**功能材料专业**

1. **专业基本信息：**

功能材料属于材料类专业，是[材料学](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=47116&ss_c=ssc.citiao.link)、生物学和医学等学科领域的跨学科专业，主要从事新能源材料、无机非晶态材料、电子信息材料、生物材料和机械工程材料方面的基础与应用研究工作。专业以《“十三五”材料领域科技创新专项规划》、《中国制造2025》，“国家七大战略新兴产业”布局为依托，通过“校、企协同”、理论与实践相结合的培养模式，使学生了解现代功能材料前沿动态，掌握材料学科宽厚理论知识基础，具备在新能源材料、电子信息材料、无机非晶态材料、生物医学仿生材料、机械工程材料等行业和领域从事工程科学研究、新技术开发、新产品开发、工程创新设计、工艺设计、生产及经营管理等方面能力，能够学以致用，实现功能材料的设计、改性、制备、加工及应用，并具备较强的计算机能力、外语能力、获取信息和使用信息能力，以满足国家新兴产业布局、粤港澳大湾区、粤东西北地区相关业发展对技术性人才的需求。

1. **专业定位：**

专业人才培养依托学校学科的资源与优势，致力建设“本科 — 硕士 — 博士” 完整的科学育人体系，具体为以下方面：

（1）功能材料专业以立德树人为根本，致力于培育具有坚定理想信念和富有现代文明精神，具备较强工程意识、工程素质、实践能力、自我获取知识和信息的能力、计算机应用能力、创新素质、创业精神、国际视野、沟通和组织管理能力的基础性人才，以满足地域经济的健康发展对人才储备的基本要求。

（2）针对国家和粤港澳大湾区战略性新兴产业发展对高素质人才的迫切需求，专业旨在培养掌握功能材料研发的基本原理、制备技术及分析测试方法，具备解决新能源材料、电子信息材料、无机非晶态材料、生物医学仿生材料、机械工程材料以及材料微纳加工等领域的实际问题和应用技术，掌握先进功能材料设计、合成、加工、分析测试、相关功能材料应用等方面的理论，并通过学科必需的实验、实践技能训练，具备功能材料方面的科研、技术开发及应用，了解本学科前沿发展动态的复合型高素质人才。以满足地域经济的健康发展对复合型高素质工程技术人员的基本要求。

1. **培养目标：**

功能材料专业以立德树人为宗旨，培养契合华南师范大学“ 艰苦奋斗、严谨治学、求实创新、为人师表 ” 的校训；秉持服务区域经济、注重工理结合、依托“一体两翼”、强化协同育人的人才培养理念，按照“材料学科为本、工程知识相辅、实践应用为基”的思路，把理科的知识传授与工科的应用实践能力培养相结合，旨在培养：

（1） 培养适合于粤东西北地区、粤港澳大湾区战略性新兴产业着重发展的新能源产业、半导体产业和生物技术产业所需的基础应用型人才。

（2）. 培养在专业知识、工程素质、实践创新、自我获取知识和信息方面能力扎实，实验操作技能娴熟，富有创新创业精神，具备功能材料领域丰富工程及实践经验的创新应用型人才。

（3）. 培养学生能够在新能源材料、电子信息材料、无机非晶态材料、生物医学仿生材料、机械工程材料等相关领域从事科研、教学、管理等基础牢固的研究应用型高素质专门人才。

1. **培养规格：**

专业人才培养依托学校学科的资源与优势，致力建设“本科 — 硕士 — 博士”完整的科学育人体系。

**（1）.素质结构：**

①具有正确的世界观、人生观和价值观，能初步运用科学社会主义理论的立场、观点、方法分析、认识问题；爱党爱国；树立社会主义法制观念；具备理论联系实际，实事求是的思想作风；具备善于思考，勇于创新的科学精神。

②具有适应职业岗位所必需的前提性知识；掌握材料科学、化学科学、物理科学的常规技术知识和最新科技知识；掌握适应新能源材料、电子信息材料、无机非晶态材料、生物医学仿生材料、机械工程材料产业结构调整，技术结构提升所需的相关的专业知识，行业知识，产业知识。

