



曲靖师范学院
QUJING NORMAL UNIVERSITY

曲靖师范学院新办本科专业学位授予评估

新能源材料与器件专业 自评报告

专业名称： 新能源材料与器件

教学单位： 化学与环境科学学院

所属院系： 应用化学系

完成日期： 2024 年 10 月 18 日

目 录

1 专业定位	3
1.1 立德树人	3
1.2 专业建设	4
2 师资队伍	6
2.1 师德师风	6
2.2 专任教师	6
2.2.1 专业负责人	6
2.2.2 专业教师配置	7
2.3 实验教师	8
2.4 教学科研	9
3 培养方案与课程设置	10
3.1 培养方案	10
3.2 课程设置	11
4 教学条件	11
4.1 经费投入	11
4.2 实验室与仪器设备	16
4.3 专业图书资料	18
4.4 实习实践	21
5 质量保障	22
5.1 规章制度	22
5.2 质量监控	24
6 总结	26
新能源材料与器件专业自评打分表	27
新能源材料与器件专业人才培养方案	29

新能源材料与器件专业

学位授予评估自评报告

1 专业定位

1.1 立德树人

坚持党对新能源材料与器件专业建设和发展工作的全面领导，以习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，学院党员大会把立德树人成效作为检验专业一切工作的根本标准，将培养学生的实践和创新能力作为目标。完善党组织建设，设立党委和党支部，确保党的组织覆盖到每一位学生。积极组织全体师生深入学习习近平新时代中国特色社会主义思想，通过三会一课、专题讲座、思政教育融入课堂教学等形式，确保党的最新理论成果入脑入心。充分发挥党委在专业建设工作中的领导核心和政治核心作用，依托党委理论学习中心组学习制度、第一议题制度、教职工政治理论学习制度等及时跟进学习，将党中央对本科教育教学工作的最新精神、最新要求结合人才培养的重大问题、教学改革的重要项目、教学督导的重要内容纳入党委会议题前置研究、把好关口，保证党的教育方针全面贯彻落实。深化“三全育人”，落实“五育并举”，在思政教育、党团建设、就业征兵、科技创新、心理健康等方面积极开展全方位的教育、管理和服。强化价值引领，培养具有浓厚家国情怀、深厚学术素养和扎实专业知识能力的青年学子。全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，牢记为党育人、为国育才使命，培养担当民族复兴大任的时代新人。

坚持党建引领学科专业建设，抓好党建与中心工作深度融合。深入推进党团班一体化建设，促进党建工作与团建工作、班级建设的有机结合，形成强大的育人合力。通过多种形式学习方式加强思想政治教育，提升学生的政治觉悟和理论素养，增强了学生的集体荣誉感和班级凝聚力。推动“三全育人”，实施全员、全过程、全方位育人工程，构建以“思想政治工作体系、教学科研体系、管理服务体系、文化育人体系”为核心的育人体系。鼓励教师参与学生思想政治工作，通过担任班主任、导师制等职务，直接指导和帮助学生成长成才。将习近平新时代中国特色社会主义思想纳入课程体系，深入推进课程思政建设，确保思想政治教育与专业教育同向同行。认真落实立德树人根本任务，以一流党

建引领一流学科专业课程建设、一流师资队伍建设、一流人才培养为中心，制定了《党建与业务融合目标计划》、《“我为群众办实事”活动计划》、《“发展先锋、岗位建功”活动计划》、《一流党建引领一流学科、专业、课程建设重点难点任务认领计划》等，发挥党员先锋模范作用和支部战斗堡垒作用，通过三联、三进、三帮的形式，打造了“支部建设筑堡垒，教学科研争先锋”这一鲜明特色，把党建融合到业务工作，取得明显成效。修订了《化学与环境科学学院党委班子成员联系师生党支部工作制度》、《化学与环境科学学院领导干部联系班级制度》、《化学与环境科学学院领导干部联系党外知识分子制度》，制定了《化学与环境科学学院领导干部听课管理规定（试行）》。依托教师党支部，推进党建与科研、教学一体化打造，深化“双带头人”教师党支部书记培育工作，持续加强党支部标准化规范化品牌化建设，在学科专业建设、教育教学改革、科研服务社会等立德树人中心工作中，充分发挥党支部的战斗堡垒作用和党员的先锋模范作用。学院党委和学院教师党支部曾获得 2022 年“示范院（系）党组织（第四批）”、2021 年“‘双带头人’教师党支部书记工作室”、2023 年“规范化建设示范党支部”等荣誉。

结合新能源材料与器件专业自身优势和与云南省曲靖市特色，聚焦“双碳”服务国家产业发展，主动融入和服务云南“三个定位”和“3815”战略发展目标，服务地方经济和推动行业进步。坚持党的领导，以习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，不仅提升了学生的思想政治素质，也全面推动了教育教学质量的提升，形成了良好的育人氛围和强大的育人合力。

该二级指标总分为 6 分，自评得分为 6 分。

1.2 专业建设

新能源材料与器件专业以世界科技前沿和国家新能源发展战略与需求为基础，落实国家“碳中和”、“一带一路”和贯彻落实云南省 3815 战略，服务曲靖省域副中心城市建设。专业的建设紧扣《曲靖师范学院“十四五”专业建设规划》文件精神，以培养区域经济和社会发展急需的人才为目标，助力曲靖光伏、新能源材料。以学生为中心，以服务地方经济建设、滇东北新能源产业发展和国家需求为导向，培养具有实践与创新能力的高素质人才。新能源材料与器件于 2023 年申请并通过教育部 2023 年度普通高等学校本科专业备案和审批，2024

年正式招生 60 人。专业依托学院现有化学（省级重点建设专业）、应用化学、化学工程与工艺和制药工程四个本科专业。依托“化学和化工”学科群建设，具备“新能源材料与器件”专业的学科基础，专业教师总人数 15 人，其中教授 3 人，副教授 4 人，讲师 8 人。教师中具有博士学位者比例为 100%，专业背景、学历、学缘、年龄、职称等结构合理，发展趋势良好的教师队伍，满足教学与科研的需求。实验室面积达 2500 m²，实验仪器 1429 台，仪器设备总值 1785 万元，教师参加科研率比率 100%，近 5 年发表学术论文 47 篇，SCI 论文 43 篇。主持国家自然科学基金 6 项，省部级 100 余项。材料与化工专业硕士点招收 2025 年硕士研究生（首届），对新能源材料与器件专业的高质量发展发挥了独特作用。拥有云南省科学技术厅获批的云南省晶态多孔有机功能材料重点实验室（筹）（2024 年获批），云南省专家工作站 1 个、云南省高校协同创新中心（曲靖绿色光伏产业协同创新中心）1 个、云南省高校重点实验室 2 个、校级院士工作站 1 个，以及云南省高校绿色催化与能源材料和电化学储能与清洁能源技术科技创新团队等一批重要的高水平科研平台与团队。拥有新能源材料与器件专业专项建设经费 160 万元，实践教学条件完备，满足本专业人才培养的需求。新能源材料与化工入选省级一流学科培育计划。校企合作人才培养基础扎实，已经与曲靖德方纳米科技有限公司、曲靖麟铁科技有限公司、曲靖晶龙电子材料有限公司公司、曲靖贝塔科技有限公司等建立产学研合作关系，为学生见识实习、生产实习、联合培养提供保障。以云南省专业综合评价为契机，出台《曲靖师范学院本科专业动态调整管理办法》等制度文件，建立专业预警机制，通过监测生源质量、新生报到率、师资队伍等措施，不断引导专业构建自我发展和自我约束机制，确保专业持续健康发展。已制定科学的新能源材料与器件专业培养方案，以学生的全面发展为中心，课程设置合理，对本科生的基础理论、专业知识、创新能力等，体现德、智、体、美等全面发展。以《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》为底线，始终坚持工科专业认证的规范性指导，建设教学过程质量监控机制，形成针对课堂教学、实验教学、考试、实习、毕业设计（论文）、课程设计等六个主要教学环节的质量标准。通过组织架构、规章制度和质量标准三个层面的保障，有效落实培养目标的实现。在组织架构层面，学院成立包括教学指导委员会（含党政主要负责人和分管教学工作副院长）

和本科教学督导组，连同专业负责人、系教学主任、班主任、辅导员和教学管理人员的教学监控队伍，各个成员职责明确、协调合作，保障学院新能源材料与器件专业本科教学质量监控有序开展。坚持把立德树人作为新时代教育的根本任务，坚持以本为本，深化“三全育人”，落实“五育并举”，不断提高人才培养质量。

专业建设过程中将整合教学资源，夯实专业基础，以一流专业建设为建设目标，加强同企业的沟通合作，不断丰富专业内涵，提高人才培养质量和服务区域经济社会发展能力。力争 10-15 年内建设成为在云南省有一定影响力、具有较好声誉的特色专业。

该二级指标总分为 9 分，自评得分为 8 分。

2 师资队伍

2.1 师德师风

结合国家相关法律法规及教育行业特点，制定详细、可操作的师德师风行为规范，明确教师职业道德的基本要求、禁止性规定及倡导性条款。加强教师党支部和党员队伍建设、提高思想政治素质、弘扬高尚师德。通过组织专题学习、研讨会、案例分析等形式，使每位教师深刻理解师德师风的重要性。建立多元评价体系。构建学生评价、督导评价、自我评价相结合的多元化师德师风评价体系，确保评价的全面性和客观性。对师德失范行为实行一票否决制。将师德师风等纳入本专业全体教职工教育教学质量考核工作。每年开展师德师风优秀评选活动，表彰奖励在师德师风建设中表现突出的教师，发挥先进典型的示范引领作用。成效：经过一系列师德师风建设举措，教师对师德师风的认知和重视程度有了明显提升，师生关系更加和谐。在师德师风建设过程中，不断涌现出爱岗敬业、无私奉献、关爱学生等优秀典型教师。本专业全体教职工均未出现过师德失范行为。

该二级指标总分为 5 分，自评得分为 5 分。

2.2 专任教师

2.2.1 专业负责人

申向，教授，博士，云南省中青年学术和技术带头人；云南省兴滇英才计划“青年人才”；曲靖市委联系专家。专业负责人具有较强的专业建设和发展规划能力，主持国家自然科学基金 1 项，云南省应用基础研究计划面上项目 1 项、青年项目

