

普通高等学校本科专业设置申请表

(2019年修订)

校长签字：

学校名称（盖章）：六盘水师范学院

学校主管部门：贵州省教育厅

专业名称：新能源科学与工程

专业代码：080503T

所属学科门类及专业类：工学类能源动力类

学位授予门类：工学

修业年限：4-6年

申请时间：2023年6月

专业负责人：秦丙克

联系电话：13765700277

教育部制

1.

学校基本情况

学校名称	六盘水师范学院	学校代码	10977
邮政编码	553004	学校网址	www.lpssy.edu.cn
学校办学基本类型	<input type="checkbox"/> 教育部直属院校 <input type="checkbox"/> 其他部委所属院校 <input checked="" type="checkbox"/> 地方院校 <input checked="" type="checkbox"/> 公办 <input type="checkbox"/> 民办 <input type="checkbox"/> 中外合作办学机构		
现有本科专业数	44	上一年度全校本科招生人数	2368
上一年度全校本科毕业生人数	3322	学校所在省市区	贵州省六盘水市
已有专业学科门类	<input type="checkbox"/> 哲学 <input checked="" type="checkbox"/> 经济学 <input checked="" type="checkbox"/> 法学 <input checked="" type="checkbox"/> 教育学 <input checked="" type="checkbox"/> 文学 <input type="checkbox"/> 历史学 <input checked="" type="checkbox"/> 理学 <input checked="" type="checkbox"/> 工学 <input checked="" type="checkbox"/> 农学 <input type="checkbox"/> 医学 <input checked="" type="checkbox"/> 管理学 <input checked="" type="checkbox"/> 艺术学		
学校性质	<input checked="" type="radio"/> 综合 <input type="radio"/> 理工 <input type="radio"/> 农业 <input type="radio"/> 林业 <input type="radio"/> 医药 <input type="radio"/> 师范 <input type="radio"/> 语言 <input type="radio"/> 财经 <input type="radio"/> 政法 <input type="radio"/> 体育 <input type="radio"/> 艺术 <input type="radio"/> 民族		
专任教师总数	604	专任教师中副教授及以上职称教师数	328
学校主管部门	贵州省教育厅	建校时间	1978
首次举办本科教育年份	2009		
曾用名			
学校简介和历史沿革（300 字以内）	<p>六盘水师范学院地处有“江南煤都”之称的贵州省六盘水市，是“省市共建、以市为主”的全日制普通本科院校。2009年由六盘水师范高等专科学校升格为六盘水师范学院，2013年获得学士学位授予单位资格，2015年列为贵州省向应用型转型发展试点院校，2016年通过教育部本科教学工作合格评估，被列入贵州省“十三五”新增硕士学位授予立项建设单位；2017年加入全国应用技术大学（学院）联盟。</p> <p>近年来，六盘水师范学院围绕区域经济社会发展需求，按照“工科做强，师范做精”的专业发展思路，设立了采矿工程、化学工程与工艺、冶金工程等19个工科专业，其中省级一流专业7个。初步形成了以服务“煤-电-钢”“煤-电-化”“煤-电-材”的特色工科专业集群。</p>		
学校近五年专业增设、停招、撤并情况（300 字以内）	<p>增设专业： 2017年增设机械设计制造及其自动化和软件工程专业； 2018年增设自动化、酒店管理、舞蹈表演专业； 2019年增设数据科学与大数据技术、数字媒体艺术和经济与金融专业； 2020年增设动物科学专业。</p> <p>暂停招生专业： 2022年暂停招生历史学、酒店管理和物联网工程专业； 2023年暂停招生城市管理和秘书学专业。</p>		

申报专业基本情况

专业代码	080503T	专业名称	新能源科学与工程
学位	工学	修业年限	4-6年
专业类	能源动力类	专业类代码	0805
门类	工学类	门类代码	08
所在院系名称	化学与材料工程学院		
学校相近专业情况			
相近专业 1	化学工程与工艺	(2012)	现有教师11人，全部硕士以上，高级职称以上8人，博士6人
相近专业 2	能源与动力工程	(2015)	现有教师7人，全部硕士以上，高级职称以上2人，博士2人
相近专业 3	化学	(2010)	现有教师22人，高级职称以上16人，博士7人
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	二次电池、风力发电、光伏发电、冶金、化工、新能源等
<p>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）</p> <p>（1）新能源产业快速发展，急需大量新能源科学与工程专业人才</p> <p>构建新型能源体系，需要大量新能源科学与工程专业人才。《国家十四五规划纲要》明确指出发展壮大“新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业”，前瞻谋划“氢能与储能”等未来产业。国家《“十四五”现代能源体系规划》指出：近五年来可再生能源提供了全球新增发电量的约60%；我国步入构建现代能源体系的新阶段，到2025年，非化石能源消费比重提高到20%左右，非化石能源发电量比重将达到39%左右。国家对新能源、新材料的战略布局发展，不仅加速了科技进步和产业升级,更有效推动了社会经济发展、保护环境和促进人类社会可持续发展。</p> <p>《国务院关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》（国发[2022]2 号）明确表示，贵州要加强清洁能源开发利用，积极发展新能源，扩大新能源在交通运输、数据中心等领域的应用，为贵州新能源发展带来了新的机遇。2022年5月，《2022年推进贵州省新能源电池及材料产业高质量发展行动方案》出台，首次明确构建“一核两区”产业发展格局。贵阳贵安和“开阳—息烽”“瓮安—福泉”核心承载区，以及铜仁、“黔西南—六盘水”两大重点承载区。《六盘水市氢能源产业发展规划(2019-2030年)》指出“加快氢能产业发展步伐，<u>形成制氢(氢源)、氢储存、运输和利用的氢能产业链</u>，培育一批具有影响力的氢气制取、储运装备、高值转化的氢能企业，集聚一批研发中心和检测、认证中心，示范带动我市氢能产业发展。”《贵州省“十四五”发展规划和2035年远景目》：加快贵阳市信息技术服务产业集群、铜仁市新型功能材料产业集群和六盘水市全国产业转型升级示范区建设。《贵州省新能源和可再生能源发展“十四五”规划贵州》指出，大力推进光伏基地建设，在太阳能资源较好的毕节、六盘水等市（州）打造百万千瓦级大型光伏基地。</p> <p>2021年教育部网站发布对《关于推进解决碳中和进程中“用人荒”问题的提案》的答复。答复中表示将会同有关部门持续支持高校加强风力发电等新能源领域人才培养，鼓励高校完善相关学科专业布局，不断提升人才培养质量。展望2035年，基本建成现代能源体系。非化石能源消费比重在2030年达到25%的基础上进一步大幅提高，可再生能源发电成为主体电源。“十四五”期间新能源行业将迎来快速发展。当前六盘水地区乃至贵州省，新能源相关专业人才严重短缺与需求猛增之间的矛盾愈演愈烈。</p>	

3. 申报专业人才需求情况

(2) 区域产业快速发展，相关人才需求量大

“两区六基地”空间布局：《贵州省“十四五”工业发展规划》指出，以毕节、六盘水、黔西南为重点，打造新型综合能源基地。以贵阳贵安-黔南为核心，以铜仁、黔西南、六盘水为支撑，布局发展新能源电池材料、高性能复合材料、非金属矿物材料、电子功能材料等产业，打造新型功能材料产业基地。贵州西部（六盘水、毕节、兴义）作为能矿资源深加工基地，随着新能源产业的快速发展，六盘水师范学院所在的六盘水，已经聚集了贵州新仁新能源科技有限公司、贵州东森新能源科技有限公司、贵州美锦华宇新能源有限公司、贵州盘江精煤股份有限公司、贵州合众锰业科技有限公司等为代表的一批新能源企业，涵盖了二次电池、风力发电、光伏发电等新能源行业。调研发现相关企业人才需求总量超1000人。很显然，传统能源化工相关技术人才已经无法满足新能源产业发展需求，急需一批既有扎实基本功的新能源科学与工程高级专业技术人才。

近年来，六盘水师范学院围绕区域经济社会发展需求，按照“工科做强，师范做精”的专业发展思路，设立了采矿工程、化学工程与工艺、冶金工程、能源与动力工程等19个工科专业，其中省级一流专业7个。初步形成了以服务“煤-电-钢”“煤-电-化”“煤-电-材”的特色工科专业集群。相关能源学科群的建立与发展，为六盘水师范学院建立并办好新能源科学与工程专业奠定好了良好的学科及交叉学科基础。

(3) 贵州西部高校尚未布局新能源科学与工程专业

2023年8月贵州省工业和信息化厅发布《2023年新能源电池及材料产业提信心稳增长促发展行动方案》指出，要全面落实《贵州省新能源动力电池及材料研发生产基地建设规划（2022-2030年）》，优化完善“一核两区”规划布局。其中“两区”即铜仁新能源电池及材料产业聚集区和“黔西南-六盘水”新能源电池及材料产业聚集区。随着产业发展，区域内新能源相关人才供需矛盾突出。

当前贵州省高校拥有新能源科学与工程专业招生资格的高校共两所，分别是贵州大学和贵州理工学院，且贵州大学新能源科学与工程专业培养目标主要为研究型人才的培养。贵州西部（六盘水、毕节、兴义）作为新能源材料布局的“一核两区”新能源电池及材料产业聚集区，相关高校均暂未布局新能源科学与工程专业。因此当前在贵州六盘水地区布局新能源科学与工程及专业，有利于为本地区新能源产业的蓬勃发展，提供人才科技支持。

3. 申报专业人才需求情况

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	50
	预计升学人数	5
	预计就业人数	45
	其中: 贵州新仁新能源科技有限公司 (五年需求)	170
	贵州东森新能源科技有限公司 (五年需求)	120
	贵州美锦华宇新能源有限公司 (五年需求)	180
	贵州盘江精煤股份有限公司 (五年需求)	160
	宁德时代 (贵州) 新能源科技有限公司 (五年需求)	190
	贵州中伟集团 (五年需求)	180

4. 教师及课程基本情况表

4.1 教师及开课情况汇总表（以下统计数据由系统生成）

专任教师总数	12
具有教授（含其他正高级）职称教师数及比例	6 / 50%
具有副教授以上（含其他副高级）职称教师数及比例	11 / 91.67%
具有硕士以上（含）学位教师数及比例	12 / 100%
具有博士学位教师数及比例	9 / 75%
35 岁以下青年教师数及比例	2 / 16.67%
36-55 岁教师数及比例	10 / 83.33%
兼职/专任教师比例	0 / 15
专业核心课程门数	12
专业核心课程任课教师数	10

