普通高等学校本科专业设置申请表

（2020年修订）

校长签字：

学校名称（盖章）：学校主管部门：

专业名称：新能源材料与器件

专业代码：080414T

所属学科门类及专业类：材料类

学位授予门类：工学

修业年限：4-6年

申请时间：2021年7月

专业负责人：徐慧

联系电话：13655454106

教育部制

**1.学校基本情况（学校填写）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学校名称 | 湖州学院 | | 学校代码 | | | 13287 | | | | |
| 邮政编码 | 313000 | | 学校网址 | | | <http://qzxy.zjhu.edu.cn/> | | | | |
| 学校办学基本类型 | □教育部直属院校  **√**公办 □民办 | | □其他部委所属院校  □中外合作办学机构 | | | | **√**地方院校 | | | |
| 现有本科  专业数 | 35 | | | 上一年度全校本科  招生人数 | | | | 2194 | | |
| 上一年度全校  本科毕业人数 | 1901 | | | 学校所在省市区 | | | | 浙江省湖州市 | | |
| 已有专业学科门类 | □哲学 **√**经济学  **√**理学 **√**工学 | | □法学  **√**农学 | | **√**教育学  **√**医学 | | **√**文学  **√**管理学 | | **√**历史学  **√**艺术学 | |
| 学校性质 | **√**综合  ○语言 | ○理工  ○财经 | ○农业  ○政法 | | ○林业  ○体育 | | ○医药  ○艺术 | | ○师范  ○民族 | |
| 专任教师总数 | 439 | | | 专任教师中副教授  及以上职称教师数 | | | | | | 143 |
| 学校主管部门 | 浙江省教育厅 | | | 建校时间 | | | | | | 1999年 |
| 首次举办本科教育年份 | 1999年 | | | | | | | | | |
| 曾用名 | 湖州师范学院求真学院 | | | | | | | | | |
| 学校简介和历史沿革  （150 字以内） | 湖州学院是一所全日制公办普通本科高等学校。学校前身是成立于1999年的湖州师范学院求真学院。2021年1月，经教育部同意转设为公办普通本科高校，更名为湖州学院。学校现为浙江省应用型高校建设试点院校。 | | | | | | | | | |
| 学校近五年  专业增设、停  招、撤并情况  （300字以内） | 1.近五年增设经济与金融、商务英语共2个专业，撤销体育教育、电子科学与技术、生物技术共3个专业。  2.至2020年，连续停招5年以上的专业有6个，分别是应用心理学、园林、音乐学、美术学、服装与服饰设计、信息与计算科学；连续停招4年的专业有4个，分别是物联网工程、机械电子工程、新闻学、历史学。 | | | | | | | | | |

**2.申报专业基本情况（相近专业教师队伍需excel上传）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业代码 | 080414T | 专业名称 | | 新能源材料与器件 |
| 学位 | 工学学士 | 修业年限 | | 4-6年 |
| 专业类 | 材料类 | 专业类代码 | | 0804 |
| 门类 | 工学 | 门类代码 | | 08 |
| 所在院系名称 | 理工学院 | | | |
| 学校相近专业情况 | | | | |
| 相近专业 1 | 材料化学 | 2007年 | 该专业教师队伍情况  （上传教师基本情况表） | |
| 相近专业 2 |  |  | 该专业教师队伍情况  （上传教师基本情况表） | |
| 相近专业 3 |  |  | 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  （限500字） | | 本专业毕业生适宜在新能源、新材料、新能源汽车、节能环保、高端装备制造等国家战略性新兴产业领域以及与上述领域紧密相关领域的研发机构和企事业单位从事新能源材料和器件研究、技术开发、工艺和器件设计的工程应用型人才，还可继续攻读新能源材料及相关学科高层次学位。 | |
| 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）（限1000字）  新能源技术是21世纪世界经济发展中最具有决定性影响的五个技术领域之一，新能源材料与器件是实现新能源的产生、转化和利用以及发展新能源技术的关键，是实现我国碳中和碳达峰的重要依靠手段之一。新能源技术其内涵非常丰富，包括核能技术、太阳能技术、磁流体发电技术、地热能技术、海洋能技术等。而新能源材料与器件本科专业是适应我国新能源、新材料、新能源汽车、节能环保、高端装备制造等国家战略性新兴产业发展需要而设立的，是由材料、物理、化学、电子、机械等多学科交叉，以能源生产、能源存储与转换的材料及其器件设计、制备、加工成型与组装、性能测试、生产管理和研究为培养特色的战略性新兴专业。根据国际可再生能源机构(IRENA)发布的报告，2019年全球可再生能源领域的职位达到了1150万个。随着世界各国对新能源产业的重视，及各新能源产业的蓬勃发展，新能源领域的工作岗位将越来越多。但与此相对应的是，具有新能源材料开发基础知识和技能的人员还极度短缺。湖州是长三角地区重要的新能源产业基地，拥有超威、天能、微宏动力等知名上市公司。这些企业每年都需要大批具有新能源材料背景知识和专业技能的优秀大学毕业生。通过企业走访调查，大部分企业都有新能源开发技术人员的缺口，急需引入相关专业的优秀毕业生。超威集团创立于1998年，现有员工2万多人，在全球拥有108家子分公司，是专业的绿色能源解决方案提供商，超威集团每年需要引进30本科毕业生。天能创始于1986年，是一家以绿色动力电池的生产制造为核心业务，包括新能源锂电池、智慧能源、资源循环利用、绿色智造产业园、智慧物流、金融创客等产业板块，销售额超千亿元的大型实业集团。天能集团每年计划引入30名新能源方向本科毕业生。其他还有宝仕电源股份有限公司需求10人，湖州天丰电源有限公司需求10人。除此之外本专业学生还进一步考研，进入到高校或科研院所从事新能源材料研发课题组进一步学习。根据本校材料化学学生考研率估算，每年大约有25%的学生可以继续深造。 | | | |
| 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 | | 40 |
| 预计升学人数 | | 10 |
| 预计就业人数 | | 30 |
| 其中： 超威集团 | | 10 |
| 天能集团 | | 10 |
| 宝仕电源股份有限公司 | | 5 |
| 湖州天丰电源有限公司 | | 5 |

**4.教师及课程基本情况表**

4.1教师及开课情况汇总表（本表系统提交后会自动生成，先根据实际情况粗填）

|  |  |
| --- | --- |
| 专任教师总数 | 14 |
| 具有教授（含其他正高级）职称教师数及比例 | 2 人，14.3% |
| 具有副教授以上（含其他副高级）职称教师数及比例 | 7人，50% |
| 具有硕士以上（含）学位教师数及比例 | 14人，100% |
| 具有博士学位教师数及比例 | 9人，64.3 % |
| 35 岁以下青年教师数及比例 | 3人， 21.4% |
| 36-55 岁教师数及比例 | 11人，78.6% |
| 兼职/专职教师比例 | 0 |
| 专业核心课程门数 | 5 |
| 专业核心课程任课教师数**（此项专业填写）** | 7 |