1 项，云南省地方高校（部分）联合专项重点项目 1 项，曲靖师范学院创新团队 1 项、横向课题 2 项，参与省部级以上科研项目 10 余项；累计主持获得科研经费 200 余万元。公开发表 SCI/EI 收录论文 60 余篇，其中以第一/通讯作者发表 40 余篇，获授权中国发明专利 20 余项。曾获得中国纺织工业联合会科学技术进步奖二等奖，曲靖师范学院“科研先进个人”，曲靖师范学院“教书育人标兵”，曲靖师范学院“红云园丁奖”。多次获得曲靖师范学院“互联网+”创业大赛，“挑战杯”课外学术科技作品竞赛优秀指导教师等荣誉称号。指导学生获得省部级及以上大学生创业计划项目 7 项；指导学生积极参加“互联网+”创业大赛，“挑战杯”课外学术科技作品竞赛等，获得国家级三等奖 3 项、省级奖 8 项、校级奖 3 项。

2.2.2 专业教师配置

新能源材料与器件专业共有专任教师 15 人（具体名单及相关信息见表 2-1）。高级职称占比 46.7%，具有博士学位比的教师占比 100%，年龄均在 45 岁以下。专业核心课程教师 12 人，教师总量和教学科研水平可以满足教学要求。教师专业背景与专业需求高度匹配，学历、学缘、年龄、职称等结构合理。

表 2-1 本专业专任教师基本情况统计表

序号	姓名	性别	出生年月	最高学位	获最高学位专业名称	职称
1	申向	男	1985.11	工学博士	材料学	教授
2	夏书标	男	1980.08	工学博士	材料学	教授
3	闫宇星	男	1980.2	工学博士	冶金物理化学	副教授
4	刘建军	男	1986.06	理学博士	物理化学	教授
5	沈先福	男	1987.8	理学博士	有机化学	副教授
6	杨玉亭	女	1981.01	理学博士	无机化学	副教授
7	邓贵先	男	1991.04	工学博士	冶金物理化学	讲师
8	刘鹏	男	1984.10	理学博士	高分子化学与物理	讲师

9	郭兴波	男	1994.03	工学博士	有色金属冶金	讲师
10	胡贤臣	男	1994.08	工学博士	化学工程与技术	讲师
11	赵靖元	男	1994.01	哲学博士	先进能源与制造	讲师
12	高曦光	男	1989.11	工学博士	化学工程-纳米技术	讲师
13	尹红菊	女	1985.04	理学博士	无机化学	副教授
14	杨俊丽	女	1995.06	工学博士	化学工程与技术	讲师
15	李启令	男	1989.07	理学博士	化学	讲师

该二级指标总分为 8 分，自评得分为 8 分。

2.3 实验教师

新能源材料与器件专业的核心实验课程由 14 位老师承担，具体情况见表 2-2。实验课教师具有博士学历的占比 85.7%，专业背景与实验教学需求高度匹配，学缘、职称和年龄结构合理，能够满足本专业实验实践教学要求。

表 2-2 本专业实验教师基本情况统计表

序号	姓名	性别	出生年月	最高学位	获最高学位专业名称	职称	承担的实验课名称
1	尹红菊	女	1985.04	理学博士	无机化学	副教授	无机化学实验
2	刘建军	男	1986.06	无机化学	有机化学	教授	有机化学实验
3	刘里	女	1982.07	理学博士	分析化学	副教授	分析化学实验
4	余仕问	男	1977.11	理学硕士	物理化学	副教授	物理化学实验
5	李强	男	1979.01	工学博士	材料加工	研究员	电工电子技术基础

							实验
6	申向	男	1985.11	理学博士	材料学	教授	电工学与电路实验
7	夏书标	男	1980.08	工学博士	材料学	教授	工程制图与AutoCAD
8	邓贵先	男	1991.04	工学博士	冶金物理化学	讲师	材料科学基础实验教程
9	李启令	男	1989.07	理学博士	化学	讲师	化学分析与电化学分析技术及应用
10	郭兴波	男	1994.03	工学博士	有色金属冶金	讲师	材料制备实验
11	赵靖元	男	1994.01	哲学博士	先进能源与制造	讲师	新能源材料与器件实验教程
12	曹义明	男	1988.03	理学博士	凝聚态物理	副教授	新编大学物理实验
13	胡贤臣	男	1994.08	工学博士	化学工程与技术	讲师	锂离子电池实验与实践教程
14	屠长征	男	1981.01	理学硕士	无机化学	讲师	材料现代分析测试方法实验

该二级指标总分为 5 分，自评得分为 5 分。

2.4 教学科研

新能源材料与器件专业的教师具有较高的教学水平和较强的科研能力。

在教学方面，刘建军老师承担的《有机化学》获评了省级一流课程。尹红菊老师参加青年教师教学比赛，获得校级一等奖一次、二等奖两次。承担教改项目

一项，校级教学成果培养项目一项，指导学生在授课比赛中多次获奖。杨玉亭老师负责《无机化学》课程建设，完成了慕课录制及线上教学资源的整合，获批校级教书育人标兵。杨玉亭、申向、刘鹏、李启令等几位老师，指导学生在挑战杯、互联+等学科竞赛中，获得国家级、省级奖项十余次。指导大学生创新创业训练计划项目近二十项。在创新创业人才培养中发挥了重要作用。

在科研方面，本专业带头人申向，教授，博士，是云南省中青年学术和技术带头人、云南省兴滇英才计划“青年人才”、曲靖市委联系专家。具有较强的专业建设和发展规划能力，主持国家自然科学基金 1 项，省级研究课题 3 项，曲靖师范学院创新团队 1 项、横向课题 2 项；累计主持获得科研经费 200 余万元。以第一/通讯作者发表 SCI/EI 收录论文 40 余篇，获授权中国发明专利 20 余项。曾获得中国纺织工业联合会科学技术进步奖二等奖，曲靖师范学院“科研先进个人”，曲靖师范学院“教书育人标兵”，曲靖师范学院“红云园丁奖”。多次获得曲靖师范学院“互联网+”创业大赛，“挑战杯”课外学术科技作品竞赛优秀指导教师等荣誉称号。指导学生获得省部级及以上大学生创业计划项目 7 项；指导学生积极参加“互联网+”创业大赛，“挑战杯”课外学术科技作品竞赛等，获得国家级三等奖 3 项、省级奖 8 项。本专业教师近五年承担国家级、省级、横向等各类科研项目三十余项，累计到账经费 970 万元。发表高端科研论文 47 篇，其中中科院分区一区论文 10 篇。授权发明专利 14 项。获得中国专利优秀奖 1 次。获得省自然科学奖 2 人/次；专业拥有云南省中青年学术和技术双带头人 1 人；兴滇人才 1 人。专业具有省级重点实验室 1 个，省级科技创新团队 4 个、校级科技创新团队 2 个。

该二级指标总分为 7 分，自评得分为 7 分。

3 培养方案与课程设置

3.1 培养方案

新能源材料与器件专业 2020 版培养方案以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持立德树人根本任务，坚持培育和践行社会主义核心价值观，把德、智、体、美、劳全面纳入人才培养全过程。主动适应国家能源战略需求，结合区域特色和学校办学优势，遵循教育规律，紧密结合学生成长成才规律，以提高应用型人才培养质量为核心，以凝聚人心、完善人格、开发人力、培育人才，服务学生全面发展、增强综合素质为重点，以完善条件和政策保障为支撑，促进

德智体美劳的深度融合，科学构建“五育并举”人才培养体系。以立德树人为根本，以学生全面发展为核心，培养满足国家新能源战略需求的复合型人才，具有良好的科学素养和人文社会科学知识，既有创新能力又有务实精神和社会责任感，掌握材料科学基础理论和新能源材料与器件专业知识，具备新能源材料与器件的设计、制造与应用能力。培养方案中构建了通识教育课、学科基础课、专业教育课三个教学平台。坚持践行 OBE 理念，将“四新”引入专业授课内容。在《工锂离子电池原理与工艺》、《电化学原理及应用》等专业课程中深度渗入思政教育的课程改革，努力构建“大思政”的课程体系。

该二级指标总分为 8 分，自评得分为 7 分。

3.2 课程设置

新能源材料与器件专业课程结构分为课堂教学（112 学分）和综合实践教学（51 学分）两部分。其中课堂教学包括通识教育课、大类基础教育课和专业教育课三个类别。综合实践教学包括入学教育及大学生心理健康教育、军训及军事技能、专业见习、专业研习、专业实习、劳动教育、创新与创业实践、课外素质拓展、第二课堂（含德育）、专业技能训练与测试、毕业综合训练等模块。所有课程教学内容符合国家制定的相关标准，对本专业的培养目标和毕业要求都有不同程度、不同指标的支撑。专业教育包括 7 门学科基础课、12 门专业主干课、两类专业方向课和专业选修课程。根据专业培养目标设置了化工原理、工程制图与 AutoCAD、电化学原理及应用、材料力学、锂离子电池原理与工艺、能量转化材料与器件等 8 门核心课程。所有课程均具备完整的教学大纲，并配有博士学历且专业背景匹配的授课教师。

该二级指标总分为 7 分，自评得分为 7 分。

4 教学条件

4.1 经费投入

优质充足的教学资源是人才培养的重要支撑。近年来，国家加大对教育的投入力度，学校在积极筹措办学经费的同时，不断加大对本科教学经费的投入力度。2024 年，中央支持地方财政经费 160 万元，用于新能源材料与器件专业的基础实验室建设，目前已经完成招标，并开始着手建设。与此同时，学院也采取多种方式积极筹措资金，不断拓展收入来源。截止 2024 年 10 月，本专业教师主持完

成和在研的国家级、省部级等科研项目 50 余项，在研科研经费 970 余万元。新能源材料与器件专业教师主持完成和在研科研项目详见表 4-1。本年新能源材料与器件专业本科生每年生均经费 17000 元。学院的综合财力仍在持续增强，为新能源材料与器件专业本科教学的发展奠定了坚实的财力基础。新能源材料与器件专业具备多渠道筹集资金的条件，建设经费足额到位，财政资金执行进度达标。