4.2 教师基本情况表（以下表格数据由学校填写）

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
袁 杰	男	1985.09	新型能源材料与技术	教授	中南大学	有色金属冶金	博士	新能源电极材料	专职
秦丙克	男	1981.11	工程材料基础，工程制图	教授	贵州大学	材料学	博士	能量转换材料	专职
范佳鑫	男	1983.02	电工电子技术，自动控制原理	副教授	华南理工大学	化学工程	博士	新能源电极材料	专职
缪应菊	女	1983.12	工程热力学	教授	昆明理工大学学	资源化工	博士	氢资源高效利用	专职
白新伟	男	1982.06	流体力学	教授	曲阜师范大学	化学、分析化学	硕士	催化材料	专职
雷以柱	男	1986.10	氢能与新型能源动力系统	教授	华中科技大学	材料物理与化学	博士	储氢及催化材料	专职
周晓玉	男	1984.10	制氢工艺与技术	教授	大连理工大学	应用化学	博士	储氢材料	专职
李济澜	男	1976.08	电化学储能技术及关键材料	副教授	重庆大学	化学工程与技术	博士	新能源电极材料	专职
马 飞	男	1986.05	新能源发电系统检测与控制	副教授	中国科学院大学	化学工艺	博士	新能源电极材料	专职
杨骐鸣	男	1986.04	机械设计基础	副教授	河北工业大学	化学工程与技术	博士	有机储氢	专职

4. 教师及课程基本情况表

陈霞	女	1992.01	工程力学	副教授	大连理工大学	应用化学	硕士	材料催化	专职
李爱静	女	1992.10	半导体物理	讲师	云南大学	物理化学	硕士	新能源电极材料	专职

4.3. 专业核心课程表（以下表格数据由学校填写）

课程名称	课程总学时	课程周学时	拟授课教师	授课学期
工程材料基础	64	4	秦丙克	4
机械设计基础	48	4	杨骐鸣	3
工程制图	48	4	秦丙克	1
流体力学	64	4	白新伟	5
工程热力学	48	4	缪应菊	5
电工电子技术	64	4	范佳鑫	4
自动控制原理	48	4	范佳鑫	3
电化学储能技术及关键材料	64	4	李济澜	5
新型能源材料与技术	64	4	袁杰	2
制氢工艺与技术	48	4	周晓玉	6
氢能与新型能源动力系统	48	4	雷以柱	5
新能源发电系统检测与控制	48	4	马飞	6

1. 根据国家教学质量国家标准主要课程还是要开（不同学校核心课开8-18门，我们是12门），尽量避免重复了能动专业。

3. 课时和授课学期参考多个网上新能源科学与工程专业，任课教师等批下来再调

5. 专业主要带头人简介

姓名	雷以柱	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	院长
拟承担课程	物理化学、氢能与新型能源动力系统			现在所在单位	化学与材料工程学院		
最后学历毕业时间、学校、专业		2015.08、华中科技大学、材料物理与化学					
主要研究方向		有机储氢、多相催化					
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）		(1) 省市级获奖情况					
		[1] 2023年4月17, 雷以柱 、白新伟、张万贺、马爱元, 第三届贵州省高校教师教学创新大赛二等奖。					
		[2] 2022年10月, 雷以柱 、陈定梅、白新伟、王毅红、张龙、张万贺、田茂军、谢斐, “一核三维四翼”化学师范专业人才培养模式探索与实践, 贵州省第十届高等教育教学成果三等奖, 贵州省教育厅。					
		[3] 2022年6月, 雷以柱 、白新伟、马爱元、张万贺, 贵州省第二届高校教师教学创新大赛三等奖, 贵州省教育厅。					
		[4] 2022年12月, 白新伟、胡珠楠、彭志江、 雷以柱 、王虎、陈定梅、王毅红、张萍, 2022年贵州省教育科学研究优秀成果奖, 地方特色思政元素双向挖掘与实施——以“无机化学”课程为例, 贵州省教育厅。					
		[5] 2021年7月, 雷以柱 , “互联网+”视角下双创教育与专业教育深度融合的路径探索——以化学(师范)专业为例, 贵州省第五届教育科学研究优秀成果奖三等奖(2021年), 贵州省教育厅。					
		[6] 2019年7月, 王克良、李静、吴红、陈定梅、王毅红、连明磊、 雷以柱 、龙剑, 现代工程设计工具与地方性本科高校专业教育相融合的研究与实践, 贵州省第四届教育科学研究优秀成果奖三等奖, (2019年)。					
		[7] 2023年6月, 2023年二季度六盘水市“凉都榜样·身边好人”。					
		[8] 2022年12月, 雷以柱 , 凉都工匠, 六盘水市总工会。					
		[9] 2018年9月, 六盘水市优秀教师。					
		(2) 省级教改项目					
		[1] 贵州省高等学校教学内容和课程体系改革项目, “双一流”背景下应用型本科《物理化学》课程改革的探索与实践, 2021278, 2021.09-2022.12, 主持在研。					
		[2] 2021年贵州省普通本科高校课程思政示范课程(教学名师、教学团队), 《物理化学》, 2021.09.28, 主持人。					
		[3] 贵州省教育科学规划课题重点课题, “互联网+”视角下地方性本科高校双创教育与专业教育相融合的路径探索, 2017A058, 主持。(已结题)					
		[4] 贵州省高等学校教学内容和课程体系改革项目, 师范专业认证视角下教师教育与双创教育深度融合的中学化学实验类课程体系的系统设计与实践, 2018520117, 2019.05-2020.12, 主持结题。					
		(3) 研究论文					
		[1] 邓祖敏, 杨建发, 雷以柱, 喻相兰. 初高中衔接性核心概念学习					

5. 专业主要带头人简介

	<p>现状及教学对策研究——以氧化还原为例[J]. 山东化工, 2021, 50(07):173-175.</p> <p>[2] 雷以柱, 杜红霞, 万亚荔, 李兰. 蔗糖燃烧实验的创新改进[J]. 化学教育(中英文), 2020, 41(15):73-76.</p> <p>[3] 雷以柱, 龙剑, 田茂军. 教师教育与双创教育深度融合的中学化学实验类课程体系的系统设计与实践[J]. 山东化工, 2020, 49(07):228-229.</p> <p>[4] 雷以柱, 田茂军, 陈定梅, 王毅红, 吴红, 万亚荔. 地方本科院校化学化工专业“双创”教育体系的构建与实践[J]. 山东化工, 2020, 49(03):127-128.</p> <p>[5] 雷以柱, 万亚荔, 冯静, 范志芳. “双创”教育背景下应用型本科院校物理化学实验教学改革初探[J]. 山东化工, 2019, 48(19):222-223.</p> <p>[6] 雷以柱, 李志, 陈定梅, 王毅红. 地方院校师范专业双创教育与专业教育相融合的路径探析[J]. 六盘水师范学院学报, 2019, 31(01):118-120.</p> <p>[7] 雷以柱, 王倩, 万亚荔, 李志, 陈定梅, 卢香宇, 王克良. “化学印章”与“化学打印机”趣味化学实验的设计[J]. 化学教学, 2019, (02):66-69.</p> <p>[8] 王克良, 李静, 李志, 李松, 连明磊, 雷以柱, 叶昆. Aspen Plus软件在分离工程课程中的教学应用与实践——以萃取精馏为例[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2017, 42(12):119-124.</p> <p>[9] 雷以柱, 兰国松, 龙剑, 陈定梅, 田茂军. 地方本科院校化学师范生实验教学能力现状与对策分析研究[J]. 科技风, 2021, (16):140-142.</p> <p>(4) 课程与教材</p> <p>[1] 2021年贵州省普通本科高校课程思政示范课程(教学名师、教学团队), 《物理化学》, 2021.09, 主持人。</p> <p>[2] 六盘水师范学院一流课程培育建设项目-物理化学LPSSYylkz-2020-09。</p> <p>[3] 《物理化学实验》, 化学工业出版社。</p> <p>[4] 两亲性多孔有机聚合物及其催化应用研究, 吉林科学技术出版社, ISBN: 978-7-5578-7120-8, CIP核准号2020074680, 2020年7月。</p>
从事科学研究及获奖情况	<p>(1) 科研项目</p> <p>[1] 国家自然科学基金, 无机介孔材料/多孔聚合物杂化固体酸的构筑及其催化水油两相反应性能研究, 22162017, 2022.01-2025.12, 主持在研。</p> <p>[2] 贵州省教育厅青年科技拔尖人才项目, 杂原子掺杂新型多孔碳材料的设计制备、结构调控及其催化性能研究, 黔教合KY字[2020]038, 2020.12-2023.11, 主持在研。</p> <p>[3] 材料化学工程国家重点实验室开放课题, 碳基单原子催化剂设计构筑及其催化CO₂加氢制甲醇, 2023.01-2024.12, 主持在研。</p> <p>[4] 煤矸石资源化综合利用, 贵州省国能恒驰能源有限公司, 2023.06.01-2024.12.31, 主持。</p> <p>[5] 六盘水煤矸石制备肥料关键技术及工艺研究, 中国科学技术</p>

5. 专业主要带头人简介

	大学，2023.01-2025.12，主持。 (2) 科研获奖 [1] 2023年5月，贵州省2023年享受省政府特殊津贴。 [2] 2023年4月10日， 雷以柱 、李光兴、万亚荔、顾彦龙、王仁舒，聚合物基多孔催化剂的构筑及其性能调控研究，2022年度贵州省科学技术奖自然科学三等奖。 [3] 2021年12月，入选贵州省（第六批）高层次创新型人才（“千”层次），贵州省科技厅。 [4] 2022年5月，孔德顺、 雷以柱 、宋说讲、袁杰、连明磊、范佳鑫、李琳、武文芳，煤矸石制净水剂联产白炭黑，首届“科创凉都”科技创新大赛一等奖，六盘水市科协、科技局。 [5] 2022年5月， 雷以柱 、余子夷、马爱元、郭燊、袁杰、周嵬、王仁舒，雷以柱，首届“科创凉都”科技创新大赛三等奖，六盘水市科协、科技局。		
近三年获得教学研究经费（万元）	50	近三年获得科学研究经费（万元）	145
近三年给本科生授课课程及学时数	《物理化学》64学时 《结构化学》32学时	近三年指导本科毕业设计（人次）	12

5. 专业主要带头人简介

姓名	袁杰	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	副院长
拟承担课程	新型能源材料与技术、			现在所在单位	化学与材料工程学院		
最后学历毕业时间、学校、专业		2018.12 中南大学 有色金属冶金					
主要研究方向		钠离子电池材料，资源循环利用					
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）		1. 基于工程素养培养的《冶金反应工程》课程教学改革，六盘水师范学院教改项目，LPSSYjg-2021-31 2. 袁杰. 基于工程素养培养的《冶金反应工程》课程教学改革[J]. 当代化工研究，2022(7):138-140.					
从事科学研究及获奖情况		1. 铝电解废阴极深度纯化机理研究，黔科合基础[2020]1Y225，主持 2. 六盘水市碳达峰、碳中和技术创新中心，52020-2022-PT-04，主持					
近三年获得教学研究经费（万元）		0.5		近三年获得科学研究经费（万元）		30	
近三年给本科生授课课程及学时数		《冶金反应工程》32学时 《建筑材料》80学时		近三年指导本科毕业设计（人次）		15	

