通论(32 学时)、当代大学生国家安全教育(16 学时)、心理健康教育 A、B(各 18 学时)、大学生职业发展与就业指导 A、B(各 18 学时)、创业基础(36 学时);

艺术散步(16 学时)、新中国史(16 学时)。

(2) 学科基础必修课程

习近平总书记关于科技创新的重要论述(16 学时)、智慧能源工程专业导论课(16 学时)、工程图学 IV(32 学时)、算法与数据结构(32 学时)、电路理论基础 I A(48 学时)、电路理论基础 I B(32 学时)、电路理论基础实验(20 学时)、数字电子技术基础(40 学时)、数字电子技术基础实验(20 学时)、模拟电子技术基础(40 学时)、模拟电子技术基础实验(20 学时)、信号与系统(32 学时)、微机原理与嵌入式系统(32 学时)、能源材料基础(32 学时)。

(3) 专业基础必修课程

自动控制原理（56 学时）、电机学（56 学时）、电力电子技术（48 学时）、新型电力系统分析（64 学时）、新能源场站电气工程基础（32 学时）、可再生能源发电技术（64 学时）、储能技术及应用（48 学时）。

（4）专业方向选修课程

智慧能源工程前沿技术专题（16 学时）、电力系统通信技术（24 学时）、能源经济与政策（16 学时）、能源大数据与云计算技术（24 学时）、区块链原理与技术（24 学时）、先进节能原理与技术（24 学时）、电动汽车与车网互动（32 学时）、传感与检测技术（32 学时）。

专业方向课程设置体现智慧能源工程与电气、通信、数据、经济及智能控制等领域的交叉融合，学生至少修读 9 学分。

（5）集中实践必修课程

军事技能训练（2 周）、工程图学实践（1 周）、工程认知训练（1 周）、工程训练Ⅱ（3 周）、智慧能源专业开发能力培养（2 周）、智慧能源专业开发训练（1 周）、智慧能源专业创新能力培养（2 周）、生产实习（1 周）、综合能源系统规划与运行优化（4 周）、毕业设计（论文）（14 周）。

集中实践教学共 20 学分、31 周，按照“工程认知—基础训练—专业开发—创新实践—系统综合—毕业设计”的路径递进安排。

（6）自主学习选修课程

人工智能导论（16 学时）、生物燃料技术（32 学时）、材料物理（32 学时）、电化学（32 学时），至少选修 2 学分。智慧能源工程伦理（8 学时）、智慧能源工程职业安全规范（8 学时）、学术报告 A、B（共 32 学时）、网络公开课 A、B（共 32 学时）、专业外语（32 学时）、文献导读（32 学时）、前沿技术分析（32 学时）、电气制图与计算机辅助设计（16 学时），至少选修 4 学分。