4.2教师基本情况表（本表填写，并填写在excel模板上用于上传）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓**  **名** | **性别** | **出生**  **年月** | **拟授**  **课程** | **专职/兼职** | **专业技术职务** | **学历** | **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** |
| 曹枫 | 男 | 1971-07-29 | 材料科学基础，半导体物理，专业认知与职业规划课程设计，新能源前沿讲座，新能源材料与器件专业导论 | 专职 | 教授 | 研究生 | 北京科技大学 | 材料科学与工程 | 博士 | 无机非金属材料 |
| 徐慧 | 女 | 1976-10-14 | 电化学原理与方法，电化学综合实验，物理化学，文献检索与毕业论文 | 专职 | 教授 | 研究生 | 中国科学院大学 | 无机化学 | 博士 | 纳米功能材料 |
| 罗文钦 | 男 | 1979-05-15 | 测试分析技术，光电材料与器件，光电显示与检测技术，专业见习 | 专职 | 副教授 | 研究生 | 中国科学院大学 | 凝聚态物理 | 博士 | 稀土发光材料 |
| 王永亚 | 男 | 1984-07-28 | 固体物理，材料物理，半导体物理，薄膜物理与技术 | 专职 | 副教授 | 研究生 | 中国科学院大学 | 材料学 | 博士 | 功能陶瓷 |
| 郝利峰 | 男 | 1977-12-04 | 表面工程技术基础，电化学检测技术，电化学综合实验，电化学原理与方法 | 专职 | 副教授 | 研究生 | 上海交通大学 | 应用化学 | 博士 | 表面处理 |
| 杨玉萍 | 女 | 1972-09-21 | 测试分析技术，催化材料导论，热力学与动力学 | 专职 | 副教授 | 研究生 | 华中科技大学大学 | 高分子化学与物理 | 博士 | 医用高分子 |
| 陈海锋 | 男 | 1980-10-12 | 材料科学基础，材料创新训练课程设计，专利与项目申报指导 | 专职 | 讲师 | 研究生 | 浙江大学 | 材料科学与工程 | 硕士 | 纳米材料及水处理 |
| 俞颖 | 女 | 1987-07-09 | 高分子化学，有机化学，有机化学实验 | 专职 | 讲师 | 研究生 | 京都工艺纤维大学 | 尖端纤维科学 | 博士 | 复合材料 |
| 周颖 | 女 | 1973-01-28 | 无机及分析化学，无机及分析化学实验，微纳米材料与技术，膜科学与技术概述 | 专职 | 讲师 | 研究生 | 华东理工大学 | 膜科学与技术 | 博士 | 纳米复合薄膜/涂层材料 |
| 杨圣晨 | 女 | 1991-05-02 | 锂离子电池与封装，硅太阳电池基础及技术实验，太阳电池材料与制备技术，专业技能训练 | 专职 | 其他中级 | 研究生 | 东南大学 | 材料科学与工程 | 硕士 | 锂离子电池等新能源材料 |
| 李世康 | 男 | 1986-03-13 | 大学物理 | 专职 | 讲师 | 研究生 | 湖南大学 | 机械工程 | 博士 | 塑性加工与装备 |
| 陈婷婷 | 女 | 1984-08-12 | 材料力学 | 专职 | 高级工程师 | 研究生 | 上海大学 | 流体力学 | 硕士 | 流体力学 |
| 张旭 | 男 | 1987-12-24 | 工程制图CAD ，金工实习 | 专职 | 讲师 | 研究生 | 江西农业大学 | 机械设计及理论 | 硕士 | 机械装备设计 |
| 钱懿 | 男 | 1984-12-02 | 电工电子学，电子技术基础 | 专职 | 讲师 | 研究生 | 上海理工大学 | 控制理论与控制工程 | 硕士 | 工业自动化 |

4.3专业核心课程表（本表填写，并填写在excel模板上用于上传）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | **课程总学时** | **课程周学时** | **拟授课教师** | **授课学期** |
| 材料科学基础 | 64 | 4 | 曹枫，陈海锋 | 4 |
| 电化学原理与方法 | 64 | 4 | 徐慧，郝利峰 | 5 |
| 半导体物理 | 64 | 4 | 王永亚，曹枫 | 5 |
| 电化学综合实验 | 64 | 4 | 徐慧，郝利峰 | 6 |
| 测试分析技术 | 48 | 3 | 罗文钦，杨玉萍 | 6 |

**5.专业主要带头人简介**

（本表填写，并填写在excel模板上用于上传）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 徐慧 | 性别 | | 女 | 专业技术职务 | | 教授 | | 行政职务 | 无 |
| 拟承担  课程 | 电化学原理与方法，电化学综合实验，物理化学，文献检索与毕业论文 | | | | 现在所在单位 | | 湖州学院 | | | |
| 最后学历毕业时间、  学校、专业 | | | 2005年博士毕业于中国科学院上海应用物理研究所，无机化学专业 | | | | | | | |
| 主要研究方向 | | | 纳米功能材料 | | | | | | | |
| 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） | | | 承担2021年第一批省级课程思政教学研究项目，发表教改论文1篇，慕课《仪器分析》已经全国运行一年，参编教材多部 | | | | | | | |
| 从事科学研究  及获奖情况 | | | 2009年获山东省优秀中青年科学家科研奖励基金一项，2011年获国家自然科学基金青年基金一项，山东省高等学校科技计划项目一项，2016年获山东省自然科学基金一项，2019年获山东省重点研发项目一项，2020年获山东省自然科学基金项目一项，参与国家、省和市级项目多项。首位或通讯作者在国内外重要学术刊物上发表论文40余篇。2014年首位获山东高等学校优秀科研成果奖二等奖（自然科学奖）1项，2012年首位获山东高等学校优秀科研成果奖三等奖（自然科学奖）1项。2012.5 获第六届烟台市青年科技奖荣誉称号。 | | | | | | | |
| 近三年获得教学  研究经费（万元） | | | 1 | | | 近三年获得科学  研究经费（万元） | | 35 | | |
| 近三年给本科生授课  课程及学时数 | | | 授课物理化学课程学时48，无机非金属材料实验学时48，仪器分析124学时，分析化学96学时，分析化学实验72学时，无机化学实验64学时 | | | 近三年指导本科  毕业设计（人次） | | 16 | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 曹枫 | 性别 | | 男 | 专业技术职务 | | 教授 | | 行政职务 | 无 |
| 拟承担  课程 | 材料科学基础，半导体物理，专业认知与职业规划课程设计，新能源前沿讲座，新能源材料与器件专业导论 | | | | 现在所在单位 | | 湖州学院 | | | |
| 最后学历毕业时间、  学校、专业 | | | 2000年博士毕业于北京科技大学、材料科学与工程 | | | | | | | |
| 主要研究方向 | | | 无机非金属材料 | | | | | | | |
| 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） | | | 主编教材《材料与科学技术》一部，完成湖州师范学院校级教改项目1项，发表教改论文3篇。 | | | | | | | |
| 从事科学研究  及获奖情况 | | | 曾主持及参与完成国家重点攻关项目、国家自然科学基金、省自然科学基金、教育部留学回国人员基金及企业委托重大科研项目等50多项科研项目的研究，科研经费累计1000余万。已发表学术论文百余篇，其中SCI收录五十多篇，获授权国家发明专利15件。出版英文专著1部，参编教材2本。科研成果获浙江省科技进步三等奖1项；冶金科学技术奖三等奖1项；湖州市青年科技奖；湖州市自然科学论文一等奖2次，二等奖2次，湖州市自然科学学术奖一等奖1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） | | 150 | | |
| 近三年给本科生授课  课程及学时数 | | | 授课材料科学基础18学时，耐火材料工艺学累计368学时，化工工艺学48学时，浙江省材料产业概论62学时 | | | 近三年指导本科  毕业设计（人次） | | 5 | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 罗文钦 | 性别 | | 男 | 专业技术职务 | | 副教授 | | 行政职务 | 无 |
| 拟承担  课程 | 测试分析技术，光电材料与器件，光电显示与检测技术，专业见习 | | | | 现在所在单位 | | 湖州学院 | | | |
| 最后学历毕业时间、  学校、专业 | | | 2010年博士毕业于中国科学院福建物质结构研究所、凝聚态物理专业 | | | | | | | |
| 主要研究方向 | | | 稀土发光材料 | | | | | | | |
| 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） | | | 主持湖州师范学院教改项目1项以及湖州师范学院核心课程建设项目1项，参与浙江省一流课程《材料科学基础》（2/3），发表教改论文1篇 | | | | | | | |
| 从事科学研究  及获奖情况 | | | 主要从事稀土掺杂发光材料制备及其光物理研究；作为主要成员参加了国家自然科学基金、中国科学院重大科研装备研制项目、福建省杰出青年基金和福建省科技重大专项等项目。科研成果获福建省自然科学优秀学术论文一等奖（物理类）1项。此外，作为负责人主持了国家自然科学基金青年基金、中国科学院青年人才、结构化学国家重点实验室科学基金、湖州市科技计划等项目。已在Small，Adv. Func. Mater., Nat. Commun.，Adv. Mater.，J. Phys. Chem. C.，Phys. Chem. Chem. Phys.等知名期刊发表SCI论文30余篇，授权中国发明专利4项。 | | | | | | | |
| 近三年获得教学  研究经费（万元） | | | 2.2 | | | 近三年获得科学  研究经费（万元） | | 13 | | |
| 近三年给本科生授课  课程及学时数 | | | 近代测试分析技术144学时、光电子材料与器件32学时、44学时、陶瓷工艺学32学时 | | | 近三年指导本科  毕业设计（人次） | | 20 | | |