5. 专业主要带头人简介

姓名	秦丙克	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	无
拟承担课程	工程材料基础，工程制图			现在所在单位	化学与材料工程学院		
最后学历毕业时间、学校、专业		博士研究生、2019年6月、贵州大学、材料学					
主要研究方向		能量转换材料					
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）		<p>教改项目：</p> <p>[1] 新形势下本科毕业论文教学改革—以冶金工程专业为例，编号：LPSSYjg201811（已结题）</p> <p>[2] 省级一流专业冶金工程建设点，编号：GZSylzy202103</p> <p>研究论文：</p> <p>[1]白志玲,秦丙克.本科毕业论文质量影响因素分析[J].科学咨询(教育科研),2023(03):48-50.</p> <p>[2]白志玲,秦丙克.本科毕业论文选题分析[J].科技视界,2022(30):113-115</p> <p>[3]秦丙克,籍永华.当前在校大学生心理状态浅析[J].教育教学论坛,2018(43):63-64.</p> <p>[4]秦丙克,籍永华,范佳鑫等.《工程制图》课程的教学方法分析与探讨[J].教育教学论坛,2014(26):109-110.</p>					
从事科学研究及获奖情况		<p>承担科研项目8项，其中国家自然科学基金项目1项，市厅级项目4项，其他3项。发表学术论文20余篇，其中SCI收录7篇，EI收录4篇，核心期刊4篇。申请或授权国家专利20余项，其中授权国家发明专利7项。</p> <p>承担的主要项目：</p> <p>[1]项目类别：国家自然科学基金项目，白铁矿型化合物XTe₂（X=Fe、Co、Ni）的结构调控及热电输运机理研究，项目编号：52062031，项目经费：35万，起止日期：2021.01-2024.12. (在研)</p> <p>[2]项目类别：六盘水市科技局基金项目，六盘水市热电与电极材料重点实验室，项目编号：52020-2020-0903，项目经费：40万，起止日期：2020.09.10-2023.08.31. (在研)</p> <p>[3]项目类别：省科技厅项目，煤矸石在制备高性能混凝土中的应用，项目编号：黔科合J字LKLS[2013]19号，项目经费：3.2万，起止日期：2013.07.01-2016.07.01. (已结题)</p>					
近三年获得教学研究经费（万元）		20			近三年获得科学研究经费（万元）		75
近三年给本科生授课课程及学时数		《耐火材料》32课时 《工科化学》32 《工科化学实验》12课时 《仪器分析》96课时			近三年指导本科毕业设计（人次）		13

5. 专业主要带头人简介

姓名	范佳鑫	性别	男	专业技术职务	副教授	行政职务	无
拟承担课程	电工电子技术，自动控制原理			现在所在单位	化学与材料工程学院		
最后学历毕业时间、学校、专业		博士，2019年6月，华南理工大学，化学工程专业					
主要研究方向		电化学储能、新能源材料					
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）		<p>项目：</p> <p>（1）六盘水师范学院化学工程与工艺一流专业建设项目（LPSYylbkzy-2020-09）；</p> <p>（2）贵州省化学工程与工艺一流专业建设项目（）</p> <p>论文：</p> <p>（1）煤化学课程“中国煤炭分类”部分的教学思考——浅析中国煤炭分类标准(GB5751-2009)[J].课程教育研究,2014(13):235-236.</p> <p>（2）“互联网+教育”背景下高质量、普适性网络教学视频的制作[J].中国信息技术教育,2021(23):78-81.</p> <p>（3）腐蚀环境下电化学测试相关组件的选择[J].山东化工,2022,51(16):127-129.</p> <p>（4）巧用坐标系记忆热力学函数关系式[J].广州化工，2023</p>					
从事科学研究及获奖情况		<p>项目：</p> <p>（1）六盘水师范学院高层次人才引进计划项目（LPSSYKYJJ201908），</p> <p>（2）六盘水师范学院校级科技创新团队（LPSSYKJTD201908）-煤基清洁能源应用与转化科技创新团队。</p> <p>论文：</p> <p>(1) A rechargeable Zn/graphite dual-ion battery with an ionic liquid-based electrolyte[J]. Ionics, 2019, 25(3): 1303-1313.</p> <p>(2)Reversible Intercalation of 1 - Ethyl - 3 - methylimidazolium Cations into MoS2 from a Pure Ionic Liquid Electrolyte for Dual - Ion Cells[J]. ChemElectroChem, 2019, 6(3): 676-683.</p> <p>(3)A dual-ion battery with a ferric ferricyanide anode enabling reversible Na+ intercalation[J]. Energy Technology, 2019, 7(4): 1800978.</p> <p>（4）水热法合成聚酰亚胺及其储镁性能研究[J].山东化工,2023,52(05):58-60+74.</p>					
近三年获得教学研究经费（万元）		15		近三年获得科学研究经费（万元）		9	
近三年给本科生授课课程及学时数		化工热力学、化工仪表及自动化等，共500学时		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。

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）	1956	可用于该专业的教学实验设备数量（千元以上）	742
开办经费及来源	财政统筹和学费		
生均年教学日常支出（元）	2154		
实践教学基地（个） （请上传合作协议等）	3		
教学条件建设规划及保障措施	建设规划及实施情况： 建设二次电池、燃料电池综合实训平台；加强产学研合作，共建实训基地；加强引进人才，建设高水平教师队伍。		

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（元）
无液氮液氦核磁共振波谱仪（132.5万）	EFT-90	1	2023-6-5	132.5
X射线衍射仪	岛津6100	1	2018-11-26	69
X射线荧光光谱仪	Supermini200	1	2016-12-29	61.5
同步热分析仪	STA449F5	1	2015-11-25	53
物理吸附分析仪	ASAP 2020 PLUS	1	2018-11-26	48
气相色谱质谱联用仪	Trace 1300/ISQ7000	1	2023-6-5	45.6
红外光谱仪	Invenio S	1	2023-6-5	44.3
元素分析仪	MICRO CUBE	1	2018-11-26	43
气相色谱仪	Trace 1310	1	2016-10-13	39.5
电感耦合等离子体发射光谱仪	EXPEC 6500 D	1	2023-6-5	39.275
气相色谱-质谱联用仪	GC-MS-3100 GC-400A	1	2009-03-01	39.1
总有机碳分析仪	TOC-L	1	2018-05-18	38
原子吸收分光光度计	ICE3500	1	2016-10-13	37.6
高效液相色谱	Agilent 1260	1	2015-11-25	37.5
Zeta电位仪（纳米粒度及ZETA电位分析仪）	Zetasizer Lab	1	2023-6-5	34.3
离子色谱仪	ICS-600	1	2016-10-13	31.4
液氮发生器	TRITON2	1	2023-6-5	27.8
微机控制电液伺服万	永科WAW-	1	2015-04-20	22.76

6. 教学条件情况表

能试验机	600C			
偏光显微镜	DM750P	1	2018-11-26	20
原子吸收分光光度计	AA-7000	1	2009-03-01	19
荧光分光光度计	CaryEclipse	1	2015-11-25	18.7
Factsage软件	北京欧贝尔	1	2016-12-29	17.68
电化学工作站	Versastat3-400	1	2015-11-25	17.25
气相色谱仪	塞里安456C	1	2021-04-12	16
原子荧光光谱仪	AFS-9700	1	2015-11-25	14.7
传感器高温粘度、表面张力、渣液密度综合测定系统	RTW-10	1	2015-04-20	13.9
高效液相色谱仪	LC5500	1	2009-03-01	13.9
傅立叶变换红外光谱仪	FTIR-7600	1	2009-03-01	13.4847
微型固定床	YZuBPR-G3L2B	1	2023-6-5	13
正置数字材料显微镜	AxioLab.A1	1	2016-12-29	12.69
微型固定床反应器	YZuBPR-G3L2B	1	2021-04-12	12.5
高通量微波消解/萃取/合成工作站	MDS-15	1	2015-11-25	12.5
宽分布高性能激光粒度分析	Winner2005	1	2009-09-01	12.5
真空手套箱	1,780.00	1	2022-04-12	12.3
加压微型催化反应实验装置	MR-A-4	1	2009-09-01	12
智能型快速液相制备色谱仪(快速液相制备色谱系统)	SepaBean machine T	1	2023-6-5	12
微波高温管式炉	MKG-M4HA	1	2023-6-5	11.9
陶瓷膜纳滤膜集成设备	CJ-NF-1812	1	2022-10-11	11.5
紫外-可见分光光度计	Evolution220	1	2016-12-29	10.97
电化学反应仪套装(附配件)	ElectraSyn2.0	2	2023-6-5	10.1
激光粒度分析仪	Winner2005A	1	2018-05-18	10
真空热压机	OTF-1200X-VHP4	1	2023-6-5	10
水蒸汽透过率测试仪	WPT-301	1	2023-6-5	10

6. 教学条件情况表

真空马弗炉	QSH-VF-1700T	1	2021-04-13	9.8
精馏塔实验装置	BJLT-B	2	2023-6-5	9.5
高低温试验箱	KGDW-150D	1	2023-6-5	9.4
煤灰熔点测定仪	CTR1500	1	2016-12-30	9.329
氙灯老化试验箱	SN-100	1	2023-6-5	9
筛板精馏塔实验装置	BJ100B	1	2009-09-01	8.6
筛板精馏塔实验装置	BJ100B	1	2009-09-01	8.6
凯氏定氮仪	KN580	1	2018-05-18	8
二氧化碳吸收与解吸实验装置	BTXS-BC	2	2023-6-5	7.2
化工传热综合实验装置	BCRZ-BDQL	2	2023-6-5	7
箱式微波高温反应器	MH-X-3	1	2020-12-08	6.82
冷冻干燥机	LGJ-25E	1	2021-04-13	6.8
均质分散机	T 50 digital ULTRA TURRAX	1	2023-6-5	6.61
多功能光（光电）催化反应釜	YZEPCR-50	2	2021-04-12	6.6

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）增设专业的主要理由

在实现“碳达峰、碳中和”战略目标的背景下，六盘水师范学院秉持“围绕区域经济社会发展需求，做强工科类学科专业、做精教育类学科专业”的学科专业发展定位，积极响应国家政策号召，顺应我国步入构建现代能源体系新阶段的现实需求，服务“贵州省打造新型综合能源基地”的战略部署，在现有化学工程、能源与动力工程、化学、冶金工程、环境工程、矿业工程、机械工程、电气工程等学科专业基础上，申报“新能源科学与工程”专业，适应贵州西部对新能源科学与工程专业的迫切需求，促进学科专业相互支撑、交叉融合、协调发展。

（1）全球能源结构低碳化转型加速推进的现实需要

本世纪以来，全球能源结构加快调整，新能源技术水平和经济性大幅提升，风能和太阳能利用实现跃升发展，规模增长了数十倍。全球应对气候变化开启新征程，《巴黎协定》得到国际社会广泛支持和参与，近五年来可再生能源提供了全球新增发电量的约60%。中国、欧盟、美国、日本等130多个国家和地区提出了碳中和目标，世界主要经济体积极推动经济绿色复苏，绿色产业已成为重要投资领域，清洁低碳能源发展迎来新机遇。