表 4-1 近五年新能源材料与器件专业教师科研项目统计表

序号	项目名称	项目分类	起迄时间	科研经费 (万元)	项目负责人
1	基于 NCA 正极 MO(M = Ce, Si) @Li ₂ S-GeS ₂ -P ₂ S ₅ 固体电解质界面构筑及界面性能研究	国家自然科学基金	2018-2021	38	夏书标
2	含氮杂环 π 共轭有机电极的共轭效应、空间结构与电化学性能研究	国家自然科学基金	2022-2026	35	夏书标
3	含氮共价有机框架材料的合成与结构调控及其锂离子存储机理研究	云南省科技厅-重点项目	2024-2028	50	夏书标
4	新型含氮芳香族有机电极材料的结构调控与电化学性能研究	云南省科技厅-面上项目	2021-2024	10	夏书标
5	锂离子电池杂化电极材料的储锂机理与电化学性能研究	云南省科技厅地方本科高校基础研究联合专项-重点项目	2019-2021	40	夏书标
6	2019 年云南省两类人才-云南省中青年学术技术带头人后备人才	云南省科技厅中青年学术技术带头人后备人才	2019-2024	6	夏书标
7	云南省教育厅电化学储能与清洁能源技术科技创新团队	云南省教育厅科技创新团队	2022-2025	40	夏书标

8	锂离子电 池 LiNi _{0.8} Co _{0.15} Al _{0.05} O ₂ 正极材料的研发	曲靖贝塔科技有限公司	2019-2021	10	夏书标
9	高镍系 Al 包覆 NCA 正极材料制备与表面修 饰研究	贵州安达科技能源股份有限公司	2023-2025	30	夏书标
10	锂离子电池 LiMn ₂ O ₄ 正极材料的研发	云南正钦科技有限公司	2022-2024	30	夏书标
11	原 位 修 复 衰 减 LiMn ₂ O ₄ 的成分和结 构缺陷用于高性能锂离 子电池正极材料	云南省科技厅面上项目	2023-2026	10	李启令
12	富缺陷三维多孔材料的 设计及其锂电性能研究	云南省地方本科高校基础研究联 合专项-面上项目	2023-2026	10	李启令
13	高循环性能高熵掺杂型 锰酸锂正极材料固相燃 烧合成制备及其电化学 性能研究	云南省教育厅科学研究基金项目	2023-2025	2	李启令
14	博士科研启动经费	曲靖师范学院博士科研启动经费	2022-2025	8	李启令
15	博士科研启动经费	曲靖师范学院博士科研启动经费	2024-2027	8	赵靖元
16	博士科研启动经费	曲靖师范学院博士科研启动经费	2023-2026	8	高曦光
17	单 萜 吲 哚 生 物 碱 (+)-Alstonlarsine A 的不 对称合成研究	国家自然科学基金	2024-2027	32	沈先福
18	克 罗 烷 型 二 萜 Scaparvins A-E 的不对 称全合成研究	国家自然科学基金	2019-2022	40	沈先福
19	笼状单萜吲哚生物碱 Alsmaphorazines A 和 B 的普适性合成研究	云南省科技厅地方本科高校基础 研究联合专项-重点项目	2023-2026	40	沈先福
20	天 然 产 物 (-)-Psychotriasine 和 (-)-Psychotrimine 的合	云南省科技厅应用基础研究面上 项目	2020-2023	10	沈先福

	成及生物活性				
21	六氢吡咯啉生物碱 (+)-nocardiozine B 的全合成研究	云南省科技厅应用基础研究青年项目	2018-2021	5	沈先福
22	2021 年云南省两类人才-云南省中青年学术技术带头人后备人才	云南省科技厅中青年学术技术带头人后备人才	2022-2026	6	沈先福
23	博士科研启动经费	曲靖师范学院博士科研启动经费	2017-2023	6	沈先福
24	N-芳基吡唑类药物 E-52862 及其类似物的制备	云南博晖生物制药有限公司科技开发项目	2023-2025	7	沈先福
25	基于酰亚胺的杂化材料的设计合成和光催化性能研究	国家自然科学基金	2020-2023	40	刘建军
26	羰二酰亚胺 COF 电极材料的 LUMO 能级与放电电压调控研究	国家自然科学基金	2023-2025	33	刘建军
27	新型双延展杂化半导体材料的构筑与光化学性质研究	云南省科技厅地方本科高校基础研究联合专项-重点项目	2023-2026	40	刘建军
28	2019 年云南省高层次人才培养计划青年人才	云南省高层次人才专项	2020-2024	63	刘建军
29	云南省教育厅功能导向晶态多孔材料科技创新团队	云南省教育厅科技创新团队	2024-2028	40	刘建军
30	LiNi _{0.8} Mn _{0.15} Al _{0.05} O ₂ 无钴正极材料的研发	云南正钦科技有限公司	2022-2024	5	刘建军
31	基于 ATRP 官能化 SiO ₂ 掺杂聚砜膜的设计及抗微生物污染性能研究	云南省科技厅面上项目	2022-2025	10	申向
32	基于两亲性 PVDF 共聚物自组装诱导的膜表面	云南省科技厅地方本科高校基础研究联合专项资金项目	2022-2023	40	申向

	设计及油水分离性能研究				
33	2020 年云南省高层次人才培养计划青年拔尖人才	云南省高层次人才培养计划	2021-2025	50	申向
34	2018 年云南省两类人才-云南省中青年学术技术带头人后备人才	云南省科技厅中青年学术技术带头人后备人才	2018-2024	6	申向
35	曲靖师范学院有机功能材料精准设计与制备创新团队	曲靖师范学院创新团队	2022-2025	30	申向
36	新型抗污染聚偏氟乙烯分离膜的研发	云南龙镁环境科技有限公司	2022-2024	8	申向
37	磺酸基功能化 MOFs 材料同时去除环境水体中染料及重金属离子污染物的研究	云南省科技厅地方本科高校基础研究联合专项资金项目面上项目	2022-2024	10	杨玉亭
38	稀土基 MOFs 材料的合成、结构和性能研究	云南省科技厅面上项目	2015-2019	15	杨玉亭
39	具有高效去除环境水体中染料及碘捕获的双功能 MOFs 的制备和研究	云南省教育厅科学研究基金项目	2022-2022	2	杨玉亭
40	高效去除水体中有机污染物的 ZIF-8@WO ₃ 复合材料的研发	云南龙布瑞生物科技有限公司	2022-2024	10	杨玉亭
41	发光微孔稀土配位聚合物的设计、合成与固定化酶性能研究	稀土功能材料上海市重点实验室开放课题	2019-2021	6	杨玉亭
42	噻吩基金属钌聚合物薄膜修饰电极的组装及光催化/电催化氧还原产过氧化氢的性质研究	云南省科技厅地方本科高校基础研究联合专项资金项目面上项目	2023-2026	10	尹红菊

43	三苯胺基钌聚合物薄膜的制备及催化降解苯酚污染物的研究	云南省教育厅基础研究项目	2023-2026	2	尹红菊
44	博士科研启动费	曲靖师范学院博士科研启动费	2024-2027	8	胡贤臣
45	高通量反相温敏聚丙烯腈分离膜的设计制备及其蛋白质分离性能研究	云南省地方本科高校基础研究联合专项-面上项目	2023-2026	10	刘鹏

该二级指标总分为 7 分，自评得分为 6 分。

4.2 实验室与仪器设备

实验室不仅是新能源材料与器件专业学生掌握专业技能和提升竞技能力的重要场所，还是本专业教学能力提升、理论与实践应用、科研方法实践实证创新和项目能力培养的核心场所。学院不断整合教学及科研实验室资源，组建了 25 个新能源材料与器件相关的实验室，使用面积达 2496.4m²。另外还有两个本专业基础实验室在建设当中。此外，云南省科学技术厅获批的云南省晶态多孔有机功能材料重点实验室（筹）（2024 年获批），云南省专家工作站 1 个、云南省高校协同创新中心（曲靖绿色光伏产业协同创新中心）1 个、云南省高校重点实验室 2 个、院士工作站 1 个，以及云南省高校绿色催化与能源材料和电化学储能与清洁能源技术科技创新团队等一批重要的高水平科研平台与团队。所有实验室均指定了负责人，实验室固定资产有 1429（件、套），总资产达 1784.72 万元。新能源材料与器件专业教学仪器设备完善且台套数量充足，利用率高，在专业人才培养中能发挥较好作用。实验室的教学科研仪器设备情况详见表 4-2。

表 4-2 教学、科研实验室及仪器设备情况

序号	实 验 室 名 称	实验室 面积 (m ²)	实 验 室 人员配备 (人)	仪器设备总值 (万元)	仪器设备	
					名称 (详见支撑 8)	数量 (台、件)
1	锂离子电池制备实验室	123	4	70.00	电池测试系统；手动切片机等	36
2	薄膜材料与器件制备实验室	120	4	90.00	单工位手套箱；真空干燥箱等	49

3	绿色能源与资源开发实验室	39.5	2	129.35	小型液面加压实验平台；双温区管式炉等	75
4	功能金属有机材料实验室 4	48.6	2	7.92	金相显微镜+成像系统；双筒显微镜	21
5	功能金属有机材料实验室 3	48.6	2	109.12	凝胶渗透色谱仪 GPC；孔径分析仪；电池测试仪；双工位手套箱；电化学工作站	51
6	功能金属有机材料实验室 2	48.6	2	45.13	全自动高速旋光仪；倒置生物显微镜；超低温保存箱	71
7	功能金属有机材料实验室 1	97.2	4	29.48	光化学反应仪灯箱；分析天平；旋转蒸发器	71
8	电化学材料制备实验室	48.6	2	6.62	旋转蒸发器；冰箱	19
9	功能高分子材料实验室	48.6	1	13.18	旋转蒸发器；电热恒温干燥箱	45
10	无机化学实验室	145.8	1	1.14	数字式酸度计；数显小型真空干燥箱	24
11	无机及分析化学实验室	97.2	1	6.17	数字式酸度计	17
12	有机化学实验室 1	145.8	1	38.98	阿贝折射仪；圆盘旋光仪；数显自动旋光仪	118
13	有机化学实验室 2	141.1	1	38.78	全自动表面张力仪；数显自动旋光仪等	157
14	物理化学实验室	243	1	93.60	饱和蒸气压测量装置；物理化学热力学综合实验装置等	161
15	分析化学实验室 1	145.8	1	10.01	电子天平；强酸强碱密码柜等	14
16	分析化学实验室 2	66.2	1	14.62	冷冻干燥机等	10
17	仪器分析实验室	99.4	1	34.04	紫外可见分光光度计；离心机等	34