③具有健康的体魄和良好的心理；具有接受、开发新技术、现场组织与技术管理的能力；具有合作能力，交流能力，创业能力，信息处理与加工能力；具有自学能力，发展能力，自我推销能力等。

④具有一定的美学知识，对自然、社会生活和艺术具有一定的美学鉴赏能力，注意培养高尚的情操和美的心灵。

**（2）.知识结构：**

①具备科学的人生观、价值观和世界观；

②较系统地掌握材料科学、功能材料学科、工程领域相关的专业基础知识和基本理论；

③掌握功能材料在设计、工艺、制造、推广使用方面的专业知识和专业技能；

④掌握材料分析测试相关的基本技能，熟悉功能材料宏观及微观结构性能表征、性能检测的方法及手段；

⑤熟悉工厂，车间生产管理特点，掌握企业管理，工艺制定、质量管理、产品营销等方面的基本知识。

**（3）.能力结构：**

①具有良好的社会责任感、人文社会科学素养、创新精神和职业道德能力；

②掌握根据生产条件设计满足特定需求的功能材料器件及相应测试方法的能力；

③ 具备能够胜任与功能材料相关的生产、研发、销售、计量检测和质量管理等岗位工作的能力；

④具备能够组织项目实施，制定详细可行的项目实施方案和计划的能力；

⑤具备基本的机械识图、制图能力；

⑥具有熟练操作计算机的能力，具有一定的外语阅读能力；具有较强的获取新知识，更新自身知识体系的能力。

为体现专业设置的实用性和应用性，将根据市场对专业人才的需求情况，遴选针对专业发展前沿的选修课，以满足地域经济发展对人才的需求，在就业、升学等方面，增加学生的核心竞争能力。

1. **课程体系：**

**学制、毕业学分学时与授予学位类型：**

学制：学制4年，学习期限3-6年。

毕业学分与小时：正式课程160学分+实践研习-I 课程128小时。

授予学位：工学学士。

课程学分分布

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程系列 | 课程类型 | 教学环节 | 学分 | 百分比 | 学时 | 百分比 | 周数(W) | 非正式课程学时(H) |
| 第一类课程 | 通识教育课程 | 理论 | 38 | 24.4% | 630 | 24.9% |  |  |
| 实验 | 0.5 | 0.3% | 16 | 0.6% |  |  |
| 实践 | 9 | 5.8% | 346 | 13.7% | 2.5 |  |
| 大类教育课程 | 理论 | 31 | 19.9% | 496 | 19.6% |  |  |
| 实验 | 2 | 1.3% | 64 | 2.5% |  |  |
| 实践 | 1 | 0.6% | 32 | 1.3% |  |  |
| 专业教育课程 | 理论 | 42 | 26.9% | 672 | 26.6% |  |  |
| 实验 | 8.5 | 5.4% | 272 | 10.8% |  |  |
| 实践 | 24 | 15.4% | 0 | 0.0% | 32 |  |
| 第二类课程 | 实践研习I | | | | | | | 128 |
| 合计 | | | 156 | 100.0% | 2528 | 100.0% | 34.5 | 128 |