（2）服务国家构建现代能源体系

《国家十四五规划纲要》明确指出发展壮大“新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业”，前瞻谋划“氢能与储能”等未来产业。国家《“十四五”现代能源体系规划》指出：近五年来可再生能源提供了全球新增发电量的约60%；我国步入构建现代能源体系的新阶段，到2025年，非化石能源消费比重提高到20%左右，非化石能源发电量比重达到39%左右；展望2035年，基本建成现代能源体系。非化石能源消费比重在2030年达到25%的基础上进一步大幅提高，可再生能源发电成为主体电源。统筹发展和安全，坚持先立后破、通盘谋划，以保障安全为前提构建现代能源体系，不断增强风险应对能力，确保国家能源安全。坚持生态优先、绿色发展，壮大清洁能源产业，实施可再生能源替代行动，推动构建新型电力系统，促进新能源占比逐渐提高，推动煤炭和新能源优化组合。坚持全国一盘棋，科学有序推进实现碳达峰、碳中和目标，不断提升绿色发展能力。2022年，教育部印发了《加强碳达峰碳中和高等教育人才培养体系建设工作方案》，明确要求“**加快储能和氢能相关学科专业建设**，进一步加强风电、光伏、水电和核电等人才培养，加大碳达峰碳中和领域课程、教材等教学资源建设力度等”。

7. 申请增设专业的理由和基础

(3) 赋能贵州省全力打造新型综合能源基地

国务院《关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》（国发〔2022〕2号）明确表示，贵州要加强清洁能源开发利用，积极发展新能源，扩大新能源在交通运输、数据中心等领域的应用，为贵州新能源发展带来了新的机遇。《贵州省新能源和可再生能源发展“十四五”规划贵州》指出，大力推进光伏基地建设，在太阳能资源较好的毕节、六盘水等市（州）打造百万千瓦级大型光伏基地。2022年5月，《2022年推进贵州省新能源电池及材料产业高质量发展行动方案》出台，首次明确构建“一核两区”产业发展格局。贵阳贵安和“开阳一息烽”“瓮安—福泉”核心承载区，以及铜仁、“黔西南—六盘水”两大重点承载区。《六盘水市氢能产业发展规划（2019-2030年）》指出“加快氢能产业发展步伐，形成制氢（氢源）、氢储存、运输和利用的氢能产业链，培育一批具有影响力的氢气制取、储运装备、高值转化的氢能企业，集聚一批研发中心和检测、认证中心，示范带动我市氢能产业发展。”。“十四五”期间新能源行业将迎来快速发展。当前，新能源专业人才严重短缺与需求猛增之间的矛盾愈演愈烈。目前，我省仅贵州大学（材料与冶金学院）、贵州理工学院（化学工程学院）设立了新能源科学与工程专业。贵州西部（六盘水、毕节、兴义）作为资源深加工基地，相关高校均暂未布局新能源科学与工程专业。随着产业发展，新能源相关人才供需矛盾突出。

(二) 支撑该专业发展的学科基础

(1) 学科发展概况

六盘水师范学院地处有“江南煤都”之称的贵州省六盘水市，是“省市共建、以市为主”的全日制普通本科院校。2009年由六盘水师范高等专科学校升格为六盘水师范学院，2013年获得学士学位授予单位资格，2015年列为贵州省向应用型转型发展试点院校，2016年通过教育部本科教学工作合格评估，被列入贵州省“十三五”新增硕士学位授予立项建设单位；2017年加入全国应用技术大学（学院）联盟。学校立足六盘水市能源产业发展需要，设置了矿业工程、安全工程、化学工程与工艺、能源与动力工程、化学、冶金工程、环境工程、机械电子工程、电气工程及其自动化等一批能源相关专业，**初步构建了能源与环境、材料与化工等特色学科专业群**。其中，矿业工程为贵州省区域内一流建设培育学科，采矿工程、化学工程与工艺、冶金工程、安全工程、化学、机械电子工程、电气工程及其自动化为省级一流专业。经过多年发展，学科业已积累了良好的办学基础，形成了一整套行之有效的教学模式，秉承“学科建设带动专业建设，教学与科研有机结合，强化工创新实践能力培养”的专业教学改革理念，不断提高培养质量，为区域能源产业发展培养了一大批扎根基层的应用型人才，有力支撑了区域能源产业发展。

7. 申请增设专业的理由和基础

(2) 学科平台

学科平台是支撑高校学科建设、师资队伍成长、教学科研发展的主要支柱。围绕源与环境、材料与化工学科群，我校建设有贵州省煤炭洁净利用重点实验室、贵州省煤炭绿色发展‘2011协同中心’、贵州省煤炭产业碳中和工程研究中心、贵州碳中和高技术研究院、六盘水市洁净能源与绿色化工重点实验室、六盘水市“碳达峰、碳中和”工程技术中心等一批学科平台。良好的学科平台基础，为新能源科学与工程专业人才培养奠定了较好的创新实践条件。

(3) 师资条件

目前学科有一支年龄结构合理、学历层次高、专业素质强的教师队伍，在新能源科学与工程方向有专任教师12名，其中教授6名、副教授5名、讲师1名，高级职称占比91.67%；拥有博士学位者9名，占比75%；35岁以下者2名、36~55岁者12名。师资队伍中入选省级人才5人。如专业申请成功，师资队伍可切实履行完成教学、专业建设任务。

(4) 专业实验实践条件

专业拥有校级基础化学实验教学示范中心，有无机化学、有机化学、物理化学、分析化学、化工原理基础实验室，新能源材料实验室、新能源多能互补动模实验室、电气工程及其自动化专业实验室、能源与动力工程专业实验室，实验室面积10000余平方米，资产原值2000余万元。能够满足培养学生的动手实践能力和开拓创新意识的专业教学所需。另外，我校与贵州新仁新能源科技有限公司、贵州东森新能源科技有限公司、贵州美锦华宇新能源有限公司等多家企业具有良好的合作基础，为培养优秀的应用型人才提供了很好的实践平台。

(三) 学校专业发展规划

《六盘水师范学院“十四五”教育事业发展规划纲要》指出，做强工科学科，调整优化专业结构与布局。着力构建能源与环境、材料与化工、教师教育、农业与生物等特色学科专业群。对现有专业进行调整、改造，增强专业聚合度，着力解决专业分布散、专业建设能力弱和资源共享不足等问题。综上所述，我校在应用型人才培养、社会资源、师资队伍和实践教学环境等方面都具备了开办新能源科学与工程专业的基本条件，申请增设该专业符合学校发展定位和服务地方经济发展的需要。学校将保证专业建设经费投入，加强校企合作，优化课程设置，提高教研教学水平，进一步规范教学管理，不断提高办学水平。

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）

一、培养目标

本专业贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，扎根贵州，培养德、智、体、美、劳全面发展，具备新能源科学与工程专业宽厚基础理论，系统掌握新能源材料、氢能等方面的专业知识，具备从事新能源材料领域的科学研究、技术开发、设计制造或运行管理工作的能力。富有社会责任感，创业精神、工程实践能力和创业意识，服务地方经济发展应用型高级人才。

培养的毕业生在未来五年后，将具备的素质和能力可以从以下四个目标要求进行评价：

目标要求 1：【职业素养】具有健康的身心素质、良好的人文社会科学素养、社会责任感、职业道德和团队协作精神。

目标要求 2：【基本能力】具有新能源、化学和材料科学与工程等多学科交叉的科学基础，系统掌握新能源科学与工程基本理论与知识，能够运用专业知识解决太阳能与风能、氢能和新能源材料制备方面生产和设计过程中出现的问题。

目标要求 3：【专业能力】具有良好的新能源科学与工程专业知识，在应用专业知识评价和提出解决工程问题的方案时，兼顾社会、安全、环境、法律等因素。

目标要求 4：【发展能力】具有较强的自学能力；具有良好的沟通交流能力；具有创新创业意识和创新创业能力；能够在新能源及相关领域不断发展，具有良好的职场竞争力。

8. 申请增设专业人才培养方案

三、毕业要求

本专业学生在规定修业年限内，修满教学计划规定的学分，并达到以下基本要求后，方可毕业授予工学学士学位。

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决新能源科学与工程领域的复杂工程问题。

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、并通过文献查阅、研究分析新能源科学与工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对新能源科学与工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、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。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对新能源科学与工程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。

5. 使用现代工具：能够针对新能源科学与工程领域复杂工程问题，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。

6. 工程与社会：能够基于新能源科学与工程相关背景知识进行合理分析，评价新能源科学与工程领域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。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对新能源科学与工程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。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，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。

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。

10. 沟通：能够就新能源科学与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

8. 申请增设专业人才培养方案

应指令，并能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握新能源科学与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。

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

毕业要求支撑培养目标的矩阵

毕业要求	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
工程知识		√	√	
问题分析		√	√	
设计/开发解决方案		√	√	
研究		√	√	
使用现代工具		√		
工程与社会	√			
环境和可持续发展	√			
职业规范	√			
个人和团队				√
沟通			√	√
项目管理				√
终身学习				√

8. 申请增设专业人才培养方案

毕业要求指标点分解及支撑课程/环节矩阵

专业毕业要求	分解指标	支撑课程/环节
1. 工程知识	1.1能将数学、自然科学和工程基础知识用于新能源材料领域复杂工程问题的表述。	高等数学、线性代数、物理化学、无机及分析化学、大学物理B、半导体物理、新型能源材料与技术、风力发电原理、新能源发电系统检测与控制
	1.2能针对具体的新能源科学与工程问题建立数学模型并求解。	线性代数、概率论与数理统计、工程制图、大学物理、工程热力学、电化学储能技术及关键材料、制氢工艺与技术、电化学
	1.3能将新能源、材料学科知识、专业知识和数学模型方法运用于推演和分析新能源科学与工程问题。	材料概论、电化学、工程材料基础、流体力学、电工电子技术、工程力学、化学电源基础与制造工艺、氢能与燃料电池、智能远程控制系统、材料制备技术、储能原理与技术
	1.4能够将相关知识和数学模型方法用于新能源材料领域工程问题解决方案的比较和综合。	认识实习、专业实习、自动控制原理、物理化学、氢能与新型能源动力系统、新能源材料与器件、锂电池材料与器件、太阳能电池原理与技术
2. 问题分析	2.1能够运用数学、自然科学和新能源科学与工程等相关科学原理，识别和判断新能源材料领域复杂工程问题的关键环节。	高等数学、线性代数、工程制图、半导体物理、工程热力学、储能原理与技术、自动控制原理