18	精密仪器分析实验室1-4	73	1	417.11	红外；气质联用，紫外；核磁等	13
19	电化学分析实验室	48.6	2	27.00	电化学工作站；酸度计等	28
20	化工工艺实验室	141.12	1	96.51	吸收解吸操作实训装置；CO中低温变换实训装置等	62
21	精细化工实验室	141.12	1	84.90	固体流态化演示装置；吸收与解吸实验装置等	72
22	化工仪表及反应实验室	141.12	1	84.00	物理化学吸附/脱附仪；化工仪表维修工竞赛实训装置等	25
23	化工设计实验室	103.32	1	248.00	投影仪；微型电子计算机；合成氨仿真系统软件；化学虚拟仿真实验软件等	180
24	计算化学与理论研究所	70.56	3	50.88	微型电子计算机；材料科学模拟软件等	37
25	量子化学实验室	70.56	3	38.18	计算服务器	39

该二级指标总分为 8 分，自评得分为 7 分。

4.3 专业图书资料

专业图书资料数量充足，种类较全，能够满足新能源材料与器件专业教学和学生课外学习的需要。图书资料预算分配方式和比例合理，每年均在年度预算中明确列出教学设施设备和图书资料等资源的更新经费明细，并通过决算方式，确保这些教学资源更新经费能在年度内得到有效落实，并确立了相关的管理办法。本专业纸质图数量、电子图书数量和教学案例数均能满足专业教学需求，能有效满足本专业教学和实践的需要。近两年本专业图书文献资料购置经费 7.5 万元，拥有期刊数（含电子读物）中文 45 种，外文 12 种。本专业教学所使用近三年出版的新教材比例为 67%，使用省部级及以上获奖教材比例为 74%，其中本单位有获省部级及以上奖励教材 1 部。学校图书馆中小学电子图书、期刊、视频资源种类丰富，数量充足。学校图书馆藏现有畅想之星电子书

38094 种/个，中国知网 1013 种/个，超星电子书（计算机类图书）2280 种/个，维普期刊 1500 种/个，超星读秀知识库（计算机类图书）9472 种/个（见表 4-3、4-4、4-5）。

表 4-3 主要订阅学术刊物

序号	订阅中、外文学术 刊物名称	刊 物 主 办 单 位	起订时间
1	材料研究与应用	广东省科学院新材料研究所	2023
2	中外能源	中国能源研究会	2023
3	电力电子技术	西安电力电子技术研究所	2022
4	智慧电力	国网陕西省电力有限公司	2023
5	电工电能新技术	中国科学院电工研究所	2024
6	南方能源建设	南方电网数字传媒科技有限公司	2024
7	中国资源综合利用	中国物资再生协会	2024
8	能源研究与管理	江西省科学院能源研究所	2022
9	时代汽车	时代汽车	2023
10	金属功能材料	中国钢研科技集团有限公司	2023
11	科技通报	浙江省科学技术协会	2023
12	材料开发与应用	洛阳船舶材料研究所	2023
13	电工材料	桂林电器科学研究院有限公司	2023
14	科技与产业	中国技术经济学会	2023
15	中国高新科技	中国科技产业化促进会	2023
16	材料导报	重庆西南信息有限公司	2023
17	热物理的新概念	中国水利水电	2022
18	能源化学进展	化学工业出版社	2023
19	决战新能源	东方出版社	2023

20	能源约束与中国经济增长研究理论与实证	中国物资出版社	2023
21	现代生物能源技术：美国国家可再生能源实验室生物能源技术报告	科学出版社	2023
22	中国 2050 年低碳发展之路：能源需求暨碳排放情景分析	科学出版社	2024
23	可再生能源：来源与方法：sources and methods	科学出版社	2023
24	能源概论	化学工业出版社	2023
25	大规模储能技术	机械工业出版社	2024
26	能源与可持续发展	化学工业出版社	2023
27	新能源概论	化学工业出版社	2022
28	能量转换材料与器件	科学出版社有限责任公司	2024
29	中国能源安全结构研究	社会科学文献出版社	2024

表 4-4 学校图书及案例统计表情况

项目	数量
校园网主干带宽 (Mbps)	10000
校园网出口带宽 (Mbps)	10240
网络接入信息点数量 (个)	13662
纸质图书总量 (册)	1301200
生均纸质图书 (册)	84.50
当年新增纸质图书 (册)	20885
生均年进纸质图书 (册)	1.4
当年图书流通量 (本次)	212030
电子期刊 (册)	786791
音视频 (小时)	289078

生均专业类纸质图书	42.1
-----------	------

表 4-5 学校图书馆计算机类电子图书、期刊、视频资源统计表

序号	数据库	种类（种/个）
1	畅想之星电子书（计算机类图书）	38094
2	中国知网（计算机类期刊）	1013
3	超星电子书（计算机类图书）	2280
4	维普期刊（计算机类期刊）	1500
5	中阅网计算机数据库（计算机类视频）	5563
6	超星读秀知识库（计算机类图书）	9472

该二级指标总分为 8 分，自评得分为 6 分。

4.4 实习实践

学院严格按照人才培养方案要求开展校内外实习实践教学，进行了实践教学体系建设规划，制定了实践教学方案（包括专业见习、专业实习，专业技能训练与测试）和毕业综合训练方案，分管实践教学副院长负责实践教学具体实施，形成由系主任、班主任、专业指导教师、学校实习指导教师和实习单位指导教师组成的实践教学队伍，统一执行和管理学生实践教学。校外实习基地完善、稳定，设施能够满足因材施教的实践教学要求。新能源材料与器件专业自 2024 年以来建有曲靖贝塔科技有限公司、曲靖晶澳太阳能科技有限公司、曲靖德方纳米科技有限公司、曲靖晶龙电子材料有限公司和曲靖四金科技有限公司等 5 家单位签订了建立实践教学基地的协议，基地能较好的为学生提供教学、实习实训指导，为学生实习实践活动创造了有利条件（见表 4-6）。

表 4-6 新能源材料与器件专业实习基地统计表

序号	基地名称	面向专业	建成时间	承担的教学任务
1	曲靖贝塔科技有限公司	能源材料与器件专业	2023	专业见习、专业实习
2	曲靖晶澳太阳能科技有限公司	能源材料与器件专业	2023	专业见习、专业实习

3	曲靖德方纳米科技有限公司	能源材料与器件专业	2023	专业见习、专业实习
4	曲靖晶龙电子材料有限公司	能源材料与器件专业	2023	专业见习、专业实习
5	曲靖四金科技有限公司	能源材料与器件专业	2023	专业见习、专业实习

该二级指标总分为 7 分，自评得分为 6 分。

5 质量保障

为提升新能源材料与器件专业的教学质量，规范教师教学活动，调动教师的工作积极性，促进教学改革的深入发展。学校、学院牢牢抓住本科教学质量这个核心，以《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》为依据，坚持“以本为本”，推进“四个回归”，把人才培养质量作为检验一切工作的根本标准。学校构建起结构完整、要素齐全、功能完善的循环闭合的本科教学质量保障体系：即由目标决策系统、组织保障系统、质量标准系统、资源保障系统、教学运行系统、质量监控系统、质量评价系统、反馈改进系统构成的八位一体的质量保障系统。学院建立了比较完善的教学质量保障体系，机构健全，有一支满足教学质量要求的质量管理队伍，主要教学环节质量标准较齐全、较为合理。有相对完整的教学质量管理和教学质量保障制度、有相对完善的教学质量常态化监控机制。

5.1 规章制度

(1) 教学管理体系的确立

校院两级均制定了完整的教学管理文件，包括《曲靖师范学院教师教学工作规范》、《曲靖师范学院教育教学督导工作管理办法》《化学与环境科学学院教师教学工作岗位职责》、《教学质量监控实施办法》、《化学与环境科学学院本科生培养目标达成度评价实施办法》、《化学与环境科学学院教职工教育教学质量考核办法》、《教师课程教学质量标准》、《教师课堂教学质量评估与管理办法》、《课程作业质量标准》、《教学改革项目建设实施方案》、《教师集体听评课办法》、《关于规范开学教师教学工作的要求（试行）》《关于加强教师对学生课堂考勤管理的规定》、《教师调停课的规定》、《教材建设及选用制度》、《课程教学引入实施办法》、《化学与环境科学学院教学情况检查表》、《化学与环境科学学院导师制指导教师工作职责》、《曲靖师范学院化学与环境科学学院听课评课管理办

法》、《毕业论文（设计）管理实施细则》、《教学档案与文件管理办法》、《实验课考试考核办法》、《关于促进青年教师业务提高的实施办法》、《随堂听课办法》、《关于科研工作促进教学的规定》、《关于进一步规范教研活动的规定》、《青年教师课堂教学比赛规定》等，这些文件的制定，使新能源材料与器件专业的质量监控工作有据可依，有序可循，取得了良好的效果。

(2) 学生成长质量保障体系

学校遵循系统科学的原则，以教学质量为核心，以办学条件为基础，以教学管理为手段，以信息监控为纽带，构建质量保障系统。化学与环境科学学院结合专业实际，制订一系列针对学生成长管理一系列制度办法：如《化学与环境科学学院综合评估(优秀学生奖学金)评审细则》、《化学与环境科学学院优秀学生奖学金评审细则》、《化学与环境科学学院二级学院奖学金评审细则》、《化学与环境科学学院贫困学生帮扶实施方案》、《化学与环境科学学院心理健康教育实施细则(试行)》、《化学与环境科学学院贫困学生帮扶实施方案》、《化学与环境科学学院二级学院奖学金评审细则》、《化学与环境科学学院学生工作领导职责》、《化学与环境科学学院二级学院奖学金评审细则》、《化学与环境科学学院班主任考核办法》、《化学与环境科学学院班主任工作条例》、《化学与环境科学学院班主任考核细则》、《化学与环境科学学院贫困学生帮扶实施方案》等相关文件，这些文件的制定，为新能源材料与器件专业的学生高质量管理提供了保障。