**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） | 172.9 | 可用于该专业的教学  实验设备数量（千元以上） | 108 |
| 开办经费及来源  （限500字） | 新能源材料与器件作为新专业显然需要学校在专业建设上进行投入，按照培养方案要求进行课程实践过程中需要各类经费支持，各个专业实验室的**教学建设经费**遵循学校相关财务要求和预算要求，量入为出节约资源，强调办学效果。第二，以校外实习实验基地为突破口，获取企业资源**共建共享各类专项实验室、省级市级研发中心、省级企业研究开发中心和省级工业设计中心**，有利于培养社会需要的学生。第三，积极申报各类各级财政资金**实验室平台建设**，努力搭建专业平台融入学生实验实训实践课程。第四，大力争取各级各类**学科或者专业建设经费**，在制定目标中将科研任务和专业教学有机结合，在考核中将人才培养作为重要支点，加以投入。第五，尝试**专业教师科研项目（包括纵向和横向课题）**结题之后，经费支出中固定资产相关设备可以委托实验室管理，以教学设备形式进行管理和使用，提高实验设备利用率；科研经费中部分比例提留用于支撑专业发展，尤其事关各类专业教学杂项支出。 | | |
| 生均年教学日常支出（元） | 3000 | | |
| 实践教学基地（个）（请上传合作协议等，PDF格式） | 无 | | |
| 教学条件建设规划  及保障措施  （限500字） | 加强教学条件建设是深化教学改革、提高教学质量的基本保证和重要基础。考虑到新校区规划未定，办学条件紧张，即使新校区开工建设完成，长期面临资金投入的总量相对不足，学院专业种类较多的现实问题。因此需要一方面利用好有限的教学建设经费，另一方面是多渠道筹集资金。所以要求确定**教学条件建设原则**“轻重缓急，优先基础，院级统筹，扶优绝劣，专项投入，突出产出”。作为新能源材料与器件专业这个新专业的，需要学校投入的主要是专业课，尤其是专业实验实践课程，而对覆盖面较宽的专业基础课，特指材料化学、制药工程、生物工程的基础课程是一致，只要保证持续即可。而专业课程随着教学实际进行专项投入，实验室逐年完善，尤其是必须保证实践实验教学的开展。二是千方百计建立相对稳定的校外实习基地。注意发挥专业学科自身的优势，积极为实习基地所在单位提供科技服务，开展技术咨询等互利互惠活动，争取与地方及企业建立稳定的长期的合作关系，满足各类专业校外实习，可能的话共建实验室。三是建立合理的绩效考核，强调投入产出比，突出实验室在各类学科竞赛、教学科研、技术服务上的考核任务，以此作为经费投入的优先先后，实现资源的优化配置，而不是平庸化均匀化。 | | |

主要教学实验设备情况表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学实验设备名称 | 类型规格 | 数量(台/件) | 购入时间 | 设备价值（千元） |
| 自动X射线粉末衍射仪 | XD-6型 | 1 | 2011-01-01 | 295 |
| 量子效应频谱响应度测试系统 | 北京畅拓 QE/IPCE | 1 | 2013-05-01 | 204.5 |
| 膜法纯水自动生产线（项目） | 250L | 1 | 2013-12-01 | 102.5 |
| 氮吸附比表面积及孔径分布分析仪 | JW-K | 1 | 2008-08-01 | 93 |
| 双束光紫外可见分光光度计 | SP-756P+DELL电脑 | 8 | 2008-09-01 | 84.8 |
| 吸附仪 | 天津先权 TP-5076 | 1 | 2013-05-01 | 83 |
| 高温差热分析仪 | CRY-2P | 1 | 2008-08-01 | 67.4 |
| 反应釜 | SF2L | 2 | 2014-09-19 | 64.05 |
| 退火马弗炉（附控温仪表） | YFX7/12Q-GC | 5 | 2008-09-01 | 60.9 |
| 工业超声波超微粉碎机 | Scientz-08 | 4 | 2009-08-01 | 57.65 |
| 数码相机倒置金相显微镜 | 4XBZ | 4 | 2008-09-01 | 44 |
| 金相显微镜 | 南京江南 XJL-03 | 1 | 2013-05-01 | 39.5 |
| 介电常数测定仪 | 南京大展 DZ5001 | 1 | 2012-04-01 | 37 |
| 硅酸盐化学成分分析仪 | GKF-5 | 1 | 2009-08-01 | 34.9 |
| 电子天平 | BS224S | 6 | 2008-09-01 | 34 |
| 数显式材料高温抗折仪 | GKZ-1400 | 1 | 2009-08-01 | 32 |
| 微波化学反应仪 | WBFY-201 | 4 | 2014-09-19 | 30.8 |
| 万能制样机 | 承德考思 XWZY-1 | 1 | 2012-04-01 | 25 |
| 普通磁滞回线实验仪 | DH4516B | 8 | 2008-09-01 | 24 |
| 荧光分光光度计 | 930A | 1 | 2008-08-01 | 23.3 |
| 智能溶出度测定仪 | ZRC-8ST | 1 | 2014-09-19 | 23 |
| 台式压片机 | 上海天阖 FY-15 | 3 | 2015-10-01 | 22.61 |
| 高温（耐火）材料抗热震性仪 | SQ006B | 1 | 2009-08-01 | 21 |
| 自制封闭式光催化实验箱 | \* | 1 | 2013-10-01 | 20 |
| 研磨抛光机 | UNIPOL-800 | 2 | 2008-08-01 | 19.4 |
| 纳米静电喷涂机（手动） | 浙江华立 ESGC-2001D | 1 | 2012-04-01 | 17 |
| 高温卧式膨胀仪 | PCY | 1 | 2009-08-01 | 16 |
| 真空干燥箱 | DZG-6050 | 4 | 2010-03-01 | 15.21 |
| 铝合金实验台 | L2600\*W1500\*H750 | 2 | 2012-11-01 | 12.96 |
| 电脑 | 联想 扬天M2612D | 3 | 2013-05-01 | 12.46 |
| 高速台式离心机 | TGL-16K | 4 | 2008-09-01 | 11.2 |
| pH计 | STARTER3100 | 4 | 2014-09-19 | 10 |
| 精密色差仪HP-200 | HP-200 | 1 | 2010-09-01 | 9.5 |
| 磨砂搅拌分散多用机 | SFJ-400 | 2 | 2009-08-01 | 8.8 |
| 落锤冲击仪 | MZ-2068 | 1 | 2009-08-01 | 8.5 |
| 真空循环水泵 | SHB-Ⅲ | 9 | 2012-04-01 | 16.1 |
| 磁力加热搅拌器 | HJ-6 | 18 | 2008-08-01 | 47.8 |

**7.申请增设专业的理由和基础**

**（国控专业和目录外专业填写）**

（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、与现有专业的区分度、专业名称的规范性等方面的内容）（如需要可加页）

**8.申请增设专业人才培养方案**

(需提交单独PDF文档用于上传，PDF不需要含大标题）（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）

1. **培养目标与毕业要求**
   1. **专业名称和代码**

专业名称：新能源材料与器件 专业代码：080414T

* 1. **培养目标**

本专业培养区域经济发展需求、毕业后能在能源生产、能源存储与转换等技术领域和行业从事新能源材料与器件的设计、制备、加工成型与组装、性能测试、生产管理和研究的工程应用型专门人才。学生能够跟踪各类电池、LED材料和储能材料及器件等相关领域的前沿技术，以较强的实践能力承担本领域的研发工作；能以法律、道德、经济和安全与环境等视角理解并解决本专业领域的工程问题；具有交流沟通与团队合作精神、创新意识和知识产权意识、社会责任感和国际视野；拥有终身学习意识，主动适应社会。

* 1. **专业特色**

依托湖州市新材料行业技术中心等科研平台，围绕“以学生发展为中心，以产出为导向”的人才培养理念，面向长三角区域新能源、新材料、电动汽车和节能环保等国家战略性新兴产业领域，培养“知识、能力、素质协调发展”的高素质应用型技术人才。专业特色有（1）科研反哺教学的人才培养模式：通过学生全员参与教师科研项目研究的实践，主动将科研成果反哺专业教学，有效地培养了学生实践动手能力，启迪了学生的科学思维，（2）校地共育的人才培养模式：聚焦湖州新材料与新能源产业，与天能、超威、微宏动力、杉杉（湖州）、隆基股份等上市公司紧密合作协同育人，参与课程制定。