8. 申请增设专业人才培养方案

	2.2能基于自然科学、专业知识和数学模型方法正确表达新能源材料领域复杂工程问题。	无机及分析化学实验、电化学实验、物理化学实验、专业导论、电工电子技术、电化学储能技术及关键材料、智能远程控制系统
	2.3能认识到解决新能源材料领域复杂问题有多种方案可选择，并能通过文献研究寻求可替代的解决方案。	新能源科学与工程专业英语、新型能源材料与技术、创新创业实践、机械设计基础、制氢工艺与技术、储能原理与技术、化学电源基础与制造工艺、新能源材料与器件、智能远程控制系统实验、锂电池材料与器件、太阳能电池原理与技术
	2.4能综合应用自然科学与新能源科学与工程基本原理和方法，借助文献研究，分析新能源材料制备过程的影响因素，获得有效结论。	创新创业教育基础、大学物理、工程热力学、毕业设计（论文）、机械设计基础课程设计、专业综合实验
3. 设计/开发解决方案	3.1 掌握新能源材料领域工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响过程设计目标和技术方案的各种因素。	工程CAD基础及应用、材料分析测试技术、材料制备技术、太阳能/风能系统及检测、风力发电原理、新能源发电系统检测与控制
	3.2 能够针对特定需求，完成新能源单元（部件）的设计。	新能源科学与工程设计、工程CAD基础及应用、工程力学、工程材料基础、自动控制原理、能量转换材料与器件、氢能及综合能源系统、新能源专题实验（1）
	3.3 能够进行系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识。	自动控制原理、创新创业教育基础、工程制图、创新创业实践、机械设计基础、氢能与新型能源动力系统、新能源材料与器件、智能

8. 申请增设专业人才培养方案

		远程控制系统、热电材料与器件
	3.4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	思想道德与法治、制氢工艺与技术、新能源汽车与动力电池、能源环境技术、新能源技术经济
4. 研究	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析新能源材料领域复杂工程问题的解决方案。	高等数学、大学物理、物理化学、毕业设计（论文）、专业导论、新型能源材料与技术、电化学、风力发电原理、材料制备技术、学科前沿讲座
	4.2 能够根据新能源科学与工程对象特征，选择研究路线，设计实验方案。	无机及分析化学实验、电化学实验、半导体物理、物理化学实验、流体力学、电化学储能技术及关键材料、锂电池材料与器件、工程力学、材料分析测试技术、太阳能电池原理与技术、新能源专题实验（3）
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。	创新创业教育基础、无机及分析化学实验、电化学实验、物理化学实验、机械设计基础课程设计、专业综合实验、工程材料基础、氢能与燃料电池、太阳能/风能系统及检测
	4.4 能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。	无机及分析化学、无机及分析化学实验、电化学实验、化学电源基础与制造工艺、新能源发电系统检测与控制、物理化学实验、毕业设计（论文）、专业综合实验

8. 申请增设专业人才培养方案

5. 使用现代工具	5.1 了解新能源科学与工程专业的现代仪器、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。	大学计算机基础、新能源科学与工程设计、文献检索与科技写作、材料分析测试技术
	5.2 能够选择使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对新能源材料领域复杂工程问题进行分析、计算与设计。	流体力学、毕业设计（论文）、自动控制原理、机械设计基础课程设计、太阳能/风能系统及检测、C语言程序设计
	5.3 能够针对具体对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测新能源科学与工程专业问题，并能够分析其局限性。	自动控制原理、金工实习、电工实习、机械设计基础、风力发电机组设计与制造、智能远程控制系统实验
6. 工程与社会	6.1 了解新能源科学与工程专业的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	思想道德与法治、工程CAD基础及应用、认识实习、专业实习、新能源材料与器件、风力发电机组设计与制造、新能源技术经济
	6.2 能分析和评价新能源材料领域工程实践对社会、健康、安全、法律、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。	生态文明教育、工程经济、企业管理、创新创业实践、金工实习、电工实习、电工电子技术、氢能与新型能源动力系统、氢能及综合能源系统、能量转换材料与器件、新能源专题实验（3）
7. 环境和可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	中国近现代史纲要、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、思想政治理论课综合实践、新能源专题实

8. 申请增设专业人才培养方案

展		验（1）
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考新能源材料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。	贵州省情、形势与政策、生态文明教育、认识实习、专业实习、毕业设计（论文）、新能源材料与器件、新能源汽车与动力电池、自动控制原理、热电材料与器件
8. 职业规范	8.1 践行社会主义核心价值观，有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、贵州省情、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、军事理论与国家安全、劳动教育、思想政治理论课综合实践
	8.2理解诚实公正、诚信守则的新能源科学与工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	大学体育、心理健康教育、大学生职业生涯与就业指导、学科前沿讲座
	8.3 能够理解新能源科学与工程对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。	思想道德与法治、认识实习、专业实习、风力发电机组设计与制造
9. 个人和团队	9.1能与其他学科的成员有效沟通、合作共事，能够在团队中独立或合作开展工作。	心理健康教育、军事训练、金工实习、电工实习、认识实习、专业实习
	9.2 能够组织、协调和指挥团队开展工作。	大学体育、劳动教育、大学生职业生涯与就业指导

8. 申请增设专业人才培养方案

10. 沟通	10.1能就专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	大学语文、心理健康教育、专业英语、能源环境技术
	10.2 了解新能源科学与工程专业领域的行业发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	大学生职业生涯与就业指导、文献检索与科技写作、C语言程序设计、专业英语
	10.3具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	大学英语、毕业设计（论文）、专业英语
11. 项目管理	11.1 掌握新能源项目中涉及的管理与经济决策方法。了解新能源科学与工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	认识实习、专业实习、新能源技术经济、能源环境技术
	11.2能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。	企业管理、毕业设计（论文）
12. 终身学习	12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。	马克思主义基本原理、大学英语、大学生职业生涯与就业指导、毕业设计（论文）、文献检索与科技写作
	12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学语文、第二课堂

8. 申请增设专业人才培养方案

四、毕业学分要求

本专业总学分为173学分。

五、学制、修业年限与学位

标准学制：四年；修业年限：四至六年；

授予学位：工学学士学位。

六、主干学科与相关学科

主干学科：新能源科学与工程

相关学科：应用化学，化学工程与技术，材料物理，环境科学与工程。

七、专业核心课程

工程材料基础、机械设计基础、工程制图、流体力学、工程热力学、电工电子技术、自动控制原理、电化学储能技术及关键材料、新型能源材料与技术、制氢工艺与技术、氢能与新型能源动力系统、新能源发电系统检测与控制。

八、实践教学环节

实践教学环节主要由独立实验、集中实践、第二课堂及创新创业类实践、课内实践等部分组成，主要培养学生的实践能力。实践教学计划是人才培养方案的重要组成部分，根据学校的办学定位以及本专业的特点制定，包括：

1. 独立实验

（1）无机及分析化学实验：安排在第一学年第1学期，2学分，32学时。

（2）电化学实验：安排在第一学年第2学期，2学分，32学时。

（3）大学物理实验：安排在第一学年第2学期，2学分，32学时。

（4）工程CAD基础及应用：安排在第二学年第2学期，2学分，32学时。

（5）物理化学实验：安排在第二学年第2学期，2学分，32学时。

（6）智能远程控制系统实验：安排在第二学年第6学期，0.5学分，8学时。

（7）新能源专题实验（3）实验：安排在第三学年第5学期，1学分，16学

8. 申请增设专业人才培养方案

时。

(8) 新能源专题实验(2)：安排在第三学年第5学期，1学分，16学时。

(9) 新能源专题实验(1)：安排在第三学年第5学期，1学分，16学时。

(10) 专业综合实验：安排在第三学年第6学期，2学分，32学时。

2. 集中实践

(1) 军事训练：安排在第一学年第1学期，时间为2周。

(2) 思想政治理论课综合实践：安排在第二学年第2学期，时间为2周。

(3) 劳动教育实践：安排在第1-8学期，每学期1周，根据学校有关文件认定。

(4) 金工实习：安排在第三学年第1学期，时间为2周。

(5) 电工实习：安排在第二学年第1学期，时间为1周。

(6) 认识实习：安排在第二学年第2学期，时间为1周。

(7) 专业实习：安排在第三学年第2学期，时间为4周。

(8) 机械设计基础课程设计：安排在第二学年第2学期，时间为2周。

(9) 新能源科学与工程设计：安排在第四学年第1学期，时间为2周。

(10) 毕业论文(设计)：安排在第四学年第2学期，时间为14周。

3. 第二课堂及创新创业类实践：

(1) 第二课堂

安排在第1-4学年第1-8学期，根据学校有关文件认定。(见第二课堂活动类别对毕业要求的支撑矩阵)

(2) 创新创业类实践

安排在第1-4学年第1-8学期，根据学校有关文件认定。(见创新创业类实践对毕业要求的支撑矩阵)

第二课堂活动对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求	分解指标	第二课堂
8. 职业规范	8.1 践行社会主义核心价值观，有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	1. 校歌、班歌合唱比赛 2. 学雷锋系列活动 3. “缅怀革命先烈，弘扬爱国精神”扫墓活动 4. 党团知识竞赛

8. 申请增设专业人才培养方案

		5. “一封家书”活动 6. 其他相关第二课堂活动。
	8.2理解诚实公正、诚信守则的新能源科学与工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	1. 文明礼仪展演活动 2. 《缘聚明湖 筑梦化材》迎新晚会 3. 其他相关第二课堂活动。
9. 个人与团队	9.1能与其他学科的成员有效沟通、合作共事，能够在团队中独立或合作开展工作。	1. 羽毛球、篮球、乒乓球等体育竞赛。 2. 院运动会 3. “绿色校园行”志愿者活动 4. “关爱老人，传承美德”志愿者活动 5. 其他相关第二课堂活动。
	9.2 能够组织、协调和指挥团队开展工作。	1. “和谐化材，文明之家”文明寝室评选活动 2. “阅读点亮智慧，书香润泽心灵”读书交流会 3. 新能源材料类学生实践技能大赛 4. 其他相关第二课堂活动。
10. 沟通	10.1能就专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	1. 演讲比赛 2. 书写技能大赛 3. 辩论赛 4. 其他相关第二课堂活动。 5. 军事训练（M）
	10.2 了解新能源科学与工程专业领域的行业发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	
	10.3具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	
11. 项目管理	11.1 掌握新能源项目中涉及的管理与经济决策方法。了解新能源科学与工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管	1. 暑期“三下乡”社会实践 2. 新能源材料类学生实践技能大赛 3. 其他相关第二课堂活动。

8. 申请增设专业人才培养方案

	理与经济决策问题。	
	11.2能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。	1. 新能源材料类学生实践技能大赛 2、其他相关第二课堂活动。
12. 终身学习	12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。	1. 棋王争霸赛 2. 灯谜活动 3. “学习新思想、争做新青年”手抄报设计大赛 4. “理工学子读名著，人文素养伴终身”朗诵比赛 5. 其他相关第二课堂活动。
	12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。	