(3) 安全责任体系的健全与完善

化学与环境科学学院针对化学相关专业教学的特殊性，建立完善的实验保障体系是确保教学质量的基础。化学与环境科学学院结合专业实际，制订一系列实验室及实验过程管理制度办法：如《化学与环境科学学院实验室安全责任体系》、《化学与环境科学学院实验室安全事故应急预案》、《化学与环境科学学院实验室安全工作岗位职责与奖惩制度》、《化学与环境科学学院试剂耗材采购管理办法》、《化学与环境科学学院验收入库管理制度》、《化学与环境科学学院实验物资仓储管理制度》、《化学与环境科学学院实验物资领用制度》、《化学与环境科学学院实验物资管理制度》、《化学与环境科学学院实验室仪器设备使用管理制度》、《化学与环境科学学院实验仪器设备损坏、丢失赔偿与报损》、《化

学与环境科学学院大型、精密一起设备管理制度》、《化学与环境科学学院易制毒化学品管理办法》、《化学与环境科学学院剧毒化学品管理制度》、《化学与环境科学学院实验室基本信息收集管理制度》、《化学与环境科学学院实验室工作档案管理制度》、《化学与环境科学学院实验室安全制度》、《化学与环境科学学院实验室保卫工作检查制度》、《化学与环境科学学院实验主任职责》、《化学与环境科学学院实验指导教师职责》、《化学与环境科学学院实验室管理人员工作职责》、《化学与环境科学学院保管员职责》、《化学与环境科学学院实验室学生守则》等文件。对教学主要环节从项目到质量控制点和具体的质量标准都做了明确的要求。以目标决策系统、组织保障系统、资源保障系统、质量评价系统、反馈改进系统、质量监控系统、教学运行系统的闭环本科教学质量保障体系，在保障体系内就执行系统、执行项目、执行内容、责任人执行人或执行单位都做了明确的定位和责任划分，从学校构架上切实做到质量保障目标清晰，任务明确，机构健全，责任到人。

该二级指标总分为 8 分，自评 8 分。

5.2 质量监控

(1) 完善教学质量监测的模式

按照学校要求建立“两评六查六反馈”的质量监控模式。“两评”主要指内部评价和外部评价。内部评价：包括“教师教学质量、学生学习效果、学院教学工作和专业评估”四部分。外部评价：审核评估、省专业评估、用人单位评估、毕业生评估、专业认证评估。评估通过参加教育部教学评估、参加专业认证、开展校内专业评估等方式全面开展教学评估工作，以评促建、以评促改、以评促管、以评促强，评建结合、重在建设。“六查”涵盖开学准备检查、开学教学检查、期中教学检查、期末考核检查、实践专项检查、毕业生满意度调查。学院对教学各环节施行常态化监控和评估。力求从培养方案、课程大纲、教师教学过程、课程教学效果、考试的规范管理与监控和毕业要求达成的评价机制和方法等主要教学环节进行全称监控。

(2) 有效执行教学质量监测的机制

a.每学期开学前召开全院学生大会，部署开学各项工作。开学第一天，院领导及教学督导组深入教学一线听课，检查教学资料，了解学生上课情况。

b.配合教务处进行期中检查，党政联席会成员及教学督导组全体成员参加教务处期中检查结果反馈意见会。在保证教学稳步推进过程中，及时查找问题，解决问题。

c.学期期末以考试、考风、考纪为重点进行考核检查。主管教学副院长与系主任对考核课程的出题、改卷、评分及成绩分析全程监控，保证期末考核的科学性和规范性。

d.随机教学检查。整个教学过程中，学院领导班子随机进行教学检查，检查内容包括教师到课情况、调课、补课情况、学生到课情况、课堂教学纪律、教室卫生情况、教师上课情况、其他日常教学情况。

e.学生评教活动。期末学生评教工作常态，学院通过网上评教、座谈会以及随机调研的方式了解学生对本科教学的意见和建议，及时反馈，改进教学。

（3）全面加强学生学籍动态管理制度

实施学生学业预警制度，及时将学生的学业和考勤情况进行动态展示，并在每学期的开学前三周将学生的学业预警的结果反馈学生家长。

（4）做好教学档案管理。

教学档案作为教学的支撑和依据，是教学成果的体现和记录。通过平时的原始积累，新能源材料与器件专业将建成有较为规范的教学档案，由专人负责教学档案的收集、整理、鉴定、归档、保管和提供等工作。要求各种教学资料的管理符合规范，每个学期教师上交的教学档案(包括学生试卷及答案、课程改革项目申请书、教师听课和评课记录、活动计划和总结、教师的学年总结、学生毕业论文等)规范齐全。

（5）严格执行各项教学管理制度，保证教学质量监控体系运行有效

为了切实提高学生的专业运用能力，由院长负责，教学委员会决策，教学督导组监督，实行教学计划管理、教学运行管理、教学质量管理、教学建设管理、教学研究与改革实行院校、院二级教学管理。各课程组负责具体开展专业课程大纲、课程成绩评定方式、课程考核标准合理性评价、教研活动以及教学团队建设等相关教学工作。进行常规教学检查，学期开学、期中、期末结束前都要进行教学检查。实施听课制度，学院领导、系主任、教师都要按质按量按成听课要求，并按照“三课”标准开展听评课活动。加强学生评教，对教师的责

任心、态度、教学能力、教学环节、教学方法等方面进行评教并提出意见和建议，学生评教结果作为考核教师教学工作的主要依据。学生事务中心在书记和副书记的领导下从学风建设、学生管理等方面为教学质量学生达到毕业要求提供保障。教学质量监控机制对规范教学、保证教学质量和培养目标达成发挥了重要作用。

该二级指标总分为 7 分，自评得分为 7 分。

6 总结

新能源材料与器件专业按照《云南省本科高等学校新增学士学位授权专业评审指标体系》的 5 项一级指标，14 项二级指标完成专业自评工作。通过自评，本专业的自评分为 93 分。专业自评为通过。

新能源材料与器件专业自评打分表

一级指标	二级指标	评审内容与标准	二级指标评分	一级指标评分
1 专业定位 (15分)	1.1 立德树人 (6分)	坚持社会主义办学方向, 坚持立德树人。	6	14
	1.2 专业建设 (9分)	专业建设规划科学合理, 符合学校办学定位和发展规划, 有相关学科专业为依托, 适应社会需求, 人才培养类型和服务面向清晰合理。专业建设措施得力。	8	
2 师资队伍 (25分)	2.1 师德师风 (5分)	师德师风高尚, 严谨治学, 从严执教, 教书育人。	5	25
	2.2 专任教师 (8分)	专任教师数量充足, 并具备良好的专业知识, 能够满足人才培养需要, 符合《高等学校本科专业类教学质量国家标准》。具有硕士学位及以上教师的比例大于 60%, 专业、学历、学缘、职称和年龄等结构合理。	8	
	2.3 实验教师 (5分)	实验教师队伍结构合理, 满足实验实践教学要求。	5	
	2.4 教学科研 (7分)	专业带头人有较强的学术造诣及专业服务的行业影响, 具有副高及以上技术职务, 有 3 项及以上高水平的代表性成果, 主持在研省部级及以上教学或科研项目或产教融合的横向科研项目。	7	
3 培养方案与课程设置 (15分)	3.1 培养方案 (8分)	人才培养方案制订规范, 符合培养目标要求, 能体现学生德智体美劳全面发展。	7	14
	3.2 课程设置 (7分)	课程设置科学合理, 符合国家标准和规范; 教学内容彰显培养特色, 能支撑本专业培养目标及毕业要求。	7	
4 教学条件 (30分)	4.1 经费投入 (7分)	专业具备多渠道筹集资金的条件, 建设经费足额到位, 财政资金执行进度达标。	6	25
	4.2 实验室与仪器设备 (8分)	拥有充足的教学科研仪器设备及专业教学实验室, 设备先进, 利用率高, 在专业人才培养中能发挥较好作用。	7	
	4.3 专业图书资料 (8分)	专业图书资料数量充足, 种类较全, 满足专业教学的需要。	6	
	4.4 实习实践 (7分)	校内外实习基地完善、稳定, 设施满足因材施教的实践实习教学要求。实习基地数不少于 3 个。	6	

5. 质量保障 (15分)	5.1 规章制度 (8分)	教学管理规章制度健全，管理人员配备到位。	8	15
	5.2 质量监控 (7分)	教学质量监控、评估反馈和持续改进机制健全。	7	

新能源材料与器件专业人才培养方案

专业代码：080414T

学科门类：工学

一、培养目标

本专业以立德树人为根本，以学生全面发展为核心，培养满足国家新能源战略需求的复合型人才，具有良好的科学素养和人文社会科学知识，即有创新能力又有务实精神和社会责任感，掌握材料科学基础理论和新能源材料与器件专业知识，具备新能源材料与器件的设计、制造与应用能力。毕业生能够在研究机构、高等院校及能源、材料、电力、航天航空、信息、交通等企事业单位从事与新能源材料和器件相关的研发、教学、生产及经营管理等工作，还可继续攻读新能源材料及相关学科高层次专业学位。

毕业五年左右的毕业生能够实现以下预期目标：

(1) 通过在工程实践中不断积累经验，并结合科技与职业发展，解决材料科学与工程特别是新能源材料领域相关研发、设计、生产和应用过程的复杂工程问题。具备开展本领域材料与器件设计开发、制造、科学研究和生产管理的能力。

(2) 能够在新能源材料与器件及相关领域的工程实践中，在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等约束条件下，履行社会责任、坚守职业道德，履行职责。创新设计满足特定需求的材料、生产装备及工艺流程。

(3) 具有跨学科、跨文化沟，沟通交流与团队合作能力，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达和回应，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。能够在工程项目中有效管理团队，协调项目活动。具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队合作能力，能够胜任多学科背景下的团队中的个体、团队成员以及负责人的角色。