功能材料专业课程体系一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程体系 | 知识领域 | 核心知识单元 |
| 公共基础知识 | 人文社会科学 | 思想道德与法治、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、形势与政策（1~8）、军事技能、改革开放史、大学生心理健康教育、大学生创业基础 (创新创业)、沟通艺术 (艺术修养)、安全防护与急救处理 (科学思维)、劳动合同法 (社会研究)、Stata分析软件 (科学思维)、人工智能：语言与伦理 (道德推演)、专业外语、文献检索与科技写作、大学生创新训练项目 |
| 数学和自然科学 | 高等数学（Ⅰ-1）、高等数学（Ⅰ-2）、线性代数、概率论及数理统计、环境学导论、环境材料学、生物材料学、大学物理（I-1）、大学物理实验（I-1）、大学物理（I-2）、大学物理实验（I-2）、实验室安全常识、可再生能源概论 |
| 外语 | 大学英语：（Ⅰ）、（Ⅱ）、（Ⅲ）、（Ⅳ） |
| 计算机与信息技术 | 程序设计基础（C语言）、计算机在材料科学与工程中的应用、光电信息技术、传感材料及传感器技术、传感材料及传感器技术实验、信息材料、信息材料实验、光学薄膜技术、光学薄膜技术实验 |
| 体育 | 大学体育：（Ⅰ）、（Ⅱ）、（Ⅲ）、（Ⅳ） |
| 实践环节 | 军事技能训练、大学生劳动教育理论与实践（1）、大学生劳动教育理论与实践（2）、实验室安全常识、 |
| 学科基础知识 | 工程学与应用技术 | 工程制图、机械设计与制造基础、电工与电子技术、电工与电子技术实验、金工实习、材料制备与加工技术、材料制备与加工技术实验、模具制造与加工 |
| 化学基础 | 大学基础化学、大学基础化学实验、物理化学、物理化学实验、有机化学、有机化学实验、实验室安全常识、现代仪器分析、现代仪器分析实验、电化学原理、电化学原理实验、 |
| 材料科学基础 | 材料科学基础、材料科学基础实验、材料工程基础、材料工程基础实验、功能材料科学基础、功能材料科学基础实验、高分子材料学、高分子材料学实验、材料化学、材料化学实验、材料物理、固体物理、固体物理学、 |
| 无机非晶态材料、光电、半导体材料 | 、复合材料、复合材料实验、材料力学、半导体物理、材料表面与界面、金属材料学、光催化材料、功能陶瓷、能原材料学、纳米材料与技术、太阳能电池原理及材料、 |
| 实践环节 | 工程制图实践、金工实习、模具制造与加工实践、 |
| 专业知识 | 材料测试与表征 | 材料分析与测试技术、材料分析与测试技术实验、现代仪器分析、现代仪器分析实验、材料制备与加工技术、材料制备与加工技术实验、 |
| 生物材料 | 环境学导论、环境材料学、生物材料学、生物材料综合实践 |
| 材料工程 | 材料工程基础、材料工程基础实验、复合材料、复合材料试验、纳米材料与技术、 |
| 计算机应用技术 | 计算机在材料科学与工程中的应用、3D打印技术实践 |
| 实践环节 | 光催化材料制备与实践、陶瓷材料制备与实践、储能材料制备与实践与、可再生新能源制备与实践、生物材料综合实践、功能材料专业综合设计实践 |
|  |  |  |

专业核心课程：材料科学基础、材料工程基础、材料分析测试技术、功能材料学基础、材料化学、固体物理、信息材料、电子电工基础、能源材料、材料制备与加工工艺、机械设计及制造基础、功能材料专业综合设计实验。

1. **师资队伍：**

目前学院处于快速发展中，现有专任教师多毕业于知名学府，如北京大学、中国科学院大学、西安交通大学、中山大学和四川大学等。其中正高职称占比20%，副高职称占比40%，博士学位比例高达90% 以上， 形成结构合理、梯队完善、学术水平较高、素质良好的师资队伍。

1. **教学条件：**

功能材料专业坚持“突出特色、注重基础、加强应用、发展交叉、促进联合”的高质量发展方向，面向国际科技前沿、国家重大需求和区域经济社会发展，围绕绿色能源材料及工程、半导体材料及器件、新型功能材料等领域开展人才培养与科学研究。 功能材料专业拟规划建设基础化学、基础物理、材料科学、实验教学中心等各类型实验室，并拟装配系列现代化的化学、物理与材料类教学科研仪器设备(不含汕尾校区分析测试中心的大型仪器)，服务本专业的教学和全院师生的科研。目前承担国家、省部、市厅级重大、重点科技项目以及社会服务项目多项。

1. **其他专业相关的重要信息根据需要自主增加其他内容。**

**无**