创新创业类实践对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求	分解指标	创新创业类实践
1. 工程知识	1.1能将数学、自然科学和工程基础知识用于新能源材料领域复杂工程问题的表述。 1.2能针对具体的新能源科学与工程问题建立数学模型并求解。 1.3能将新能源、材料学科知识、专业知识和数学模型方法运用于推演和分析新能源科学与工程问题。 1.4能够将相关知识和数学模型方法用于新能源材料领域工程问题解决方案的比较和综合。	1. 完成大学生科研项目。 2. 完成大学生创新创业项目。 3. 参加物理、化学、材料等相关学科竞赛。 4. 参加其他相关创新创业类实践活动。
2. 问题分析	2.1能够运用数学、自然科学和新能源科学与工程等相关科学原理，识别和判断新能源材料领域复杂工程问题的关键环节。 2.2能基于自然科学、专业知识和数学模型方法正确表达新能源材料领域复杂工程问题。 2.3能认识到解决新能源材料领域复杂问题有多种方案可选择，并能通过文献研究寻求可替代的解决方案。 2.4能综合应用自然科学与新能源科学与工程基本原理和方法，借助文献研究，分析复杂新能源材料制备过程的影响因素，获得有效结论。	1. 完成大学生科研项目。 2. 完成大学生创新创业项目。 3. 发表科研论文。 4. 参加新能源材料类学科竞赛。 5. 参加其他相关创新创业类实践活动。
3. 设计/开发解决	3.1 掌握新能源材料领域工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法	1. 完成大学生科研项目。 2. 完成大学生创新创业项目。

8. 申请增设专业人才培养方案

方案	<p>和技术，了解影响过程设计目标和技术方案的各种因素。</p> <p>3.2 能够针对特定需求，完成新能源单元（部件）的设计。</p> <p>3.3 能够进行系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识。</p> <p>3.4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。</p>	<p>3. 发表科研论文。</p> <p>4. 参加新能源材料类学科竞赛。</p> <p>5. 参加其他相关创新创业类实践活动。</p>
4. 研究	<p>4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析新能源材料领域复杂工程问题的解决方案。</p> <p>4.2 能够根据新能源科学与工程对象特征，选择研究路线，设计实验方案。</p> <p>4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。</p> <p>4.4 能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。</p>	<p>1. 完成大学生科研项目。</p> <p>2. 完成大学生创新创业项目。</p> <p>3. 发表科研论文。</p> <p>4. 参加其他相关创新创业类实践活动。</p>
5. 使用现代工具	<p>5.1 了解新能源科学与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。</p> <p>5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对新能源材料领域复杂工程问题进行分析、计算与设计。</p> <p>5.3 能够针对具体对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测新能源科学与工程专业问题，并能够分析其局限性。</p>	<p>1. 完成大学生科研项目。</p> <p>2. 完成大学生创新创业项目。</p> <p>3. 参加新能源材料类学科竞赛。</p> <p>4. 参加其他相关创新创业类实践活动。</p>
12. 终身学习	<p>12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。</p> <p>12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。</p>	<p>1. 完成大学生科研项目。</p> <p>2. 完成大学生创新创业项目。</p> <p>3. 发表科研论文。</p> <p>4. 参加新能源材料类学科竞赛。</p> <p>5. 参加其他相关创新创业类实践活动。</p>

8. 申请增设专业人才培养方案

九、课程结构及学时学分分配比例

课程类别		课程性质	学分	学时数	学分比	学时比例	备注
通识教育类课程		必修课	44.2	856	25.55%	26.22%	
		选修课	1	16	0.58%	0.42%	
专业教育课程	学科基础课程	必修课	43	696	24.86%	21.31%	将“实践教育课程”中的“生产实习、毕业实习、专业实习、毕业论文（设计、作品）”纳入学科专业课程 的学分计算。
	专业主干课	必修课	30	480	17.34%	14.67%	
	发展（方向）课程	必修课	13	208	7.51%	6.32%	
		选修课	10	160	5.78%	7.30%	
实践教育课程	集中实践	社会实践	2	2周	1.16%	0.93%	社会实践指：毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系 概论实践。 除社会实践外，其 余专业实践课程学 分纳入学科专业课 程学分。
		专业实践（含毕 业论文/设计）	21.5	28周+288	12.43%	21.13%	
	第二课堂育人体系		8.3	2周+24	4.80%	1.70%	
合计			173	2728+32周	100%	100%	
学分比例：必修课程学分占总学分的 <u>87.68%</u> ，选修课程学分占总学分的 <u>12.32%</u> ；实 践教学学分占总学分的 <u>29.07 %</u> ，学科专业类课程总学分的 <u>70.81 %</u> 。							

注：1. 理论课程按 16 学时计 1 学分、实践课程按 32 学时计 1 学分。

2. 毕业论文（设计、作品）计 6 学分；课内实践建议按 16~32 学时计 1 学分；其他实践原则上按 2 周1 学分计算。

3. 实践教学学分计算包含集中实践学分、第二课堂育人体系学分、独立实验学分、课内实践学分。

4. 实践教学学分占总学分的比例=（独立实验学时/16+集中实践学分+第二课堂育人体系学分+课内实践学时/（16~32））/总学分*100%。

5. 文史经管类专业实践教学学分占总学分比例不低于 20%，理工科类专业不低于 25%。

8. 申请增设专业人才培养方案

九、课程体系

(一) 通识课程模块

课程模块		课程编码	课程名称	课程属性	考核方式	学分	总学时	讲授	实践	周学时	修读学期	备注
通识课程	思想品德与 政治教育	23000408	思想道德与法治	必修	S	2.5	40	34	6	2.5	1	
		23000602	中国近现代史纲要	必修	S	2.5	40	34	6	2.5	2	
		23000257	马克思主义基本原理	必修	S	3	48	42	6	3	3	
		23000281	毛泽东思想和中国特色社会主义理论 体系概论	必修	S	2	32	28	4	2	4	
		23000126	贵州省情	必修	C	1	16	16		2	1	
		23000536	形势与政策	必修	C	2	32	32		2	1-8	
		05000004	军事理论与国家安全	必修	C	2	32	32		2	1	
		23000490	习近平新时代中国特色社会主义思想 概论	必修	S	3	48	42	6	4	5	
		要求学分：18										
	中外文化与 人文素养	24000021	大学英语 I	必修	S	2.5	40	32	8	2.5	1	
		24000024	大学英语 II	必修	S	2.5	40	32	8	2.5	2	
		24000027	大学英语III	必修	S	2.5	40	32	8	2.5	3	
		24000031	大学英语IV	限选	S	2.5	40	32	8	2.5	4	
		19000051	大学语文	必修	C	2	32	28	4	2	2	
		要求学分：9.5										
	运动健康与 生态文明	29000021	大学体育 I	必修	S	1	32	4	28	2	1	
		29000024	大学体育 II	必修	S	1	32	4	28	2	2	

8. 申请增设专业人才培养方案

课程模块		课程编码	课程名称	课程属性	考核方式	学分	总学时	讲授	实践	周学时	修读学期	备注
		29000027	大学体育Ⅲ	必修	S	1	32	4	28	2	3	
		29000030	大学体育Ⅳ	必修	S	1	32	4	28	2	4	
		27000445	心理健康教育	必修	C	2	32	16	16	2	1	
		05000009	劳动教育	必修	C	0.2	8	8		1	1	
		23000361	生态文明教育	必修	C	1	16	16		1	2	
	科学与信息技术	28000242	大学计算机基础	必修	S	2	48	16	32	3	2	
	创新创业与发展	34000005	创新创业教育基础	必修	C	2	32	32		3	2	
		39000006	大学生职业生涯与就业指导	必修	C	0.5	16	16		1	1-6	
	选修课		在通识教育平台课选修课中选 （选修2学分的中外文化与人文素养教育课程，1学分的艺术科学类，2学分的创新创业与发展类课程）	选修	C	5	80	80			3-7	
		23000349	社会主义发展史	选修	C	1	16	16				必选1学分
		23000510	人文素养与文化传承	选修	C	1	16	16				
		23000092	生态环境与生命关怀	选修	C	1	16	16				
		23000093	艺术创作与审美体验	选修	C	1	16	16				
合 计						45.2	856	632	224			

(二) 专业教育课程模块

8. 申请增设专业人才培养方案

类别	模块	性质	课程编码	课程名称	课程属性	考核方式	学分数	总学时	讲授	实践	周学时	修读学期	备注
专业教育课程	学科基础课程	必修课	25000288	专业导论	必修	C	1	16	16		1	1	
			26000396	工程制图	必修	S	3	48	48		4	1	
			20000125	高等数学B1	必修	S	4	64	64		4	1	
			20000126	高等数学B2	必修	S	4	64	64		4	2	
			20000082	线性代数B	必修	S	2	32	32		2	3	
			25000662	无机及分析化学	必修	S	3	48	48		4	1	
			26001183	机械设计基础	必修	S	2	32	32		2	3	
			25000393	工程热力学	必修	S	3	52	40	12	4	5	
			25000652	流体力学	必修	S	3	52	40	12	4	5	
			21000111	大学物理B	必修	S	3	48	48		4	2	
			20000117	半导体物理	必修	S	2	32	32		2	4	
			21000178	电工电子技术	必修	S	4	64	64		4	4	
			20000398	自动控制原理	必修	S	3	48	48		4	3	
			26000368	工程力学	必修	C	3	48	48		2	3	
			25000093	电化学	必修	S	3	48	48		4	2	
			小 计				43	696	672	24			

8. 申请增设专业人才培养方案

专业主干课程	必修课	25000699	物理化学	必修	S	4	64	64		4	4	
		25000044	工程材料基础	必修	S	4	64	64		4	4	
		20000665	新型能源材料与技术	必修	C	2	32	32		2	2	
		25000051	电化学储能技术及关键材料	必修	S	4	64	64		4	5	
		25000044	化学电源基础与制造工艺	必修	S	3	48	48		3	5	
		25000785	制氢工艺与技术	必修	C	3	48	48		3	6	
		25000759	氢能与新型能源动力系统	必修	S	4	64	64		4	5	
		25000785	新能源发电系统检测与控制	必修	C	3	48	48		3	6	
		25000759	智能远程控制系统	必修	S	3	48	48		3	6	
		小 计				30	480	480				
	发展 方向 课程	25000115	材料制备技术	必修	C	2	32	32		4	6	
		25000783	材料分析测试技术	必修	C	2	32	16	16	4	5	
		25000763	储能原理与技术	必修	S	3	48	48		3	6	
		25000765	新能源材料与器件	必修	C	2	32	32		2	6	
		25000595	氢能与燃料电池	必修	C	2	32	32		2	7	
		25000774	专业英语	必修	C	2	32	32		2	6	
		小 计				13	208	192	16			
		氢能方向（选修学分 ≥ 10 ）										
		24182206	C语言程序设计	选修	C	2	32	32		2	3	二选一
		24000053	Python 语言程序设计	选修	C	2	32	32		1	3	
		25000901	文献检索与科技写作	必修	C	1	16	8	8	1	4	
		25000902	氢能技术导论	选修	C	2	32	32		4	4	
		25000903	煤化学理论基础	选修	C	2	32	32		4	5	
		25000904	氢气储存和运输	选修	C	2	32	32		4	5	