(4) 能够紧跟技术进步，学习新知识与新技术，具备创新思维，融合多学科知识，具有终身自主学习能力，有不断学习和适应发展能力。

二、毕业要求

1、**工程知识**：能够将数学、自然科学、工程基础和新能源材料与器件专业知识应用于解决新能源材料与器件中可能遇到的工程技术问题。

- 1.1 掌握数学知识，用于解决工程类问题的建模与计算。
- 1.2 掌握自然科学相关知识，用于解决工程类问题的机理探究。
- 1.3 掌握工程基础知识，对复杂工程问题进行分析和判断。
- 1.4 掌握专业知识，解决新能源材料与器件中的复杂工程问题。

2、问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学和新能源材料与器件专业的基本原理，并通过文献检索、研究，识别、表达、分析新能源材料与器件领域的复杂工程问题。

2.1 能够运用数学、自然科学和工程学的基本原理识别复杂新能源材料与器件问题。

2.2 能够运用工程科学的基本原理判断复杂新能源材料与器件问题的技术路线、关键环节和参数，进行建模。

2.3 能够提出解决复杂新能源材料与器件问题的多种可选择方案，并能正确表达解决方案。

2.4 能够通过文献分析在所有可选方案中寻求合理的解决方案，得到有效结论。

3、设计/开发解决方案：设计/开发解决方案：能够利用所掌握的材料科学基础知识，进行新能源材料与器件的设计开发和性能改性，制定合理的材料制备与合成技术路线图，能独立进行能量转化与存储器件、化学电源、动力电池的设计开发，并能够在设计开发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 系统掌握新能源材料与器件工程问题的总体设计方法和规范，并能针对复杂工程问题提出解决方案。

3.2 能够针对新能源材料与器件领域的复杂工程问题进行具体的方案设计，并能在材料、器件具体部件及装备的设计/开发中综合运用新能源材料与器件的专业知识，体现出创新意识。

3.3 能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，优化针对复杂新能源材料与器件工程问题的解决方案。

4、研究：能够基于科学原理并采用科学方法对器件性能优化进行研究，具有设计实验及进行数据采集、数据分析、数据处理及结果分析的能力，并能通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够基于科学原理并采用科学方法对新能源材料与器件的制备工艺等复杂工程问题制定实验方案，并能够根据实验方案构建实验系统。

4.2 能够根据实验研究要求合理选择实验过程检测与工艺制备方法，安全进行实验，获得可靠的实验数据。

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。

5、使用现代工具：能够针对新能源材料与器件领域的复杂工程问题，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，对新能源材料和器件进行测试评价，对存在的问题能够查找出问题的原因，提出合理化的解决途径及方案。

5.1 能够了解当前解决新能源材料与器件领域复杂工程问题的技术、资源、现代工程工具和现代信息技术工具。

5.2 能够针对复杂新能源材料与器件问题的程度和难度，开发、合理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，包括对新能源材料与器件复杂工程问题的预测与模拟。

5.3 能够正确分析现代工程工具、信息技术工具和现代测试分析技术的使用效果，理解工具或软件的局限性，并提出改进方案。

6、工程与社会：针对特定的系统，能利用工程制图和计算机技术设计满足特定需求的能源系统与器件，结构设计合理、性能可靠、外观新颖的产品。解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 熟悉与新能源材料与器件领域相关的技术标准、产业政策和法律法规。

6.2 能够客观评价和主动考虑新能源材料与器件领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响。

6.3 具有一定的新能源材料与器件实习实践的经历，并在实践中理解应承担的社会责任。

7、环境和可持续发展：环境和可持续发展：能够理解和评价针对先进材料制备、表征与应用复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 了解新能源材料与器件专业相关领域、行业中的环境保护和社会可持续发展等知识。

7.2 能够理解和评价新能源材料与器件专业相关领域工程实践对环境、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。

8.1 具有高尚的道德品质，为人诚实、正直；具有较高的政治理论素养和良好的人文、艺术和审美修养。

8.2 具有科学的世界观和正确的人生观，践行社会主义核心价值观，树立马克思主义政治观，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，愿为国家富强、民族振兴服务；具有严谨求实的科学态度和开拓进取精神；崇尚和尊重劳动，具有良好的职业道德和敬业精神，自觉履行岗位职责。

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。

9.1 具有团队意识，能够理解团队以及团队中不同角色的含义，认识个人对于团队完成任务所应承担的责任和义务。

9.2 具有在多学科背景下的团队协作能力，能够发挥个体、团队成员以及负责人等不同角色的作用。

10、沟通：能够就新能源材料与器件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，进行有效的陈述发言、清晰表达或回应指令；具备一定的国际视野，具有较好的英语读写能力，能阅读产品说明书和专业英文文献资料，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 具备良好的沟通能力，能够就新能源材料与器件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，并撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

10.2 具备一定的国际视野，具有一定的外语知识应用能力，能用在跨文化背景下就新能源材料与器件相关领域问题进行沟通和交流。

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

11.1 理解并掌握新能源材料与器件领域的工程管理的相关原理与经济决策方法。

11.2 能够针对新能源材料与器件领域相关问题,应用工程管理原理与经济决策方法进行技术经济分析,能在多学科环境中应用,具有生产技术组织管理的能力。

12、**终身学习**:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应现代材料行业发展的能力。

12.1 正确认识自主学习和终身学习的必要性,具有终身学习的意识,掌握自主学习的方法。

12.2 能够紧跟新能源材料与器件领域的技术进步,具有适应发展能力。

毕业要求支撑培养目标的矩阵图

专业培养目标 专业毕业要求	培 养 目 标 1	培 养 目 标 2	培 养 目 标 3	培 养 目 标 4
毕业要求 1: 工程知识	√			√
毕业要求 2: 问题分析	√			
毕业要求 3: 设计/开发解决方案	√			
毕业要求 4: 研究	√			
毕业要求 5: 使用现代工具	√			
毕业要求 6: 工程与社会		√		
毕业要求 7: 环境和可持续发展		√		
毕业要求 8: 职业规范		√		
毕业要求 9: 个人和团队			√	
毕业要求 10: 沟通			√	
毕业要求 11: 项目管理	√		√	
毕业要求 12: 终身学习				√

三、课程设置结构体系

本专业课程结构分为课堂教学和综合实践教学两部分。其中课堂教学包括通识教育课、大类基础教育课和专业教育课三个类别。综合实践教学包括入学教育及大学生心理健康教育、军训及军事技能、专业见习、专业研习、专业实习、劳

动教育、创新与创业实践、课外素质拓展、第二课堂（含德育）、专业技能训练与测试、毕业综合训练等模块。

四、综合实践

综合实践包括入学教育及大学生心理健康教育、军训及军事技能、专业见习、专业研习、专业实习、劳动教育、创新与创业实践、课外素质拓展、第二课堂（含德育）、专业技能训练与测试、毕业综合训练等十一个部分，具体安排如下：

1. 入学教育及大学生心理健康教育

新生入学教育包含思想道德教育、安全教育、学分与学籍管理教育、大学生行为规范管理教育、党团学教育、专业教育、大学生活与人生规划教育等。新生入学教育对新生在新环境下的学习和生活具有较大积极作用。入学教育时间为18周，计3学分，安排在第一学年进行。

2. 军训及军事技能

军训及军事理论教育对培养学生的团队意识、身体素质、心理素质等具有重要作用。军训及军事理论教育时间为2周，计2学分，安排在第一学年进行。

3. 专业见习

专业见习是本专业学生从学习理论到专业实习之间的过渡环节。其主要目的在于通过到见习单位进行实地考察和工程观摩，加强学生对新能源材料与器件行业现状的了解，初步了解新能源新材料行业发展现状和趋势、云南省新能源电池产业发展现状和新的动态趋势、云南省产业规划及相关政策、新能源新材料前沿科学问题。初步了解工程设计研发的一般步骤，加深对学科专业理论学习的理解，为专业实习创造条件，进而为学生毕业后尽快适应专业奠定良好的基础。专业见习时间为课余6周，安排在一、二、三学年，每学期1周，计2学分。

4. 专业实习

通过专业实习研习，可以使把知识综合运用用于工程实践，以培养和锻炼学生从事工程设计开发工作的能力，并加深和巩固学生的专业思想。通过外聘合作单位工程经验丰富的工程师指导学生校内专业实训实习，和外派学生到实习单位实习等方式使学生具备工程实践的基本能力，掌握工程设计开发的基本流程，了解本行业的发展动态和趋势。专业实习时间为18周，安排在第七学期，完成专业实习计6学分。

5. 专业研习

专业研习是通过引导学生了解和体验专业研究活动,实现专业能力和研究能力的同步增长,进而提升自身的专业创新能力和终身学习能力。专业研习在依托部分课程和课余进行,贯穿千本科教育全过程。

6. 劳动教育

社会实践与劳动教育等实践活动是促进学生素质获得全面发展的重要环节,组织学生参加劳动实践活动,培养学生正确的劳动观念,提升劳动能力,养成热爱劳动的习惯和良好的劳动品质。严格按照学校有关规定组织实施,时间为3周,其中劳动教育安排1周,利用课余时间实施,社会实践2周,在寒暑假进行。合格计2学分。

7. 创新与创业实践

创新与创业实践使知识传授、能力培养和素质拓展融为一体,使学生拥有扎实的知识基础,广阔的知识视野、合理的知识结构,使学生具备主动学习、主动思考以及主动创新的能力,使学生树立良好的合作意识、团队精神和社会责任感,培养正确的人生观、价值观和世界观。创新与创业实践9周,2学分,安排在课余进行。

8. 课外素质拓展

课外素质拓展以培养大学生的思想政治素质为核心,以培养创新能力和实践能力为重点,以普遍提高科学素质和人文素质为目的。课外素质拓展6周,2学分,安排在课余进行。

9. 第二课堂(含德育)

第二课堂(含德育)是培养社会需要的、合格的、全面人才的重要途径,第二课堂涉及面广,内容丰富,能开阔学生的视野,提高学生的综合能力。第二课堂(含德育)1学分,安排在课余时间和寒暑假进行。