自主学习课程合计至少修读 5 学分，主要用于强化学生的交叉知识、自主学习、学术交流和专业拓展能力。

（7）第二课堂选修课程

理想信念（16 学时）、学术科技（16 学时）、实践服务（16 学时）、体育素质（16 学时）、文化艺术（16 学时）、社会工作（16 学时）。

第二课堂至少修读 4 学分，其中实践服务类和学术科技类分别至少修读 0.5

学分，具体认定按照学校第二课堂相关管理规定执行。

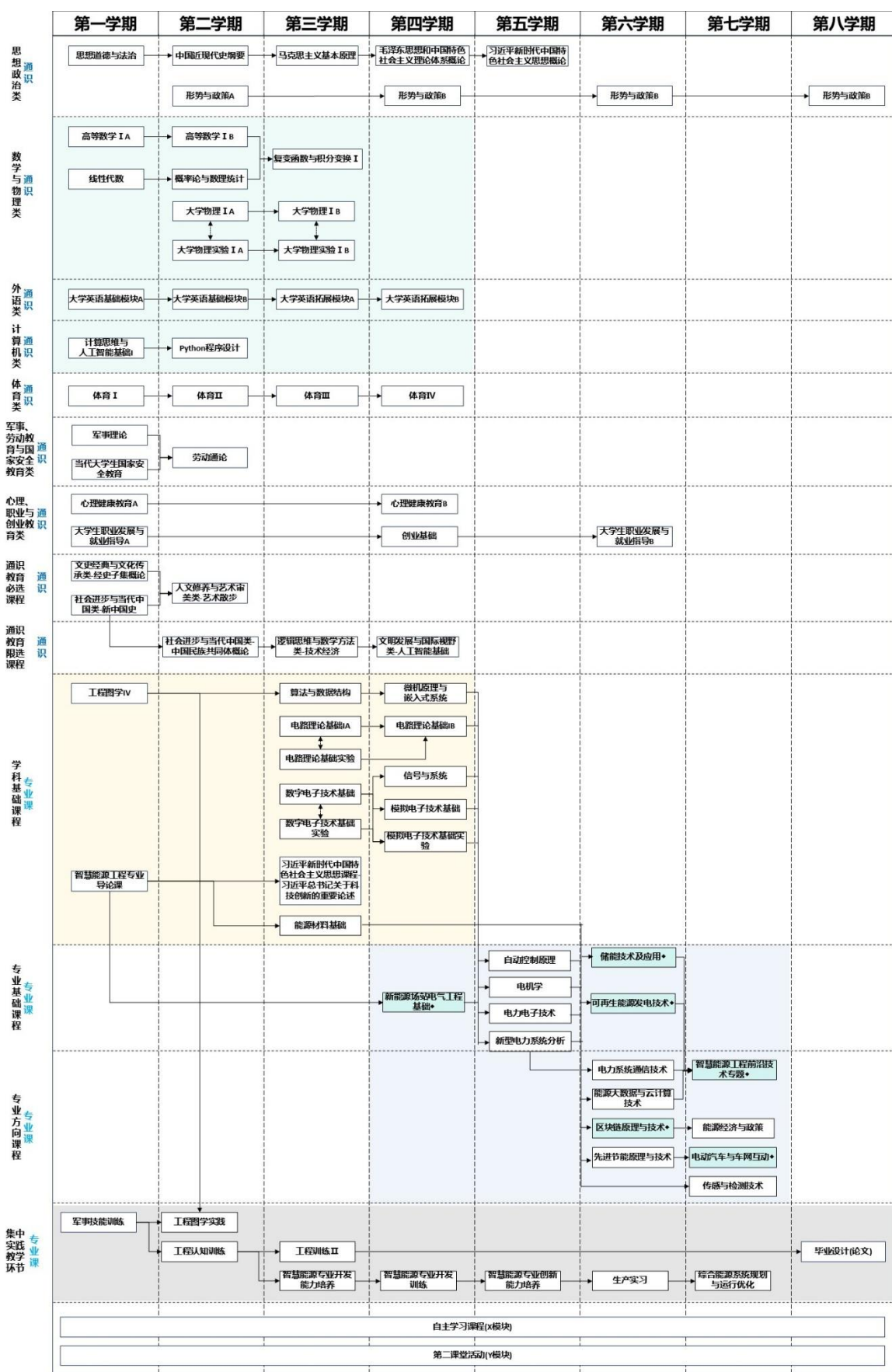
8.5 主要实践性教学环节和主要专业实验

集中实践教学共 19 学分、30 周，主要包括军事技能训练、工程图学实践、工程认知训练、工程训练Ⅱ、智慧能源专业开发能力培养与训练、智慧能源专业创新能力培养、生产实习、综合能源系统规划与运行优化以及毕业设计（论文）。实践教学按照工程认知—基础训练—开发训练—创新实践—系统综合—毕业设计的路径递进，强化学生的工程意识、系统思维、团队协作和复杂工程问题解决能力。

主要专业实验依托大学物理、电路理论、数字电子技术、模拟电子技术、微机原理与嵌入式系统、能源材料、自动控制原理、电机学、电力电子技术、新型电力系统分析、新能源场站电气工程、可再生能源发电技术和储能技术及应用等课程设置，涵盖电路与电子系统测试、嵌入式测控、能源材料性能分析、电能变换与电机控制、电力系统建模仿真、可再生能源并网、储能系统测试与运行控制等实验模块。通过基础验证、综合设计和创新研究相结合，培养学生的实验设计、仪器使用、数据处理、系统调试和安全规范意识。

8.6 教学计划

教学计划按八个学期组织。前两学期强化通识素养、数理基础、计算基础和专业认知；第三至第五学期完成电气、电子、控制和能源材料等学科基础训练；第六至第七学期重点开展可再生能源、储能、能源数字化与综合能源系统教学；第八学期通过毕业设计（论文）完成综合能力训练。