* 1. **毕业要求**

1. 思想政治素质：热爱社会主义祖国，拥护中国共产党领导，遵纪守法；掌握马克思列宁主义、毛泽东思想的基本原理和中国特色社会主义理论体系，理想信念坚定；深入践行社会主义核心价值观，具有较强的社会责任感和集体荣誉感，尊敬师长，团结同学，奋发有为；做有理想、有道德、有知识、有志向的人，做有用的人，做有为之士。

2. 文化素质：热爱中华优秀传统文化，通过对中文文学的学习，不断吸收传统文化精华素养；掌握专业以外的人文社会科学、自然科学等方面的基础知识，具有一定的文化修养、科学素养和高尚的审美情趣；了解社会发展潮流，具有开阔的国际视野、较好的现代理念和较强的创新意识；掌握人际交往基本礼仪技能，具有和谐的人际关系；掌握一门外语和计算机应用技能，达到规定的等级要求。

3. 业务素质：掌握数学、物理、化学、材料学等方面的基本理论和基本知识；掌握各类电池、LED和储能等新能源相关行业领域的材料和器件基础知识、基本理论、工作原理、制备方法、器件工艺、加工与改性、性能检测、产品质量控制；具有较强的自学能力、创新意识和较高的综合素质；具有正确选择和设计新能源材料与器件加工工艺、新能源系统与工程的初步能力；熟悉国家关于新能源材料与器件研究、科技开发及相关产业的政策，熟悉国内外知识产权方面的申报流程和法律法规；具有一定的文献查阅、实验设计，归纳、整理、分析实验结果，撰写论文，参与学术交流的能力以及一定的科研能力；了解新能源材料与器件的理论前沿、应用前景和最新发展动态，以及产业的发展状况和新成就；初步了解生产实际，具有良好的从事实际工作的心理准备；具有本专业必须的制图、计算机辅助设计与材料测试等工程实践能力。

4.身心素质：具有一定的体育和军事基本知识，掌握科学锻炼身体的基本技能，受到必要的军事训练，达到国家规定的大学生体育和军事训练的合格标准；养成良好的体育锻炼和卫生习惯，具有健全的心理和健康的体魄；能够履行建设和保卫祖国的光荣义务。

5.创新创业能力：通过实践，理论联系实际，培养各种岗位的实践应用能力，具有自主学习能力、创新意识和创新能力以及团队协作能力，具备研发应用与创业能力为一体的工程应用型人才。

1. **学制与学位**
   1. **学制和修业年限**

标准学制为4年，最长可延至6年。

* 1. **最低毕业学分和授予的学位**

最低毕业总学分为169学分，劳动教育学分不低于2个学分，第二课堂学分5分，授予工学学士学位。

**三、主干学科和主要课程**

主干学科：材料科学与工程、化学、物理学。

核心课程：材料科学基础、电化学原理与方法、半导体物理、测试分析技术、电化学综合实验。

学位课程：大学英语II、材料科学基础、电化学综合实验、测试分析技术。学生修读学位课程的成绩须达到《湖州学院学士学位授予条例》中规定的最低要求，方可获得学士学位。

**主干课程简介**

**1.材料科学基础**

总学时：64 周学时：4 学分：4 开课学期：4

内容简介：本课程内容包括材料的组成与结构、制备与加工、性质、使用性能等材料科学与工程主要要素之间的相互关系及其制约规律，涉及材料类型、晶体结构、晶体结构缺陷、非晶态结构与性质、表面结构与性质、多相系统相平衡、扩散、相变、烧结及显微结构控制、材料在环境中的效应等内容。

参考教材：《材料科学基础》 陶杰等主编 化工工业出版社

参考书目：《材料科学基础》 刘智恩主编 西北工业大学出版社

《材料科学基础教程》 赵品主编 哈尔滨工业大学出版社

《材料科学基础》 徐恒钧主编 北京工业大学出版社

**2.电化学综合实验**

总学时：64 周学时：4 学分：4 开课学期：6

内容简介：本课程内容主要包括电化学基础实验、综合性实验和设计性实验等方面的电化学实验内容。

参考教材：《电化学实验》 唐安平编 中国矿业大学出版社

《实验电化学》 努丽燕娜等编 化学工业出版社

参考书目：《电化学测试技术》 张鉴清等编 化学工业出版社

《电化学测量方法》 贾铮等编 化学工业出版社

**3.** **电化学原理与方法**

总学时：64 周学时：4 学分：4 开课学期：5

内容简介：电化学简介, 导体和电化学体系, 电解质溶液, 电化学热力学,双电层, 电化学动力学, 电化学极化, 浓度极化, 基本暂态测量方法与极谱法, 实用电极过程等。

参考教材：《电化学方法原理和应用》 邵元华译 化学工业出版社

参考书目：《电化学原理(第三版)》 李荻等编 北京航空航天大学出版社

《电化学测量》 胡会利主编 国防工业出版社

**4.** **半导体物理**

总学时：64 周学时：4 学分：4 开课学期：5

内容简介：半导体中的电子状态、半导体中杂质和缺陷能级、半导体中载流子的统计分布、半导体的导电性、非平衡载流子、pn结、金属和半导体的接触。

参考教材：《半导体物理》 刘恩科等 电子工业出版社

参考书目：《半导体物理》 钱佑华等 高等教育出版社

《Physics of Semiconductor Devices》 施敏 电子工业出版社（中译本）

**5. 测试分析技术**

总学时：48 周学时：3 学分：3 开课学期：6

内容简介：本课程主要介绍了各种现代材料测试方法，具体包括红外光谱及激光拉曼光谱、核磁共振波谱、质谱、X射线衍射分析、电子显微技术、X射线光电子能谱分析和热分析等；同时侧重介绍进行上述显微结构分析通常所采用的各种现代仪器的主要功能特性及其分析方法，其中包括X射线衍射仪(XRD)、X射线光电子能谱仪(XPS)、扫描电子显微镜(SEM)和透射电子显微镜(TEM)等。

参考教材：《材料结构表征及应用》 吴刚主编 化学工业出版社

参考书目：《材料结构分析基础》 余焜主编 科学出版社

《材料分析基础》 周玉主编 机械出版社

**6. 固体物理**

总学时：48 周学时：3 学分：3 开课学期：4

内容简介：晶体结构、晶体的结合、晶格振动、固态电子论基础、固体能带论、晶体中的缺陷、固体的介电性质及光学性质、固体的磁性、晶体的导电性。

参考教材：《固体物理学》 黄昆 高等教育出版社

参考书目：《固体物理基础》 曹全喜 西安电子科技大学出版社

《固体物理学》 陈长乐 科学出版社

《固体物理学导论》 基泰尔[美] 化学工业出版社

**7.** **工程制图CAD**

总学时：48 周学时：3 学分：3 开课学期：1

内容简介：制图的基本知识、制图的基本原理、基本体及其表面截交线、组合体的三视图、轴测图、工程形体的常用表达方法、常用工程图样介绍、AutoCAD绘图等。

参考教材：《工程制图》 冯世瑶等 清华大学出版社

**8. 电子技术基础**

总学时：64 周学时：4 学分：4 开课学期：5

内容简介：线性电路基本知识，半导体器件及特性，功率电路，放大电路基础，数字电路基础，反馈电路，组合逻辑电路，集成运算放大电路，时序逻辑电路，信号运算电路，半导体储存器，波形发生器，脉冲电路及综合电路系统等。

参考教材：《电子技术基础教程》 何一鸣 电子工业出版社

参考书目：《模拟电子技术》 童诗白等 高等教育出版社

**四、课程设置及修读说明**

**（一）课程设置**

1、课程设置分为必修课和选修课两类。

必修课包括通识必修课、专业基础课、专业核心课和实践性课程；选修课包括专业选修课（含专业限选课、专业任选课）和通识选修课。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课  程 | 必  修  课 | 通识必修课 |
| 大类基础课（专业基础课） |
| 专业核心课 |
| 实践性课程 |
| 选修课 | 专业选修课（含专业限选课、专业任选课和专业素养课） |
| 通识选修课 |