10. 专业技能训练与测试

专业技能训练与测试进行新能源材料与器件专业职业技能训练,训练与测试包括基本职业素质,数据分析与处理、新能源新材料行业发展现状和趋势和新能源新材料前沿科学问题等基本专业技能等内容。专业技能训练分别安排在第2、4、6学期,3学分。

11. 毕业综合训练

毕业综合训练是培养学生综合运用专业知识,研究解决实际问题能力的重要

方式。通过毕业综合训练，使学生得到学术研究选题、文献综述、数据收集与处理、研究报告的撰写以及答辩全过程规范化的初步训练，获得基本的研究能力。毕业综合训练安排在第七、八学期进行。完成毕业综合训练，计5学分。

五、学制、学分与学时要求

1. 学制

标准学制为4年，实行弹性学制，学生修读年限为3-8年，提前毕业或延长修业年限，应按学校规定办理申请及缴费手续。

2. 学时与学分

理论教学2880学时，112学分，实践教学51学分，合计163学分。

六、毕业条件、学位授予与学位课程

1. 毕业条件

学生在规定年限内，修完并取得本专业培养计划规定的总学分方可毕业。

2. 学位授予

学生在取得毕业资格的前提下，课程平均学分绩点达1.5及其以上，可授予工学学士学位。课程平均学分绩点在3.5（含3.5）以上的毕业生可授予“曲靖师范学院荣誉学业证书”。

3. 学位课程

高等数学 B（1-2）、大学物理B、无机化学、分析化学及仪器分析（1-2）、有机化学、电工电子技术基础、物理化学、固体物理基础、化工原理、工程制图与AutoCAD、材料科学基础（1-2）、高分子化学、专业英语、电化学原理及应用、材料力学、材料制备技术及理论、能量转化材料与器件、锂离子电池原理与工艺、材料现代测试与分析方法。

七、课程设置结构体系表

课程类别		课程平台与性质	课程模块	总学分	分类学分		学分比重		学时总量	
					理论	实践	理论	实践	理论	实践
理论教学	通识教育	通识必修课	通识基础课	50	32.5	7.5	19.94%	4.60%	688	238
			军事理论课		2	0	1.23%	0.00%	36	0
		通识选修课	通识选修课		6	2	3.68%	1.23%	108	72
	大类基础教育	大类基础必修课	学科基础课程（可按大类开设）	85	29.5	6	18.10%	3.68%	532	216

课程类别		课程平台与性质	课程模块	总学分	分类学分		学分比重		学时总量		
					理论	实践	理论	实践	理论	实践	
			教师教育课程 （仅师范类开设）		0	0	0%	0.00%	0	0	
		大类基础选修课	学科基础课 （可按大类开设，三选一）		3	0	1.84%	0.00%	54	0	
	专业教育	专业必修课	专业主干课		29	6.5	17.79%	3.99%	486	234	
			专业方向课		4	1	2.45%	0.61%	72	36	
		专业选修课	专业任选课		6	0	3.68%	0.00%	108	0	
	小计				135	112	23	68.71%	14.11%	2880	
	综合实践	入学教育及大学生心理健康教育		必修	18周		3学分		010018101		
军训及军事技能		2周			2学分		013418101				
专业见习研习		课余6周			2学分		020018101				
专业实习研习		18周			5学分		040018101				
劳动教育		课余及寒假、暑假			2学分		010018103				
创新与创业实践		课余9周			3学分		020018102				
课外素质拓展		课余6周			2学分		010018104				
第二课堂（含德育）		课余及寒假、暑假			1学分		010018105				
专业技能训练与测试		课余9周			3学分		020018103				
毕业综合训练		课余12周			5学分		040018102				
小计			28学分，占总学分17.18%								
合 计 学 分		163（理论学分占比68.71%，实践学分占比31.29%）									

说明: 1. 学科专业课程 1 学分理论课为 18 学时, 实践性课程 1 个学分为 36 学时。

2. 专业主干课、专业方向课、专业任选课的理论学时和实践学时及对应的学分可由各专业根据《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》和培养目标要求具体设定, 融入整个课堂教学板块, 其中实践学时的学分比例不低于 22%, 每个专业的总学时超过 2960 学时。

3. 大类学科基础课程按大类学科专业统一开设, 由学院按相关学科专业类别设计安排。

4. 大学生心理健康教育为公共必修课, 2 学分, 具体由学生处负责实施

八、教学时间计划总表

项目 \ 学年	一		二		三		四		合计
	1	2	3	4	5	6	7	8	
授课周数	16	18	18	18	18	18	18	16	140
入学教育及大学生 心理健康教育	18								18
军训及军事理论教 育	②								②
专业实习研习							18		18
毕业综合训练							课余12周		※
考 试	2	2	2	2	2	2	2	2	16
专业技能训练与测 试			9						课余12周※
专业见习研习	⑥								课余⑥周※
劳动教育	①		①		①				课余、寒、暑假③ 周
创新与创业实践			9						课余⑨周※
课外素质拓展			⑥						课余⑥周※
教育周数	18	20	20	20	20	20	20	18	156
寒、暑假	6	6	6	6	6	6	6		42
合 计	50		52		52		44		198

备注：※表示时间安排由各单位自定；各专业实习均安排在第7学期。

九、教学计划运行表

教学类别	课程类别			课程代码	课程名称	课程性质	学时数			学分	开课学年、学期和周学时							
							总计	理论	实践		一		二		三		四	
											1	2	3	4	5	6	7	8
理论教学	通识教育	通识必修课	通识基础课	010111005	思想道德修养与法律基础	必	54	46	8	3		3						
				010111002	中国近现代史纲要	必	48	40	8	3	3							
				010111006	社会主义发展史	必	36	18	18	2		2						
				020111001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必	54	46	8	3			3					
				020111002	马克思主义基本原理	必	48	40	8	3				3				
				020111005	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必	54	46	8	3				3				
				010111003	形势与政策	必	64	64		2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
				010111004														
				020111003														
				020111004														
				030111003														
				030111004														
				040111003														
				040111004														
				010311001(0	大学外语A(1-4)	必	216	216		6	4	4	2	2				

教学类别	课程类别			课程代码	课程名称	课程性质	学时数			学分	开课学年、学期和周学时							
							总计	理论	实践		一		二		三		四	
											1	2	3	4	5	6	7	8
理论教学	通识教育	通识必修课	通识基础课	1-04)														
				01031 1005(05-08)	大学外语B(1-4)													
				01141 1001	大学计算机基础	必	54	36	18	2.5	3							
				01141 1003	计算机程序设计基础	必	54	36	18	2.5		3						
				01151 1001(01-04)	大学体育（1-4）	必	144		144	4	2	2	2	2				
				01021 3003	大学语文	必	32	32		2	2							
				01001 1001	职业生涯规划与发展规划	必	18	18		1	1							
				02001 1001	创新创业基础	必	32	32		2			2					
				03001 1002	就业指导	必	18	18		1					2			
		军事课	01341 1001	军事理论	必	36	36		2	2								
		小计					962	724	238	42	17.5	14.5	7.5	12.5	0.5	2.5	0.5	0.5
		通识选修课					任	180	108	72	8							
	大类基础必修课	学科基础课	01111 4003(03-04)	高等数学B（1-2）	必	126	126		7	4	3							
			01121 4002	大学物理B	必	72	54	18	3.5		4							
			01131 4301	无机化学	必	100	64	36	4.5	6								
			01131 4302(02-03)	分析化学及仪器分析（1-2）	必	144	72	72	6		4	4						
			01131	有机化学	必	10	72	3	5			5						

教学类别	课程类别			课程代码	课程名称	课程性质	学时数			学分	开课学年、学期和周学时									
							总计	理论	实践		一		二		三		四			
											1	2	3	4	5	6	7	8		
理论教学	专业教育			4304			8		6											
				02131 4307	电工电子技术基础	必	54	36	1 8	2.5			3							
				02131 4306	物理化学	必	14 4	10 8	3 6	7			4	4						
		大类基础选修课	学科基础课	小计					74 8	53 2	2 1 6	35.5	10	11	16	4	0	0	0	0
				02111 4002	概率论与数理统计B	任	54	54		3		3								
				01111 4007	线性代数	任	54	54		3		3								
				01132 4408	数据处理与统计分析	任	54	54		3		3								
				小计					54	54		3		3						
		专业主干课	专业必修课	03131 5509	固体物理基础	必	36	36		2					2					
				03131 5018	化工原理	必	72	54	1 8	3.5					3					
				03131 5510	工程制图与AutoCAD	必	54	36	1 8	2.5			3							
				02131 5513(13-14)	材料科学基础(1-2)	必	14 4	72	7 2	8				4	4					
				03131 5515	高分子化学	必	36	36		2						2				
				04131 5516	专业英语	必	36	36		2									2	
				03131 5517	电化学原理及应用	必	54	36	1 8	2.5					3					
				03131 5518	材料力学	必	54	54		3					3					
				03131 5519	材料制备技术及理论	必	54	36	1 8	2.5					3					
		03131 5520	能量转化材料与器	必	54	36	1 8	2.5						3						

教学类别	课程类别			课程代码	课程名称	课程性质	学时数			学分	开课学年、学期和周学时							
							总计	理论	实践		一		二		三		四	
											1	2	3	4	5	6	7	8
理论教学	专业教育	专业必修课		件														
				031315521	锂离子电池原理与工艺	必	54	36	18	2.5					3			
				031315522	材料现代测试与分析方法	必	54	36	18	2.5						3		
				小计			702	504	198	35.5	0	0	3	4	21	8	0	2
			专业方向课1	021316522	科技文献检索与专业软件运用	限	54	36	18	2.5				3				
				031316523	材料表面	限	18	18		1					1			
				021316827	环境友好材料	限	36	18	18	1.5						2		
				小计			108	72	36	5	0	0	0	3	1	2	0	0
			专业方向课2	021326525	电催化材料与器件	限	54	36	18	2.5				3				
				031326526	高分子科学与技术	限	18	18		1					1			
				031326527	功能化学材料	限	36	18	18	1.5						2		
				小计			108	72	36	5	0	0	0	3	1	2	0	0
		专业选修课	031326528	新能源发电技术	任	36	36		2					2				
			031326529	有限元仿真技术	任	36	36		2					2				
			031326530	新型电极材料制备与应用	任	36	36		2						2			
			031326531	高分子材料及其在新能源技术中的应用	任	36	36		2					2				