8. 申请增设专业人才培养方案

选修课	25000041	风能利用原理与技术	选修	C	2	32	32		4	5
	25000552	能量转换材料与器件	选修	C	2	32	32		4	5
	25000570	能源环境技术	选修	C	1	16	16		2	5
	25000905	计算机仿真与控制	选修	C	2	32	32			5
	25000906	氢能源及综合利用	选修	C	2	32	32		4	6
	25000444	太阳能利用原理与技术	选修	C	2	32	32		4	6
	25000509	氢能及综合能源系统	选修	C	2	32	32		2	6
	25000777	新能源技术经济	选修	C	1	16	16		3	6
	25000907	固体废弃物与资源化利用	选修	C	2	32	32		4	7
	25000790	学科前沿讲座	选修	C	2	32	32		4	7
	25000560	新能源汽车与动力电池	选修	C	2	32	32		1	7
	25000521	碳中和目标下新能源技术	选修	C	2	32	32		2	7
	电化学储能方向（选修学分≥10）									
24182206	C语言程序设计	选修	C	2	32	32		2	3	二选一
24000053	Python 语言程序设计	选修	C	2	32	32		1	3	
25000901	文献检索与科技写作	选修	C	1	16	8	8	1	4	
25000908	电化学研究方法	选修	C	2	32	32			5	
25000037	锂电池材料与器件	选修	C	2	32	32		2	5	
25000552	能量转换材料与器件	选修	C	2	32	32		4	5	
25000041	风能利用原理与技术	选修	C	2	32	32		4	5	
25000570	能源环境技术	选修	C	1	16	16		2	5	
25000905	计算机仿真与控制	选修	C	2	32	32			5	
25000444	太阳能电池材料与技术	选修	C	2	32	32		4	6	

8. 申请增设专业人才培养方案

			25000909	膜分离技术及应用	选修	C	2	32	32			6	
			25000910	光电化学与材料	选修	C	2	32	32				
			25001089	热电材料与器件	选修	C	1	16	16		1	6	
			25000911	纳米技术与应用	选修	C	2	32	32			6	
			25000907	固体废弃物与资源化利用	选修	C	2	32	32			7	
			25000790	学科前沿讲座	选修	C	2	32	32		4	7	
			25000560	新能源汽车与动力电池	选修	C	2	32	32		1	7	
			25000521	碳中和目标下新能源技术	选修	C	2	32	32		2	7	
			小 计				10	160	160				
			合 计				96	1544	1504	48			

（三）实践课程模块

类别	环节	课程编码	项目名称	项目属性	考核方式	学分数	开设周数	讲授	实践	其它	修读学期	备注
		23000438	思想政治理论课综合实践	必修	C	2	2		2周		4	暑假
		小 计				2	2		2周			
	专业类实践课程	34000022	金工实习	必修	C	1	2		2周		5	
		21000157	电工实习	必修	C	0.5	1		1周		3	
		26000526	机械设计基础课程设计	必修	C	1	2		2周		3	
		25000573	认识实习	必修	C	0.5	1		1周		4	
		25000410	智能远程控制系统实验	必修	C	0.5	1		1周		6	
		25000786	新能源专题实验（1）	必修	C	1	1		1周		5	
		25000760	新能源专题实验（2）	必修	C	1	1		1周		5	
		25000784	新能源专题实验（3）	必修	C	1	1		1周		5	

8. 申请增设专业人才培养方案

		25000873	专业实习	必修	C	2	4		4周		6	
		25000885	专业综合实验	必修	C	2	4		4周		6	
		25000027	毕业设计（论文）	必修	C	6	14		14周		8	
		25000674	无机及分析化学实验	必修	C	1					1	
		25000098	电化学实验	必修	C	1					2	
		21000114	大学物理实验	必修	C	1					2	
		25000711	物理化学实验	必修	C	1					4	
		25000128	工程CAD基础及应用	必修	C	1					4	
		小 计				21.5	34		288			
第二课堂 育人体系	18000002	第二课堂	必修	C	3	0				1-8	根据学校有 关文件认定	
	05000006	军事训练	必修	C	1	2		2周		1		
	39000007	就业技能实践	必修	C	0.5	8				6		
	05000013	劳动教育实践	必修	C	0.8			1周		1-8		
	34000007	创新创业实践	必修	C	3			24		1-8		
	小 计				8.3							
合 计					31.8							

8. 申请增设专业人才培养方案

十一、教学进程表

新能源科学与工程专业本科教学进程及说明表

学 年	学 期	教学进程					入学军训★		理论教学→		金工实 习▶		电工实 习◇		专业实 习○		认识实 习◆		毕业论 文△		考试 #		假期社 会实践 实践S		备注
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	假期			
一	1			★	★	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	#	#				
	2	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	#	#						
二	3	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	◇	#	#					
	4	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	◆	#	#		S	S	S	
三	5	▶	▶	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	#	#				
	6	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	○	○	○	○	#	#				
四	7	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	#	#						
	8	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△										

8. 申请增设专业人才培养方案

十二、课程与毕业要求的对应关系矩阵

课程及教学 活动	1. 工程知识				2. 问题分析				3. 设计/开发 解决方案				4. 研究				5. 使用现代工具			6. 工程与社会		7. 环境和可持续发展		8. 职业规范			9. 个人和团队		10. 沟通			11. 项目管理		12. 终身学习	
	1 1	1 2	1 3	1 4	2 1	2 2	2 3	2 4	3 1	3 2	3 3	3 4	4 1	4 2	4 3	4 4	5 1	5.2	5. 3	6.1	6 2	7.1	7. 2	8.1	8. 2	8 3	9 1	9 2	10.1	10.2	10.3	11.1	11 .2	12 .1	12 .2
思想道德与法治												L							H						M										
中国近现代史纲要																					M			H											
马克思主义基本原理																					L			H									M		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																					L			H											M
贵州省情																						M		H											

8. 申请增设专业人才培养方案

课程及教学 活动	1. 工程知识				2. 问题 分析				3. 设计/开发 解决方案				4. 研究				5. 使用现 代工具			6. 工 程与 社会		7. 环 境和 可持 续发 展		8. 职业规 范			9. 个 人和 团队		10. 沟通			11. 项目 管理		12. 终 身学 习	
	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5.	5.2	5.	6	6	7.	7.	8.	8	8	9	9	10.1	10.2	10.3	11.1	11	12	12
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1		3	2		2		2		3	1	2				.2	.1	.2	
形势与政策																						M	H												
军事理论与 国家安全																							H			L									
习近平新时 代中国特色 社会主义思 想概论																								H			L								
大学英语																														H			M		
大学语文																												H						M	
大学体育																								M			H								
心理健康教 育																								H		M		L							

8. 申请增设专业人才培养方案

课程及教学 活动	1. 工程知 识				2. 问题 分析				3. 设计/开发 解决方案				4. 研究				5. 使用现 代工具			6. 工程与 社会		7. 环 境和 可持 续发 展		8. 职业规 范			9. 个 人和 团队		10. 沟通			11. 项目 管理		12. 终 身学 习	
	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5.	5.	5.	6.1	6	7.1	7.	8.1	8.	8	9	9	10.1	10.2	10.3	11.1	11	12	12
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
劳动教育																							H				M								
生态文明教育																				M		H													
大学计算机基础																	H												L						
创新创业教育基础									H			M				L																			
大学生职业生涯规划与就业指导																								H			L		L					M	
专业导论						H							L																						
工程制图		H				L						L																							
高等数学	H					M							L																						

8. 申请增设专业人才培养方案

课程及教学 活动	1. 工程知识				2. 问题分析				3. 设计/开发 解决方案				4. 研究				5. 使用现代工具			6. 工程与社会		7. 环境和可持续发展		8. 职业规范			9. 个人和团队		10. 沟通			11. 项目管理		12. 终身学习	
	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5.2	5	6	6	7	7	8	8	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1		3	6.1	2	7.1	2	8.1	2	3	1	2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
线性代数	H				M								L																						
无机及分析化学	H				L										L																				
机械设计基础							H				M								L																
工程热力学		M			L				L																										
流体力学			M										L					L																	
大学物理B		M						L				L																					L		
半导体物理	H				M								L																						
电工电子技术			M			L					L									M													L		

8. 申请增设专业人才培养方案

课程及教学 活动	1. 工程知识				2. 问题 分析				3. 设计/开发 解决方案				4. 研究				5. 使用现 代工具			6. 工 程与 社会		7. 环 境和 可持 续发 展		8. 职业规 范			9. 个 人和 团队		10. 沟通			11. 项 目 管理		12. 终 身学 习	
	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5.	5.2	5.	6.1	6	7.1	7.	8.1	8.	8	9	9	10.1	10.2	10.3	11.1	11	12	12
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1			2					2	3	1	2					.2	.1	.2
自动控制原理				H							L						L																		
工程力学			H			M																													
电化学		M	L										L																						
物理化学	H			M									L																						
工程材料基础			H							M						L																			
新型能源材料与技术	H						L						L																						
电化学储能技术及关键材料		H				M								L																					

8. 申请增设专业人才培养方案

课程及教学 活动	1. 工程知 识				2. 问题 分析				3. 设计/开发 解决方案				4. 研究				5. 使用现 代工具			6. 工程与 社会		7. 环 境和 可持 续发 展		8. 职业规 范			9. 个 人和 团队		10. 沟通			11. 项目 管理		12. 终 身学 习	
	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5.	5.	5.	6	7.	7.	8	9	9	10.1	10.2	10.3	11.1	11	12	12			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	5.2	3	6.1	2	7.1	2	8	1	2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2		
化学电源 基础与制 造工艺			H				M								L																				
制氢工艺 与技术		M					L					L																							
氢能与新 型能源动 力系统				M							L									L															
新能源发 电系统检 测与控制	M								L						L																				
智能远程 控制系统			M			L					L																								
材料制备 技术			M						L				L																						
材料分析 测试技术									L					H			M																		

8. 申请增设专业人才培养方案

课程及教学 活动	1. 工程知识				2. 问题分析				3. 设计/开发 解决方案				4. 研究				5. 使用现代工具			6. 工程与社会		7. 环境和可持续发展		8. 职业规范			9. 个人和团队		10. 沟通			11. 项目管理		12. 终身学习	
	1 1	1 2	1 3	1 4	2 1	2 2	2 3	2 4	3 1	3 2	3 3	3 4	4 1	4 2	4 3	4 4	5 1	5.2	5 3	6.1	6 2	7.1	7 2	8.1	8 2	8 3	9 1	9 2	10.1	10.2	10.3	11.1	11 .2	12 .1	12 .2
储能原理 与技术			H			M		L																											
锂电池材料 与器件				H				M						L																					
氢能与燃料 电池			H												L																				
太阳能电 池原理与 技术				M				L						L																					
新能源材 料与器件											M								L			L													
能量转换 材料与器 件										M										L															

8. 申请增设专业人才培养方案

课程及教学 活动	1. 工程知识				2. 问题分析				3. 设计/开发 解决方案				4. 研究				5. 使用现代工具			6. 工程与社会		7. 环境和可持续发展		8. 职业规范			9. 个人和团队		10. 沟通			11. 项目管理		12. 终身学习	
	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5.2	5	6	6	7	7	8	8	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
氢能及综合能源系统							M					L																							
新能源汽车与动力电池												M										L													
热电材料与器件											M											L													
风力发电原理	M							L					L																						
风力发电机组设计与制造																		M	L																
C语言程序设计																	M													L					
Python 语言程序设计																	M											L							