通识必修课：学生都必须掌握的基础理论、基本技能方面的课程。通识必修课包括思想政治理论课、劳动教育课程、大学英语、高等数学、大学物理、C程序设计等，按“按类、分层次”教学实施教考分离。

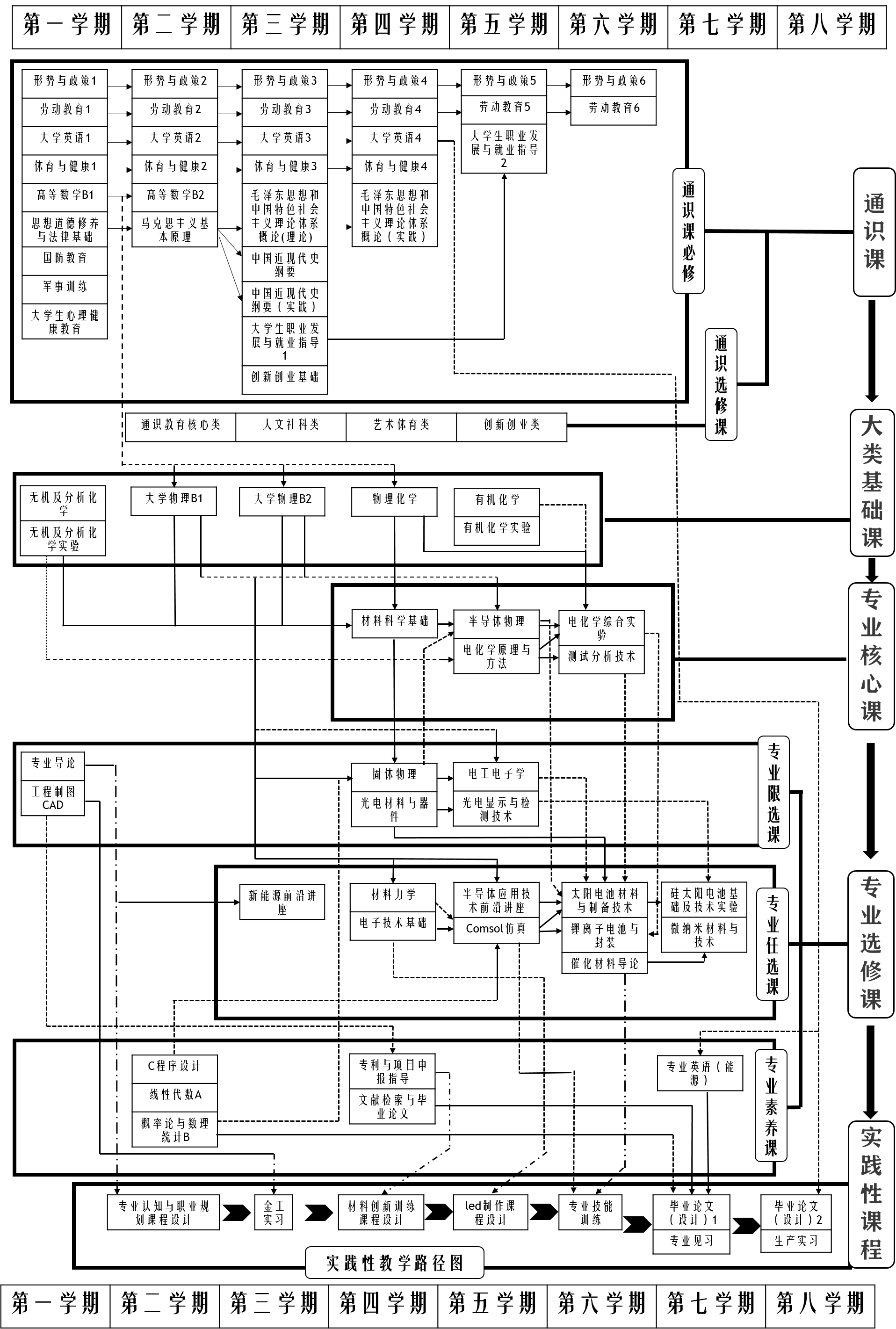
大类基础课（专业基础课）：结合新能源材料与器件专业特点开设的公共专业基础课程。

专业核心课：专业基本知识、基本理论和基本技能课程，体现专业培养目标，保证专业基本规格。

专业选修课程（含专业限选课、专业任选课和专业素养课）：夯实新能源材料与器件专业基础、拓宽知识面、注重学生创新精神和实践能力的培养。专业任选课为专业的拓展与延伸，本专业开设有一定数量的课程供学生选修。实践性课程（不含课内实验、单独开设的实验课）：实践性课程是课程体系的重要组成部分，包括军事训练、课程设计（实验设计）、实习、见习、毕业设计（论文）等。其中毕业设计（论文）的类型与内容要求须与专业培养目标相一致。

通识选修课：分通识教育核心课和一般通识选修课，学生于第2学期开始修读。学生可以在老师的指导下，根据自己的兴趣、爱好、特长等进行自主选课。

2、明确专业课程修读关系



3、构建课程与毕业要求的对应关系

新能源材料与器件专业毕业要求，即应该达到的基本素质和掌握的知识和应具备的能力如下：

（1）工程知识：能够将数学、物理、化学、材料、工程基础知识和新能源材料与器件专业知识用于解决新能源材料制备、器件加工和应用中的复杂工程问题。

（2）问题分析：能够运用适用于所属学科或专业领域的分析工具，定义与分析广义的工程问题，检索相关文献，并得出实证性的结论；

（3）设计/开发解决方案：能够设计针对新能源材料与器件领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足新能源材料与器件制备中特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，适当考虑公共健康、安全、文化、社会及环境等因素；

（4）研究：能够基于科学原理并采用科学方法对新能源材料与器件的设计、制备、加工成型与组装、性能测试以及工程应用中的复杂工程问题进行研究，包括新能源材料与器件制备与加工的数据处理与分析、并通过信息综合得到合理有效的结论。

（5）现代工具的应用：能够针对新能源材料与器件的制备、加工、性能测试与工程应用中复杂工程问题，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，包括对新能源材料与器件领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

（6）工程师和社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和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、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

（7）环境与可持续性发展：能够理解和评价针对新能源材料与器件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）职业道德：能够恪守伦理准则，理解和遵守工程实践中的职业道德、责任及规范，履行责任；

（9）个人与团队：能够在具有多样性的团队中作为个体、成员或负责人有效地发挥作用；

（10）沟通：能够就广义工程活动与同行以及社会公众进行有效的沟通、包括理解和撰写报告、设计文档，做现场报告，理解或发出清晰的指令；

（11）项目管理和财务管理：能够认识和理解工程管理原理，并将其应用于工作中，即作为团队成员和领导者，能够在多学科交叉的环境下进行项目管理；

（12）终身学习：能够认识在专门技术领域进行自主学习和终身学习的必要性，并具备相应的能力。

培养目标可以细化为以下4个方面：

培养目标1：培养学生具有良好的职业道德、社会责任感。

培养目标2：培养学生掌握扎实的数学、物理、化学、材料专业理论知识，在新能源材料与器件领域具有竞争优势，毕业后可到相关的科研机构和教育部门继续学习深造。

培养目标3：培养学生具有较强的工程实践能力，毕业后能到电池、太阳能、LED、材料、化工等相关行业从事研究开发、工程设计、生产管理和市场开拓所需的高级工程人才。

培养目标4：毕业5 年后，经过实践锻炼达到能源、材料领域工程师的职业要求。

毕业要求对培养目标的支撑关系如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 本专业的毕业要求 | 培养目标1 | 培养目标2 | 培养目标3 | 培养目标4 |
| 1、工程知识 |  | ● | ● | ● |
| 2、问题分析 |  | ● | ● | ● |
| 3、设计/开发解决方案 |  | ● | ● | ● |
| 4、研究 |  | ● | ● | ● |
| 5、现代工具的应用 |  | ● | ● | ● |
| 6、工程师和社会 |  |  | ● | ● |
| 7、环境与可持续性发展 |  |  | ● | ● |
| 8、职业道德 | ● |  | ● | ● |
| 9、个人与团队 | ● |  | ● | ● |
| 10、沟通 | ● |  | ● | ● |
| 11、项目管理和财务管理 |  |  | ● | ● |
| 12、终身学习 |  | ● |  | ● |