智慧能源工程专业教学进程安排表

一、通识教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
(一)通识公共基础课程																		
思想政治类																		
必修	思想道德与法治	3	48	40			8	Y	3									26
必修	中国近现代史纲要	3	48	40			8	Y		3								26
必修	马克思主义基本原理	3	48	40			8	Y			3							26
必修	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	40			8	Y					3					26
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	40			8	Y				3						26
必修	形势与政策 A	0.5	16	16				N		0.5								26
必修	形势与政策 B	0.5	16	16				N				0.5						26
必修	形势与政策 C	0.5	16	16				N						0.5				26
必修	形势与政策 D	0.5	16	16				N									0.5	26
小计		17	304	264			40		3	3.5	3	3.5	3	0.5			0.5	
数学与物理类																		
必修	高等数学IA	5.5	88	88				Y	5.5									11
必修	高等数学IB	5.5	88	88				Y		5.5								11
必修	线性代数	2	32	32				Y	2									11
必修	概率论与数理统计	3	48	48				Y		3								11
必修	复变函数与积分变换I	3	48	48				Y			3							11
必修	大学物理IA	3.5	56	56				Y		3.5								11
必修	大学物理IB	3.5	56	56				Y			3.5							11
必修	大学物理实验IA	1.5	30		30			N		1.5								11
必修	大学物理实验IB	1.5	30		30			N			1.5							11
小计		29	476	416	60				7.5	13.5	8							
外语类																		
必修	大学英语基础模块 A	2	32	32				Y	2									22
必修	大学英语基础模块 B	2	32	32				Y		2								22
必修	大学英语拓展模块 A	2	32	32				Y			2							22
必修	大学英语拓展模块 B	2	32	32				Y				2						22
小计		8	128	128					2	2	2	2						
计算机类																		
必修	计算思维与人工智能基础 I	2	32	16	16			N	2									28
必修	Python 程序设计	3	48	24	24			N		3								28
小计		5	80	40	40				2	3								
体育类																		
必修	体育I	1	36	36				N	1									34
必修	体育II	1	36	36				N		1								34
必修	体育III	1	36	36				N			1							34
必修	体育IV	1	36	36				N				1						34
小计		4	144	144					1	1	1	1						
(二)通识素质课程																		
军事、劳动教育与国家安全教育类																		
必修	军事理论	1	36	32	4			N	1									45
必修	劳动通论	1	32	32				N		1								Online
必修	当代大学生国家安全教育	1	16	16				N	1									Online
小计		3	84	80	4				2	1								

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
心理、职业与创业教育类																		
必修	心理健康教育 A	0.5	18	18				N	0.5									45
必修	心理健康教育 B	0.5	18	18				N				0.5						45
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18				N	0.5									45
必修	大学生职业发展与就业指导 B	0.5	18	18				N						0.5				45
必修	创业基础	1	36	36				N				1						45
小计		3	108	108					1			1.5		0.5				
(三) 通识个性修读课程																		
通识教育必修课程（公共艺术课程及“四史”课程）																		
必修	文史经典与文化遗产类-经史子集概论	1	16	16				N	1									20
必修	人文修养与艺术审美类-艺术散步	1	16	16				N		1								23
必修	社会进步与当代中国类-新中国史	1	16	16				N	1									26
小计		3	48	48					2	1								
说明：每类必修 1 学分，共修 3 学分（专业选）。其中，公共艺术课程除建筑与艺术设计学院相关专业，其他专业均必修；“四史”课程除思想政治教育专业，其他专业均必修。																		
通识教育限选课程																		
限选	文明发展与国际视野类-人工智能基础	1	16	16				N				1						28
限选	社会进步与当代中国类-中国民族共同体概论	1	16	16				N		1								20
限选	逻辑思维与数学方法类-技术经济	1	16	16				N			1							17
小计		3	48	48						1	1	1						
说明：通识教育限选课程模块社会进步与当代中国类各专业限选《中华民族共同体概论》，其他类至少限选 2 类，每类至少 1 学分（专业选）。																		
通识教育任选课程																		
任选	文史经典与文化遗产类	2	32	32				N										
任选	人文修养与艺术审美类	2	32	32				N										
任选	哲学智慧与批判思维类	2	32	32				N										
任选	文明发展与国际视野类	2	32	32				N										
任选	社会进步与当代中国类	2	32	32				N										
任选	科学探索与技术创新类	2	32	32				N										
任选	生态环境与幸福生活类	2	32	32				N										
任选	逻辑思维与数学方法类	2	32	32				N										
小计		4	64	64														
说明：通识教育任选课程至少选修 4 学分（学生选），其中艺术审美类课程至少选修 1 学分。具体课程参考每学期的选课手册。																		
合计		79	1484	1340	104		40											