8. 申请增设专业人才培养方案

课程及教学活 动	1. 工程知 识				2. 问题 分析				3. 设计/开发 解决方案				4. 研究				5. 使用现 代工具			6. 工 程与 社会		7. 环 境和 可持 续发 展		8. 职业规 范			9. 个 人和 团队		10. 沟通			11. 项目 管理		12. 终 身学 习	
	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	6	7	7	8	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	10	1	10	2	10	3	11	1	12	2
文献检索 与科技写 作																L												L					M		
专业英语																										M	L	L							
能源环境 技术												M														L				L					
新能源技 术经济												M							L											L					
学科前沿 讲座													M														L								
第二课堂																											H			M					L
就业技能实 践																												H							M
劳动教育实 践																												H			M				L

8. 申请增设专业人才培养方案

课程及教学 活动	1. 工程知 识				2. 问题 分析				3. 设计/开发 解决方案				4. 研究				5. 使用现 代工具			6. 工程与 社会		7. 环 境和 可持 续发 展		8. 职业规 范			9. 个 人和 团队		10. 沟通			11. 项目 管理		12. 终 身学 习	
	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5.2	5	6	6	7	7	8	8	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
创新创业实 践							H				M									L															
金工实习																			M		H						L								
电工实习																			M		H						L								
认识实习				H															M			L			M	L						L			
专业实习				H															M			L													
机械设计 基础课程 设计					M					M			L																						
智能远程 控制系统 实验							M												L																

8. 申请增设专业人才培养方案

课程及教学 活动	1. 工程知识				2. 问题分析				3. 设计/开发 解决方案				4. 研究				5. 使用现 代工具			6. 工程与 社会		7. 环 境和 可持 续发 展		8. 职业规 范			9. 个 人和 团队		10. 沟通			11. 项目 管理		12. 终 身学 习	
	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5.2	5	6	6	7	7	8	8	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
新能源专 题实验 (1)										M											L														
新能源专 题实验 (2)									M						L			L																	
新能源专 题实验 (3)													M							L															
专业综合 实验	H				L					M																									
无机及分 析化学实 验																																			
毕业设计 (论文)								H					H			H	M					M									L			L	

8. 申请增设专业人才培养方案

课程及教学 活动	1. 工程知识				2. 问题分析				3. 设计/开发 解决方案				4. 研究				5. 使用现 代工具			6. 工程与 社会		7. 环 境和 可持 续发 展		8. 职业规 范			9. 个 人和 团队		10. 沟通			11. 项目 管理		12. 终 身学 习	
	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	6	6	7	7	8	8	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
电化学实 验								M			L				L																				
大学物理 实验													M														L								
物理化学 实验							H				M							M																	
工程CAD基 础及应用									M					L			L																		

8. 申请增设专业人才培养方案

十三、课程统计（分学期）

分学期课程统计表

学期	序号	课程名称	学分	学时	课程性质	考核方式	备注
I	1	军事训练	1	2周	必修	C	
	2	思想道德与法治	2.5	40	必修	S	
	3	形势与政策	2	32	必修	C	
	4	大学英语 I	2.5	40	必修	S	
	5	大学体育 I	1	32	必修	S	
	6	大学生职业生涯与就业指导	0.5	16	必修	C	
	7	军事理论与国家安全	2	32	必修	C	
	8	心理健康教育	2	32	必修	C	
	9	高等数学B1	4	64	必修	S	
	10	无机及分析化学	3	48	必修	S	
	11	专业导论	1	16	必修	C	
	12	无机及分析化学实验	1	32	必修	C	
	13	工程制图	3	48	必修	S	
	14	贵州省情	1	16	必修	C	
	16	劳动教育	0.2	8	必修	C	理论课, 1-8学期
	17	第二课堂	3		必修	C	安排在1-8学期
	18	创新创业实践	3		必修	C	
	19	就业技能实践	0.5		必修	C	1-8学期
	小计		27.2				
II	1	中国近现代史纲要	2.5	40	必修	S	
	2	形势与政策 II	0.1	8	必修	C	
	3	大学英语 II	2.5	40	必修	S	

8. 申请增设专业人才培养方案

	4	大学语文	2	32	必修	C	
	5	大学体育Ⅱ	1	32	必修	S	
	6	大学计算机基础	1	48	必修	S	
	7	创新创业教育基础	2	32	必修	C	
	8	生态文明教育	1	16	必修	C	
	9	高等数学B2	4	64	必修	S	
	10	电化学	3	48	必修	S	
	11	电化学实验	1	32	必修	C	
	12	大学物理B	3	48	必修	S	
	13	大学物理实验	1	32	必修	C	
	14	新型能源材料与技术	2	32	必修	C	
	15	劳动教育Ⅱ	0.1		必修	C	理论课, 1-8学期
	16	公选课			选修	C	2-7学期
	小计		26.2				
III	1	马克思主义基本原理	3	48	必修	S	
	2	形势与政策Ⅲ	0.2	8	必修	C	
	3	大学英语Ⅲ	2.5	40	必修	S	
	4	大学体育Ⅲ	1	32	必修	S	
	5	C语言程序设计（低学时）	2	32	选修	C	
	6	线性代数B	2	32	必修	S	
	7	Python 语言程序设计	2	32	选修	C	
	8	自动控制原理	3	48	必修	S	
	9	新型能源材料与技术	2	32	必修	C	
	10	机械设计基础	2	32	必修	S	

8. 申请增设专业人才培养方案

	11	机械设计基础课程设计	1	2周	必修	C	
	12	劳动教育III	0.1		必修	C	理论课, 1-8学期
	13	电工实习	0.5	1周	必修	C	
	14	文献检索与科技写作	1	16	必修	C	
	15	自动控制原理	2	32	必修	S	
	16	工程力学	3	48	必修	S	
	小计		27.3				
IV	1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	必修	S	
	2	思想政治理论课综合实践	2	4周	必修	C	
	3	形势与政策IV	0.2	8	必修	C	
	4	大学英语IV	2.5	40	必修	S	
	5	大学体育IV	1	32	必修	S	
	6	工程材料基础	4	64	必修	S	
	7	新型能源材料与技术	2	32	必修	C	
	8	物理化学	4	64	必修	S	
	9	物理化学实验	1	32	必修	C	
	10	电工电子技术	4	64	必修	S	
	11	工程CAD基础及应用	1	32	必修	C	
	12	新能源材料与器件	2	32	选修	C	
	13	半导体物理	2	32	必修	C	
	14	劳动教育IV	0.1		必修	C	理论课, 1-8学期
	15	认识实习	0.5	1周	必修	C	
	小计		28.3				
V	1	金工实习	0.5	2周	必修	C	

8. 申请增设专业人才培养方案

	2	形势与政策V	0.2	8	必修	C	
	3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	必修	S	
	4	劳动教育V	0.1		必修	C	理论课, 1-8学期
	5	化学电源基础与制造工艺	3	48	必修	S	
	6	工程热力学	3	52	必修	S	
	7	流体力学	3	52	必修	S	
	8	材料分析测试技术	2	32	必修	C	
	9	电化学储能技术及关键材料	4	64	必修	S	
	10	化学电源基础与制造工艺	3	48	必修	S	
	11	氢能与新型能源动力系统	4	64	必修	S	
	12	新能源专题实验（1）	1	1周	必修	C	
	13	新能源专题实验（2）	1	1周	必修	C	
	14	新能源专题实验（3）	0.5	1周	必修	C	
	小计		28.3				
VI	1	形势与政策VI	0.2	8	必修	C	
	2	劳动教育VI	0.1		必修	C	理论课, 1-8学期
	3	新能源发电系统检测与控制	3	48	必修	C	
	4	材料制备技术	2	32	必修	S	
	5	储能原理与技术	3	48	必修	S	
	6	制氢工艺与技术	3	48	必修	S	
	7	专业英语	2	32	选修	C	
	8	智能远程控制系统	3	48	选修	S	
	9	智能远程控制系统实验	0.5	1周	必修	C	
	10	太阳能电池原理与技术	2	32	必修	C	
	11	专业综合实验	1	32	必修	C	

8. 申请增设专业人才培养方案

	12	专业实习	2	4周	必修	C	
	13	能量转换材料与器件	2	32	选修	C	
	14	风力发电原理	2	32	选修	C	
	15	锂电池材料与器件	2	32	必修	C	
	小计		24.5				
VII	1	形势与政策VII	0.5	8	必修	C	
	2	劳动教育VII	0.1		必修	C	理论课, 1-8学期
	4	学科前沿讲座	1	16	选修		专业选修课
	6	风力发电机组设计与制造	2	32	选修	C	
	7	新能源汽车与动力电池	2	32	选修	C	
	8	氢能与燃料电池	2	32	必修	C	
	9	新能源技术经济	1	16	选修	C	
	10	氢能及综合能源系统	2	32	选修	C	
	11	热电材料与器件	1	16	选修	C	
	12	能源环境技术	1	16	选修	C	
	小计		8.6				
VIII	1	形势与政策VIII	0.5	8	必修	C	
	2	劳动教育VIII	0.1		必修	C	理论课, 1-8学期
	3	毕业设计（论文）	6	14周	必修	C	
	小计		6.6				
	总计		173				

注： 1. 选修课未计入学期学分小计：公共选修课未计入此表格，需要修满8.5学分以上，计136学时；
专业选修课已全部列入表格，需要修满10学分以上，计160学时；

2. 因就业技能实践课灵活安排在1-6学期，劳动教育、第二课堂、创新创业实践灵活安排在1-8学期，故只在第一学期列入，并未计入学期学分；

3. 学分小计中未包含全部选修课，所以总计173学分不等于各小计学分之和。

9. 校内专业设置评议专家组意见表

专家组意见

受六盘水师范学院委托，专家组于 2023 年 8 月 7 日对六盘水师范学院申报新能源科学与工程专业进行了论证。与会专家查阅了新能源科学与工程专业设置申请表、人才培养方案等相关材料，听取了申报情况汇报，经充分讨论和论证，形成如下意见：

一、六盘水师范学院符合新能源科学与工程专业的申报条件。

二、在贵州西部地区六盘水市的六盘水师范学院增设新能源科学与工程专业，符合国家和贵州省新能源产业发展政策，有利于促进区域新能源产业高质量发展。

三、六盘水师范学院新能源科学与工程专业师资队伍合理、实践条件完善、经费保障充足，符合教学质量国家标准。

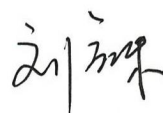
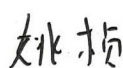
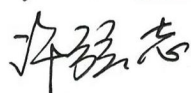
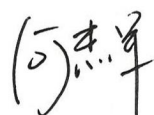
四、六盘水师范院所制定的新能源科学与工程专业人才培养方案，定位准确，培养目标明确，课程体系设置合理，具有较为鲜明的培养特色。

鉴于以上，专家组一致同意六盘水师范学院当年申报新能源科学与工程专业。

专家组组长签名：



成员签名：



年 月 日

10. 医学类、公安类专业相关部门意见

(应出具省级卫生部门、公安部门对增设专业意见的公函并加盖公章)