课程与毕业要求的对应关系，即所设置课程对学生培养的作用，每门课程重点支持2-3个毕业要求，如下图所示。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求 | 工程知识 | 问题分析 | 解决方案 | 研究 | 现代工具应用 | 工程师与社会 | 环境和发展 | 职业道德 | 个体与团队 | 沟通 | 项目管理 | 终身学习 |
| 思想道德修养与法律基础 |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  | ● |  |  |
| 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(理论) |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  | ● |  |  |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践） |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  | ● |  |  |
| 形势与政策 |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  | ● |  |  |
| 中国近现代史纲要 |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  | ● |  |  |
| 中国近现代史纲要（实践） |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  | ● |  |  |
| 大学英语 |  |  |  | ● | ● |  |  |  |  | ● |  |  |
| 大学生心理健康教育 |  |  |  |  |  |  |  | ● | ● | ● |  |  |
| 体育与健康 |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  | ● |
| 大学生职业发展与就业指导 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  | ● |
| 高等数学B | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C程序设计 | ● | ● | ● |  | ● |  |  |  |  |  | ● |  |
| 创新创业基础 |  |  |  |  |  |  |  |  | ● | ● |  | ● |
| 国防教育 |  |  |  |  |  | ● | ● | ● |  |  |  |  |
| 军事训练 |  |  |  |  |  | ● | ● | ● |  |  |  |  |
| 劳动教育 |  |  |  |  | ● |  | ● |  |  |  |  | ● |
| 无机及分析化学 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 无机及分析化学实验 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理B |  | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 物理化学 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 有机化学 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 有机化学实验 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料科学基础 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电化学原理与方法 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 半导体物理 |  | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电化学综合实验 |  | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 测试分析技术 |  | ● | ● |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业认知与职业规划课程设计 |  |  |  |  |  | ● |  |  | ● |  |  | ● |
| 金工实习 | ● |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LED制作课程设计 |  |  |  |  |  | ● |  |  | ● |  | ● |  |
| 材料创新训练课程设计 |  | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业技能训练 |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |
| 专业见习 |  |  | ● |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |
| 生产实习 |  |  | ● |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |
| 毕业论文（设计） |  | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 新能源材料与器件专业导论 | ● | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |
| 工程制图CAD |  | ● | ● |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 光电材料与器件 | ● | ● |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 固体物理 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电工电子学 | ● | ● |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 光电显示与检测技术 | ● | ● |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 新能源前沿讲座 |  | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 新能源材料与应用 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料力学 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电子技术基础 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 高分子化学 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 环境科学基础 |  | ● |  | ● |  |  | ● |  |  |  |  |  |
| 薄膜物理与技术 |  | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COMSOL仿真 | ● | ● |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 电化学检测技术 | ● | ● |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 半导体应用技术前沿讲座 |  | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 储能材料与技术 |  | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 太阳电池材料与制备技术 | ● | ● | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |
| 材料物理 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 膜科学与技术概述 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 锂离子电池与封装 | ● | ● | ● |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |
| 催化材料导论 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 超容材料与检测技术 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 二次电池原理及应用 |  | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 表面工程技术基础 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 热力学与动力学 |  | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 硅太阳电池基础及技术实验 |  | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 微纳米材料与技术 | ● | ● |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学语文 |  |  |  |  |  |  | ● |  | ● | ● |  |  |
| 线性代数A | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业英语（能源） |  | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 概率论与数理统计B | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专利与项目申报指导 |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |
| 文献检索与毕业论文 |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |
| 工程经济与项目管理 | ● |  |  |  |  | ● |  |  |  | ● |  |  |

**（二）学生修读说明：**

1、“国防教育”、“军事训练”、“形势与政策”、“创新创业基础”、“大学生职业发展与就业指导”和“劳动教育”等必修课程，共计11学分不列入按学分收费范围。

2、第二课堂学分：第二课堂是指在第一课堂以外的一切传授知识、培养能力的活动，是第一课堂的延伸和补充。按照《湖州学院学生课外学分管理办法》认定，第二课堂学分不列入按学分收费范围。

3、通识选修课：每位学生共须修读8学分，其中文科类专业学生至少选修自然科学类通识课程2学分，理工类专业学生至少选修人文社科类通识课程2学分，非艺术体育类专业至少修读艺术体育类通识课程2学分，网络修读不得超过4分。

4、每位学生必须修满规定的通识课程、大类基础课、专业课程与实践性课程的学分，总修读课程学分不低于169学分（不包括劳动教育学分和第二课堂学分），劳动教育学分不低于2个学分，第二课堂学分不低于5学分，并同时符合学校的其他有关规定，方可毕业。

**五、专业实践能力培养、技能训练体系**

实践教学环节是理论联系实际、培养学生实践动手能力和创新能力的重要途径。实践教学环节包含通识实践教学环节和专业实践教学环节，通识实践教学环节包括军训、公益劳动、素质拓展类项目等，获得相关第二课堂学分。新能源材料与器件专业实践教学环节包括实验课程、专业见习、课程设计、毕业实习、毕业设计（论文）、专业社会实践等环节。实践教学学分占总学分为30.0%，实践教学课时占总课时为21.4%。专业实践教学环节具体要求如下：

**（一）明确实践教学课程能力要求**

独立设置集中性实践教学课程（各类见习实习、课程设计、毕业设计（论文）、社会实践等）以列表形式单列，明确各实践教学课程目标对应能力要求，结合理论教学、专业能力要求制订实践环节教学大纲。

**（二）确保实践教学环节时间安排**

在有益于培养学生实践和创新能力前提下，合理安排理论、实验、实习的比例，每学期安排2周以上的专业实践活动。整体实践性教学环节的安排不少于35周（不含实验课），并安排生产实习。

**（三）注重实践教学环节开展实效**

完善实践教学体系，改革实践教学内容，改进实践教学方法，保障实践教学环节实效。重点加强实验、实习实训环节，实验课程应突出设计型、综合型、自创型实验，实习实训环节应减少观摩式、浏览式、帮工式的实习实训，增加具有实际操作作用的定岗实习实训。

**（四）注重创新能力及综合素质的培养**

要将学生的创新能力及综合素质教育纳入教学要求。除毕业设计（论文）外，在第2至第7学期末安排2周左右的实践活动，“材料创新训练课程设计”以挑战杯为目标，“专业技能训练”以学科竞赛为目标。开设以 “专利与项目申报指导”等选修课，以学生个人申报专利形式，促进学生创新能力培养。

**六、课程结构及学时、学分分配**

**四年制本科专业教育活动时间安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目  周  数  学期 | 教育、教学和实践活动 | | | | | | | | 机  动 | 合  计 |
| 课堂  教学 | 复习  考试 | 专业  实践 | 生产  见习 | 毕业  论文  （设计） | 国防教育  始业  教育 | 暑期  社会  实践 | 毕业  就业  教育 |
| 一 | 15 | 1 |  |  |  | 2 |  |  |  | 18 |
| 二 | 16 | 1 | 2 |  |  |  | （2） |  |  | 19 |
| 三 | 16 | 1 | 2 |  |  |  |  |  |  | 19 |
| 四 | 16 | 1 | 2 |  |  |  | （2） |  |  | 19 |
| 五 | 16 | 1 | 2 |  |  |  |  |  |  | 19 |
| 六 | 16 | 1 | 2 |  |  |  | （2） |  |  | 19 |
| 七 | 10 | 1 | 2 |  | 12 |  |  |  |  | 19 |
| 八 |  |  |  | 8 | 3 |  |  | 2 |  | 19 |
| 合 计 | 105 | 7 | 12 | 8 | 15 | 2 | （6） | 2 |  | 151 |

1. **各类课程学时数和学分数统计**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业  名称 | 学时  总数 | 课程  门数 | 必修课学时 | 选修课学时 | 课内  教学  学时 | 实验  教学  学时 | 小班化教学学时（30人以下） | 分层分类教学课程门数 | 学分  总数 | 必修课学分 | 选修课学分 | 集中性实践教学环节学分 | 课内  教学  学分 | 实验  教学  学分 | 课外科技活动学分 |
| 新能源材料与器件 | **2370** | **57** | **1458** | **912** | **1864** | **320** | **288** | **11** | **169** | **110** | **59** | **30.5** | **118.5** | **20** | +5 |
| 其中：选修课学分占总学分的比例为 34.9 %；小班化教学学时占课内教学学时的比例为 15.5 %；分层分类教学课程门数占总课程门数的比例为 19.3 %。 | | | | | | | | | | | | | | | |