二、专业教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
(一)学科基础课程																		
必修	习近平新时代中国特色社会主义思想课程-习近平总书记关于科技创新的重要论述	1	16	16				N			1							14
必修	工程图学 IV	2	32	28	4			Y	2									12
必修	算法与数据结构	2	32	26		6		Y			2							14

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	电路理论基础 IA	3	48	48				Y			3						14
必修	电路理论基础 IB	2	32	26		6		Y				2					14
必修	电路理论基础实验	1	20		20			N			1						14
必修	数字电子技术基础	2.5	40	40				Y			2.5						14
必修	数字电子技术基础实验	1	20		20			N			1						14
必修	模拟电子技术基础	2.5	40	40				Y				2.5					14
必修	模拟电子技术基础实验	1	20		20			N				1					14
必修	信号与系统	2	32	32				N				2					14
必修	微机原理与嵌入式系统	2	32	26	6			Y				2					14
必修	能源材料基础	2	32	28	4			Y			2						14
必修	智慧能源工程专业导论课	1	16	16				N	1								14
合计		25	412	326	74	12			3		10.5	11.5					
(二)专业基础课程																	
必修	自动控制原理	3.5	56	48	8			Y					3.5				14
必修	电机学	3.5	56	48	8			Y					3.5				14
必修	电力电子技术	3	48	42	6			Y					3				14
必修	新型电力系统分析	4	64	56	8			Y					4				14
必修	新能源场站电气工程基础◆	2	32	26	6			Y				2					14
必修	可再生能源发电技术◆	4	64	56	8			Y						4			14
必修	储能技术及应用◆	3	48	42	6			Y						3			14
合计		23	368	318	50							2	14	7			
(三)专业（方向）课程																	
限选	智慧能源工程前沿技术专题◆	1	16	16				Y							1		14
限选	电力系统通信技术	1.5	24	20		4		Y						1.5			14
限选	能源经济与政策	1	16	16				Y							1		14
限选	能源大数据与云计算技术	1.5	24	20		4								1.5			
限选	区块链原理与技术◆	1.5	24	20		4		N						1.5			14
限选	先进节能原理与技术	1.5	24	20		4		N						1.5			14
任选	电动汽车与车网互动◆	2	32	28		4		N							2		14
任选	传感与检测技术	2	32	28		4		N							2		
合计		9	144	132		12									9		
说明：至少选修 9 学分，其中任选 2 学分。																	

三、集中实践教学环节

课程性质	实践名称	学分	周数	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	军事技能训练	1	2				32	N	1								35
必修	工程图学实践	1	1				16	N		1							12
必修	工程训练II	3	3				48	N			3						38
必修	工程认知训练	1	1				16	N		1							38
必修	毕业设计(论文)	7	14				224	N								7	14
必修	智慧能源专业开发能力培养	1	2				16	N			1						14
必修	智慧能源专业开发训练	0.5	1				8	N				0.5					14
必修	智慧能源专业创新能力培养	1	2				16	N					1				14
必修	生产实习	0.5	1				8	N						0.5			14
必修	综合能源系统规划与运行优化	3	3				48	N							3		14
合计		19	30				432		1	2	4	0.5	1	0.5	3	7	

四、自主学习课程(X 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
交叉融合课程																		
限选	人工智能导论	1	16	16				N							1		14	
任选	生物燃料技术	2	32	32				N							2		14	
任选	材料物理	2	32	32				N							2		14	
任选	电化学	2	32	32				N							2		14	
小计		2	32	32											2			
说明：至少选修 2 学分																		
自主学习课程																		
限选	智慧能源工程伦理	0.5	8	8				N			0.5						14	
限选	智慧能源工程职业安全规范	0.5	8	8				N				0.5					14	
任选	学术报告(A/B)	2	32				32	N				1	1				14	
任选	网络公开课(A/B)	2	32				32	N	1	1							14	
任选	专业外语	2	32	32				N					2				14	
任选	文献导读	2	32	32				N						2			14	
任选	前沿技术分析	2	32				32	N							2		14	
任选	电气制图与计算机辅助设计	1	16				16	N						1			14	
小计		3	48	24			24		1	1	0.5	1.5	3	3	2			
说明：至少选修 3 学分																		
合计		5	80	56			24		1	1	0.5	1.5	3	3	5			
说明：至少选修 5 学分。																		