教学类别	课程类别			课程代码	课程名称	课程性质	学时数			学分	开课学年、学期和周学时							
							总计	理论	实践		一		二		三		四	
											1	2	3	4	5	6	7	8
理论教学	专业教育	选修课	任选课	031326532	超级电容器设计与应用技术	任	36	36		2						2		
				031326533	太阳能电池系统设 计	任	36	36		2				2				
				031326534	生产运作与质量管理	任	36	36		2						2		
				031326535	科学研究方法与学术论文写作	任	36	36		2					2			
				031326536	新能源行业进展专题讲座	任	36	36		2						2		
				031326537	材料相变理论与相变储能技术	任	36	36		2						2		
				小计				108	108		6	0	0	0	2	2	2	0
	累计						2862	2102	760	135	27.5	28.5	26.5	25.5	24.5	14.5	0.5	2.5
综合实践	010018101			入学教育		必	18周			1	√							
	010717001			大学生心理健康教育		必	18周			2	√							
	013418101			军训及军事技能		必	2周			2	√							
	020018101			专业见习		必	课余6周			2	√	√	√	√	√			
	040018101			专业实习研习		必	18周			6	√	√	√	√	√	√	√	
	010018103			劳动教育		必	课余及寒假、暑假			2	√	√	√	√	√	√		
	020018102			创新与创业实践		必	课余9周			2			√	√	√			√
	010018110(10-			课外素质拓展		必	课余6周			2			√	√	√	√	√	

教学类别	课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学时数			学分	开课学年、学期和周学时								
					总计	理论	实践		一		二		三		四		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
	16)																
	010018105	第二课堂（含德育）	必	课余及寒假、暑假				1					√	√			
	020018132(32-34)	专业技能训练与测试	必	课余9周				3			√	√	√				
	040018104	毕业综合训练	必	课余12周				5									√
	小计								28								
总计								163	27.5	28.5	26.5	25.5	23.5	17.5	0.5	2.5	
说明：																	
1.《思想道德修养与法律基础》6学时劳动教育理论学时，《就业指导》含2学时劳动教育理论学时。																	
2.新能源材料与器件专业学生要求在人文与社会科学或者美育教育修读2 学分通识选修课程。																	

十、课程体系支撑毕业要求矩阵图

毕业要求 指标点 课程体系		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	
		1-1	2-1	3-1	4-1	5-1	5-2	5-3	6-1	7-1	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
通识基础课	思想道德修养与法律基础								H	H	H	H			H	H				
	中国近现代史纲要								H	H	H	H			H	H				
	社会主义发展史								H	H	H	H			H	H				
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H	H	H	H			H	H				
	马克思主义基本原理								H	H	H	H			H	H				
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H	H	H	H			H	H				
	形势与政策								H	H	H	H								
	大学外语A(1-4)					H	H	H							H	H			H	H
	大学外语B(1-4)					H	H	H							H	H			H	H
	大学计算机基础	M	M	M	M															

毕业要求 指标点 课程体系		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	
		1-1	2-1	3-1	4-1	5-1	5-2	5-3	6-1	7-1	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
	计算机程序设计基础		M	M	M	M					M						M			
	大学体育（1-4）									M									H	M
	大学语文												H	H	M	M			M	M
	职业生涯规划										M	M					M	M	H	H
	创新创业基础			M													M	M	M	M
	就业指导										M	M					M	M	M	
	军事理论								M											
	通识选修课									M										
学 科 基 础 课	高等数学 B（1-2）	H	H	H	H					M										
	大学物理 B	H	H	H	H															
	无机化学	H	H	H	H					M										
	分析化学及仪器分析（1-2）	H	H	H	H															
	有机化学	H	M			L														
	电工电子技术基础	H	M				L		M											
	物理化学	H	H	H	H					M										

毕业要求 指标点 课程体系		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	
		1-1	2-1	3-1	4-1	5-1	5-2	5-3	6-1	7-1	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
	概率论与数理统计B	M	M	M	M															
	线性代数	M	M	M	M															
	数据处理与统计分析	H	H	H	H	H	H													
专业主干课	固体物理基础	L	M							M			L		L					
	化工原理	M	M	M	M															
	工程制图与AutoCAD	M	M	M	M				M											
	材料科学基础（1-2）	H	H	H	H								L		L					
	高分子化学	M	M	M	M															
	专业英语	H	H	H	H										M					
	电化学原理及应用	M	M	M	M															
	材料力学	M	M			L														
	材料制备技术及理论	H	H	H	H						M	M								
	能量转化材料与器件	H	H	H	H						M	M					M	M		
	锂离子电池原理与工艺	H	H	H	H						M	M					M	M		
	材料现代测试与分析方法	M	M			H					L		L		L					

毕业要求 指标点 课程体系		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	
		1-1	2-1	3-1	4-1	5-1	5-2	5-3	6-1	7-1	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
专业方向课一	科技文献检索与专业软件运用																			
	材料表界面																			
	环境友好材料																			
专业方向课二	电催化材料与器件																			
	高分子科学与技术																			
	功能化学材料																			
专业教育																				
专业任选																				

毕业要求 指标点 课程体系	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	
	1-1	2-1	3-1	4-1	5-1	5-2	5-3	6-1	7-1	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
大学生心理健康 教育										M	M							M	M
军训及军事技能																M	M	M	M
专业见习			M					M	M		M	H	H			H	H		
专业实习研习			M					M	M		M	H	H			H	H		
劳动教育																M	M		M
创新与创业实践																			
课外素质拓展										M	M	H				M	M		M
第二课堂（含德育）					M	M	M			M		H	H						
专业技能训练与测试		M	M																M
毕业综合训练	H	M	M	M	M						H	M						M	

十一、课程体系支撑毕业要求权重

毕业要求	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
-----------------	------	------	-----------	----	--------	-------	----------	------	-------	----	------	------

标 点 课程体系 指		1-1	2-1	3-1	4-1	5-1	5-2	5-3	6-1	7-1	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
通识基础课	思想道德修养与法律基础								0.2	0.2	0.15	0.15			0.15	0.15				
	中国近现代史纲要								0.15	0.15	0.15	0.15			0.15	0.15				
	社会主义发展史								0.15	0.15	0.15	0.15			0.15	0.15				
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								0.15	0.15	0.15	0.15			0.15	0.15				
	马克思主义基本原理								0.15	0.15	0.15	0.15								
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论												0.4	0.4	0.1	0.1			0.1	0.1
	形势与政策					0.3	0.3	0.3							0.15	0.15			0.2	0.2
	大学外语 A(1-4)	0.01	0.01	0.01	0.01															
	大学外语 B(1-4)																			
	大学计算机基础					0.3	0.3	0.3							0.15	0.15			0.2	0.2
	计算机程序设计基础					0.3	0.3	0.3							0.15	0.15			0.2	0.15
	大学体育（1-4）									0.1									0.2	0.1

标 点	毕业要求	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	
	指	1-1	2-1	3-1	4-1	5-1	5-2	5-3	6-1	7-1	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
	课程体系																			
	大学语文					0.3	0.3	0.3							0.15	0.15			0.2	0.15
	职业生涯与发展规划										0.05	0.05					0.1	0.1	0.2	0.15
	创新创业基础			0.01													0.1	0.1	0.1	0.1
	就业指导										0.05	0.05					0.1	0.1	0.1	
	通识选修课	按课程模块支撑毕业要求																		
学科基础课	高等数学 B（1-2）	0.05	0.05	0.05	0.05															
	大学物理 B	0.02	0.02	0.02	0.02															
	无机化学	0.05	0.05	0.05	0.05					0.02										
	分析化学及仪器分析（1-2）	0.05	0.05	0.05	0.05															
	有机化学	0.05	0.02			0.01														
	电工电子技术基础	0.05	0.05	0.05	0.05															
	物理化学	0.02	0.02	0.02	0.02															
	概率论与数理统计B	0.02	0.02	0.02	0.02															
	线性代数	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05													
	固体物理	0.05	0.05										0.01		0.01					

毕业要求 指 课程体系		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	
		1-1	2-1	3-1	4-1	5-1	5-2	5-3	6-1	7-1	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
专业主干课	化工原理	0.01	0.01	0.01	0.01															
	工程制图与AutoCAD	0.05	0.05	0.05	0.05								0.01		0.01					
	材料科学基础（1-2）	0.01	0.01	0.01	0.01															
	高分子化学	0.05	0.05	0.05	0.05															
	专业英语	0.01	0.01	0.01	0.01															
	电化学原理及应用	0.05	0.05			0.01														
	材料力学	0.05	0.05	0.05	0.05															
	材料制备技术及理论	0.05	0.05	0.05	0.05															
	能量转化材料与器件	0.05	0.05	0.05	0.05															
	锂离子电池原理与工艺	0.02	0.02	0.02	0.02															
专业主干课	材料现代测试与分析方法	0.05	0.05	0.05	0.05															
专业教育	按课程模块支撑毕业要求																			

毕业要求 标 点 课程体系		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		
		指	1-1	2-1	3-1	4-1	5-1	5-2	5-3	6-1	7-1	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
专业任选课		按课程模块支撑毕业要求																			
入学教育及大学生心理健康教育											0.05	0.05							0.05	0.05	
军训及军事技能																		0.1	0.1	0.05	0.05
专业见习					0.01					0.1	0.05		0.03	0.2	0.2			0.2	0.2		
专业实习研习					0.01					0.1	0.05		0.02	0.2	0.2			0.2	0.2		
劳动教育																		0.1	0.1		0.05
创新与创业实践																					
课外素质拓展												0.5	0.05					0.1	0.1		0.05
第二课堂（含德育）						0.1	0.1	0.1				0.05		0.1	0.1						
专业技能训练与测试						0.1	0.1	0.1				0.05		0.1	0.1						
毕业综合训练			0.01	0.01																	0.1
毕业要求指标点支撑强度		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1