1. **实践性课程统计和学分数统计**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类 别 | 课时 | 周 数 | 学分 | 备 注 |
| 课时内实验（实训） | 320（+24） |  | 21.5 |  |
| 通识必修课社会实践 | 164 | 2周 | 7 |  |
| 军事训练 |  | 2周 | 1 |  |
| 专业认知与职业规划课程设计 |  | 2周 | 1 |  |
| 金工实习 |  | 2周 | 2 |  |
| LED制作课程设计 |  | 2周 | 1 |  |
| 材料创新训练课程设计 |  | 2周 | 1 |  |
| 专业技能训练 |  | 2周 | 1 |  |
| 专业见习 |  | 2周 | 1 |  |
| 生产实习 |  | 8周 | 4 |  |
| 毕业论文（设计） |  | 15周 | 10 |  |
| 第二课堂实践活动 |  |  | 5 | 单列，不计 |
| 劳动教育 | 28 |  | 1.6 | 劳动教育单列，不计 |
| 合 计 |  |  | 50.5 | 占总学分比例：30.0 % |

**（三）各学期课程教学周学时统计（实践环节除外）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学 期  类别 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|
| 通识必修课学时 | 16.5 | 12 | 15 | 5 | 1.5 |  |  |  |
| 大类基础课 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 |  |  |  |
| 专业必修课学时 |  |  |  | 4 | 8 | 7 |  |  |
| 专业选修课学时 | 5 | 8 | 1 | 12 | 9 | 8 | 8 |  |
| 建议学期总的周学时 | 26.5 | 23 | 20 | 24 | 23.5 | 15 | 8 |  |

**（四）各学期考试课程统计**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学 期 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 通识课程考试（门） | 3 | 4 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |  |
| 大类基础课程考试（门） | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |  |
| 专业课程考试（门） | 1 | 1 | 0 | 2 | 3 | 3 | 1 |  |
| 合 计 | 5 | 6 | 4 | 5 | 4 | 3 | 1 |  |
| 其中教考分离门数 | 3 | 5 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |  |

1. **专业课程中跨领域课程统计**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 开设学期 | 学分 | 类别 | 就业领域（行业） | 开课学院 | 课程特色 | 其他 |
| 1 | C程序设计 | 2 | 3 | 专业选修 | 计算机 | 理工学院 | 社会需求 |  |
| 2 | 专利与项目申报指导 | 4 | 1 | 专业选修 | 专利代理、知识产权管理 | 理工学院 | 社会需求 |  |
| 3 | 电工电子学 | 5 | 4 | 专业选修 | 电子 | 理工学院 | 社会需求 |  |
| 4 | COMSOL仿真 | 5 | 2 | 专业选修 | 计算机，工程，模拟仿真 | 理工学院 | 社会需求 |  |
| 5 | 催化材料导论 | 6 | 2 | 专业选修 | 半导体材料 | 理工学院 | 社会需求 |  |
| 6 | 微纳米材料与技术 | 7 | 3 | 专业选修 | 半导体电子 | 理工学院 | 社会需求 |  |
| 合计 |  |  | 17 |  |  |  |  |  |

1. **专业课程中校地共育、就业课程统计**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 开设  学期 | 学分 | 类别 | 合作  单位 | 就业领域 | 就业  职位 | 其他 |
| 1 | 电化学综合实验 | 6 | 4 | 专业必修 | 浙江天能能源科技股份有限公司 | 企业技术 | 研发工程师 |  |
| 2 | 光电材料与器件 | 4 | 3 | 专业选修 | 湖州杉杉新能源科技有限公司 | 企业技术 | 研发工程师 |  |
| 3 | 太阳电池材料与制备技术 | 6 | 3 | 专业选修 | 嘉兴隆基乐叶光伏有限公司 | 管控 | 生产经理 |  |
| 4 | 锂离子电池与封装 | 6 | 3 | 专业选修 | 微宏动力系统(湖州)有限公司 | 企业技术 | 研发工程师 |  |
| 5 | 电化学检测技术 | 5 | 2 | 专业选修 | 超威电源集团有限公司 | 企业技术 | 研发工程师 |  |
| 6 | 电工电子学 | 5 | 4 | 专业选修 | 中电科技华莹电子公司 | 企业技术 | 研发工程师 |  |
| 合计 |  |  | 19 |  |  |  |  |  |

1. **各专业学位课程一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 专业名称 | 学位课程名 | 开课学期 | 学分 |
| 新能源材料与器件 | 材料科学基础 | 4 | 4 |
| 新能源材料与器件 | 电化学综合实验 | 6 | 4 |
| 新能源材料与器件 | 测试分析技术 | 6 | 3 |
| 新能源材料与器件 | 大学英语II | 2 | 3 |