五、第二课堂活动(Y 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
任选	第二课堂——理想信念	1	16				16	N									
任选	第二课堂——学术科技	1	16				16	N									
任选	第二课堂——实践服务	1	16				16	N									
任选	第二课堂——体育素质	1	16				16	N									
任选	第二课堂——文化艺术	1	16				16	N									
任选	第二课堂——社会工作	1	16				16	N									
合计		4	64				64										
说明：至少选修 4 学分，其中实践服务至少选修 1 学分，学术科技至少选修 1 学分（具体要求参见《河北工业大学第二课堂评分细则》）。																	

六、智慧能源工程专业各类课程学分学时比例分配表

课程分类	数学与自然科学类课程	学科与专业基础类和专业类课程	人文社会科学类通识教育课程	工程实践与毕业设计(论文)	
占总学分比例%	18.9%	32.17%	27.43%	21.5%	
课程类别			课程属性	最低学分数	占总学分比例%
必修课程学分数	通识教育必修课程理论教学学分		必修	69	42.07%
	通识教育必修课程实验学分		必修	3	1.83%
	专业教育必修课程理论教学学分		必修	41.25	25.15%
	专业教育必修课程内实验学分		必修	6.75	4.11%
	小计			120	73.17%
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数		必修	19	11.59%
合计				139	84.76%

选修课程学分数	专业教育选修课程理论教学学分	选修	8	4.87%
	专业教育选修课程实验学分	选修	1	0.6%
	通识教育选修课程学分	选修	7	4.27%
	小计		16	9.76%
合计			16	9.76%
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数	选修	5	3.05%
第二课堂活动学分数	第二课堂活动学分数	选修	4	2.44%
合计			9	5.49%
累计实践教学学分数（含实验、实习、实训等各类实践教学环节）			38.75	23.63%
课程类别		课程属性	最低学时数	占总学时比例%
必修课程学时数	必修课程理论教学学时数	必修	1984	64.08%
	必修课程实验学时数	必修	280	9.04%
	小计		2264	73.13%
集中性实践环节周数	集中性实践环节周数（学时）	必修	30 周/432 学时	13.95%
选修课程学时数 （含 X、Y 模块）	选修课程理论教学学时数	选修	300	9.69%
	选修课程实验学时数	选修	100	3.23%
	小计		400	12.92%
合计			3096	100%
累计实践教学学时数（含实验、实习、实训等各类实践教学环节）			812	26.23%

校内专业设置评议专家组意见表

总体判断拟开设专业是否可行		☒ 是 ☐ 否
理由： 拟增设的智慧能源工程专业旨在面向国家能源安全和“双碳”战略需求，培养德智体美劳全面发展、具有优秀的团队协作能力、全面的工程实践能力、主动探究的创新能力、解决复杂工程技术问题的综合能力，具有坚定的理想信念、高尚的道德情操、浓厚的家国情怀、宽广的国际视野，能够从事与智慧能源有关的科学研究、工程设计、运行管理、技术开发等工作的复合型工程技术创新人才。 该专业以能源系统智能化为特色，课程体系设计完备，理论与实践并重，注重学生工程实践能力、创新思维与科研能力培育，将有效满足京津冀区域能源产业绿色智能转型对高素质能源技术人才的迫切需求，助力区域能源产业升级，推动能源领域技术自主创新与产业高质量发展。 经专业申报组充分调研，该专业拥有稳定的社会人才需求，符合学校办学定位与发展规划；学科建设基础雄厚，师资队伍实力强，人才培养目标明确，培养方案科学完善，实习实训条件、经费保障、配套制度可保障专业可持续发展，能够有力支撑智慧能源工程本科专业建设。 经专家组计提评议，一致同意增设智慧能源工程本科专业。		
拟招生人数与人才需求预测是否匹配		☒ 是 ☐ 否
本专业开设的基本条件是否符合教学质量国家标准	教师队伍	☒ 是 ☐ 否
	实践条件	☒ 是 ☐ 否
	经费保障	☒ 是 ☐ 否
签字： 师占峰 李春利 袁永刚 曲云霞 赵伟 王		