**七、新能源材料与器件专业本科指导性教学计划课程设置表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 课程性质 | 课 程编码 | 课程名称 | 课程学时数 | | | | 按学年、学期分配 | | | | | | | | 学  分  数 | 考核  方式 | 备注 |
| 总  计 | 授课 | 实验 | 实践  实训 | 第一学年 | | 第二学年 | | 第三学年 | | 第四学年 | |
| 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 通  识  课 | 必  修 |  | 思想道德修养与法律基础 | 45 | 45 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 考查 |  |
|  | 马克思主义基本原理 | 48 | 48 |  |  |  | 3\* |  |  |  |  |  |  | 3 | 考试 |  |
|  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(理论) | 64 | 64 |  |  |  |  | 4\* |  |  |  |  |  | 4 | 考试 |  |
|  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践） | 1周 |  |  | 1周 |  |  |  | 1周 |  |  |  |  | 1 | 考查 |  |
|  | 形势与政策 | 48 | 12 |  | 36 | 每学期8学时，理论2学时，实践6学时 | | | | | |  |  | 2 | 考查 | 学分0.3×5+0.5 |
|  | 中国近现代史纲要 | 32 | 32 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  | 2 | 考查 |  |
|  | 中国近现代史纲要（实践） | 1周 |  |  | 1周 |  |  | 1周 |  |  |  |  |  | 1 | 考查 |  |
|  | 大学英语 | 189 | 189 |  |  | 3\* | Δ3\* | 3\* | 3\* |  |  |  |  | 12 | 考试 |  |
|  | 大学生心理健康教育 | 24 | 24 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 考查 | 8课时网络学习 |
|  | 体育与健康 | 144 | 16 |  | 128 | **2\*** | **2\*** | 2\* | 2\* |  |  |  |  | 4 | 考试 |  |
|  | 大学生职业发展与就业指导 | 24 | 24 |  |  |  |  | 1 |  | 1 |  |  |  | 2 | 考查 | 网络、课外学习8课时 |
|  | 高等数学B | 155 | 155 |  |  | 4\* | 5\* |  |  |  |  |  |  | 9 | 考试 |  |
|  | 创新创业基础 | 32 | 32 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  | 2 | 考查 |  |
|  | 国防教育 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 考查 |  |
|  | 军事训练 | 2周 |  |  | 2周 | 2周 |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 考查 |  |
|  |  | 劳动教育 | +34 | +6 |  | +28 | 6学时理论 | | 14学时实践 | | 14学时实践 | |  |  | +2 | 考查 | 学分组成  0.4+0.8×2,课时  和学分均**单列** |
| 小 计 | | | **837+4周** | **673** |  | **164+4周** | **15.5+2周** | **12** | **14+1周** | **4+1周** | **1.5** |  |  |  | **47+4周** |  | 该4周为3学分 |
| 选修 |  | 任选课8学分，其中通识教育核心类课程或创新创业类课程2学分，人文社科类通识课程2学分，艺术体育类通识课程2学分，网络修读不得超过4学分。 | 96 | 96 |  |  |  | **2** | **2** | **2** | **2** |  |  |  | **8** | 考查 | 各学期  建议选修  学分 |
| 大类基础课（专业基础课） |  |  | 无机及分析化学 | 45 | 45 |  |  | 3\* |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 考试 |  |
|  |  | 无机及分析化学实验 | 32 |  | 32 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 考查 |  |
|  |  | 大学物理B | 112 | 96 | 16 |  |  | 3\* | 4\* |  |  |  |  |  | 7 | 考试 |  |
|  |  | 物理化学 | 48 | 48 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  | 3 | 考查 |  |
|  |  | 有机化学 | 48 | 48 |  |  |  |  |  |  | 3\* |  |  |  | 3 | 考试 |  |
|  |  | 有机化学实验 | 32 |  | 32 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 | 考查 |  |
| 小计 | | | **317** | **237** | **80** |  | **5** | **3** | **4** | **3** | **5** |  |  |  | **20** |  |  |
| 专  业  核  心  课 | 必修 |  | Δ材料科学基础 | 64 | 64 |  |  |  |  |  | 4\* |  |  |  |  | 4 | 考试 |  |
|  | 电化学原理与方法 | 64 | 64 |  |  |  |  |  |  | 4\* |  |  |  | 4 | 考试 |  |
|  | 半导体物理 | 64 | 64 |  |  |  |  |  |  | 4\* |  |  |  | 4 | 考试 |  |
|  | Δ电化学综合实验 | 64 |  | 64 |  |  |  |  |  |  | 4\* |  |  | 4 | 考试 |  |
|  | Δ测试分析技术 | 48 | 48 |  |  |  |  |  |  |  | 3\* |  |  | 3 | 考试 |  |
| 小 计 | | | **304** | **240** | **64** |  |  |  |  | **4** | **8** | **7** |  |  | **19** |  |  |
| 实  践  性  课  程 | 必  修 |  | 专业认知与职业规划课程设计 | 2周 |  |  | 2周 |  | 2周 |  |  |  |  |  |  | 1 | 考查 |  |
|  | 金工实习 | 2周 |  |  | 2周 |  |  | 2周 |  |  |  |  |  | 2 | 考查 |  |
|  | LED制作课程设计 | 2周 |  |  | 2周 |  |  |  | 2周 |  |  |  |  | 1 | 考查 |  |
|  | 材料创新训练课程设计 | 2周 |  |  | 2周 |  |  |  |  | 2周 |  |  |  | 1 | 考查 |  |
|  | 专业技能训练 | 2周 |  |  | 2周 |  |  |  |  |  | 2周 |  |  | 1 | 考查 |  |
|  | 专业见习 | 2周 |  |  | 2周 |  |  |  |  |  |  | 2周 |  | 1 | 考查 |  |
|  | 生产实习 | 8周 |  |  | 8周 |  |  |  |  |  |  |  | 8周 | 4 | 考查 |  |
|  | 毕业论文（设计） | 15周 |  |  | 15周 |  |  |  |  |  |  | 12周 | 3周 | 10 | 考查 |  |
| 小 计 | | | **35周** |  |  | **35周** |  | **1** | **2** | **1** | **1** | **1** | **9** | **6** | **21** |  |  |
| 专业选修课 | 限  选 |  | 新能源材料与器件专业导论 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 考查 | 前8周 |
|  | 工程制图CAD | 48 | 32 | 16 |  | 3\* |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 考试 |  |
|  | 光电材料与器件 | 48 | 32 | 16 |  |  |  |  | 3\* |  |  |  |  | 3 | 考试 |  |
|  | 固体物理 | 48 | 48 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  | 3 | 考查 |  |
|  | 电工电子学 | 64 | 48 | 16 |  |  |  |  |  | 4\* |  |  |  | 4 | 考试 |  |
|  | 光电显示与检测技术 | 32 |  | 32 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 | **考查** |  |
| 小 计 | | | **272** | **192** | **80** |  | **5** |  |  | **6** | **6** |  |  |  | **17** |  |  |
|  |  | 新能源前沿讲座 | 16 | 16 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 考查 |  |
|  | 新能源材料与应用 | 16 | 8 | 8 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 考查 |  |
|  | 材料力学 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 2 | 考查 |  |
|  | 电子技术基础 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 2 | 考查 |  |
|  | 高分子化学 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 2\* |  |  |  |  | 2 | 考试 |  |
|  | 环境科学基础 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 2 | 考查 |  |
|  | 薄膜物理与技术 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 | 考查 |  |
|  | COMSOL仿真 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 | 考查 |  |
|  | 电化学检测技术 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 | 考查 |  |
|  | 半导体应用技术前沿讲座 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  | 1 | 考查 |  |
|  | 储能材料与技术 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 | 考查 |  |
|  | 太阳电池材料与制备技术 | 48 | 48 |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  | 3 | 考查 |  |
|  | 材料物理 | 48 | 48 |  |  |  |  |  |  |  | 3\* |  |  | 3 | 考试 |  |
|  | 膜科学与技术概述 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 考查 |  |
|  | 锂离子电池与封装 | 48 | 32 | 16 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  | 3 | 考查 |  |
|  | 催化材料导论 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 考查 |  |
|  | 超容材料与检测技术 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 考查 |  |
|  | 二次电池原理及应用 | 48 | 48 |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  | 3 | 考查 |  |
|  | 表面工程技术基础 | 48 | 48 |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  | 3 | 考查 |  |
|  | 热力学与动力学 | 48 | 48 |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  | 3 | 考查 |  |
|  | 硅太阳电池基础及技术实验 | 48 |  | 48 |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  | 3 | 考查 |  |
|  | 微纳米材料与技术 | 48 | 32 | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 3\* |  | 3\* | 考试 |  |
| 小 计 | | | **352** | **256** | **96** |  |  |  | **1** | **4** | **3** | **8** | **6** |  | **22** |  |  |
| 专业  素养课 |  | 线性代数A | 48 | 48 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  | 3 | 考查 |  |
|  | C程序设计 | 48 | 24 |  | 24 |  | 3 |  |  |  |  |  |  | 3 | 考查 |  |
|  | 大学语文 | 32 | 32 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  | 2 | 考查 |  |
|  | 概率论与数理统计B | 32 | 32 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  | 2 | 考查 |  |
|  | 专利与项目申报指导 | 16 | 16 |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  | 1 | 考查 |  |
|  | 文献检索与毕业论文 | 16 | 16 |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  | 1 | 考查 |  |
|  | 专业英语（能源） | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  | 2 | 考查 |  |
|  | 工程经济与项目管理 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  | 2 | 考查 |  |
| 小 计 | | | **192** | **168** |  | **24** |  | **8** |  | **2** |  |  | **2** |  | **12** |  |  |
| 合计 | 专业任选课和专业素养课中进行组合选修，其中专业任选22学分，综合素养12学分，总计51学分 | | **816** | **616** | **176** | **24** | **5** | **8** | **1** | **12** | **9** | **8** | **8** |  | **51** | 考查 | 各学期建议选修学分 |
| 第二  课堂  学分 | 选  修 |  | 其它（按学校文件认定） |  | | | | | | | | | | | | +5 | 考查 | 至少5个学分（不收费） |
| 建议每学期课堂教学周学时及课内总学时 | | | | 2370  +39周 | 1862 | 320 | 188+  39周 | 26.5 | 26 | 24 | 27 | 26.5 | 16 | 17 | 6 | 169 | 不含第二课堂5学分和劳动教育2学分 | |

注：课程名称前标注Δ为学位课程

制定人：陈海锋、徐慧、王永亚 审定人：

**9.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：  2021年7月27日湖州学院举行了专业设置专家论证会。专业负责人汇报了增设新专业的理由和基础、专业人才培养方案、课程设置、师资队伍、办学条件支撑等方面的情况，并回答了专家的质询。经讨论，专家一致认为：  1.湖州学院设置新能源材料与器件专业理由充分、基础扎实、培养方案和课程设置科学合理、硬件条件支撑较好，达到了材料类专业教学质量国家标准。  2.新专业的设置符合当地产业结构特点，能较好地服务地方经济社会发展和学生就业。  3.师资队伍学科背景以材料化学为主，辅以电气工程及其自动化和光电信息科学与工程，能满足新能源材料与器件专业应用型人才培养的需求。  同时专家建议加大该专业电池方向人才的引进力度，特别是新能源材料方向的专业方向带头人。 | | |
| 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育质量国家标准 | 教师队伍 | **√**是 □否 |
| 实践条件 | **√**是 □否 |
| 经费保障 | **√**是 □否 |
| 签字：  刘英超 李政辉 陈晓 徐建学 黄桂众 梁木生 李祖欣 | | |

**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）