**材料物理专业**

1. **专业基本信息：**

材料物理专业属于材料大类的新兴交叉学科，主要是从物理学原理出发，研究材料的组成结构和物理性能的关系，及材料在各个领域内其物理性能的应用。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，结合粤东西北地区、粤港澳大湾区及华南地区的相关产业发展模式，针对新型能源材料、信息功能材料、半导体材料、无机非晶体材料、微电子材料等行业，通过理论教学与实践训练相结合，使学生掌握材料科学基本原理与技术及坚实的物理学理论与方法，具备在材料物理科学技术领域开拓创新的能力。专业具有工理结合、适用面宽的特点。

1. **专业定位：**

材料物理专业学生通过材料物理相关的自然科学知识、材料科学的基础知识、材料物理的基本理论和材料的组成、 结构、性能、加工及应用等方面的基本知识、学科前沿知识和综合实践技能的学习。掌握先进材料设计、材料合成、材料加工、材料分析和材料应用等方面的理论并接受实验、实践技能的基本训练，研究解决新型能源材料、无机非晶态材料、光电子材料以及材料微纳加工等领域的前沿科学问题和应用技术，使学生具备材料设计、材料合成、材料加工、材料分析和料应用等方面的科学研究和技术开发的基本能力。

1. **培养目标：**

材料物理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、物理学科相辅、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的模式，旨在培养具有良好的人文素养，正确的职业道德和创新意识，德智体美劳全面发展，掌握材料物理研究的基础理论和方法、熟知科学研究的基本过程、能在材料物理及有关材料科学领域从事科研、教学、管理、就业等基础牢固的高素质创新应用型人才。

1. **培养规格：**

**（1）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164学分+第二类课程128小时。

授予学位：理学学士。

**（2）.素质结构：**

①能够以科学社会主义理论的立场、观点、方法分析、认识问题；拥护党和国家的路线、方针、政策；树立社会主义法制观念；具有理论联系实际、实事求是的思想作风；工作态度认真负责；具备自主学习，独立思考，勇于创新的科学精神。

②能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析专业相关问题，以获得有效结论；能够自主设计并提出针对学科相关件领域基本问题的解决方案，设计满足特定需求的材料、单元（部件）、电子系统或工艺流程，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。

③具有健康的体魄和良好的心理；能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达相关材料与器件在设计、开发、制备与应用中的相关问题；能够基于专业相关背景知识进行合理分析，评价学科领域相关实践问题解决方案，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；了解材料专业相关领域的技术标准体系、 知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对专业相关问题的影响。

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。

**（3）.知识结构：**

①掌握科学社会主义基本理论；

②掌握扎实的专业基础知识、方法和手段，能够将所学知识学以致用；

③能够识别和判断影响各类材料（薄膜材料、光电材料、显示材料、储能材料、信息材料、结构材料等）性能和产品质量的关键因素；

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。

1. **.能力结构：**

①具有坚定理想信念和富有现代文明精神，具备宽厚的知识基础、卓越的专业素养、深挚的人文情怀，德智体美劳全面发展；

②具备坚实的数理基础、广博扎实的材料学基础理论，受到专业相关实验技能训练，具备能在材料的设计、合成、加工、分析和应用等领域从事科学研究、产品开发、生产及经营管理工作的能力；

③能够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；

④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：**

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 | 23.2% | 608 | 23.0% |  |  |
| 实验 | 0.5 | 0.3% | 16 | 0.6% |  |  |
| 实践 | 9 | 5.5% | 352 | 13.3% | 2.5 |  |
| 大类教育课程 | 理论 | 40 | 24.4% | 640 | 24.2% |  |  |
| 实验 | 4 | 2.4% | 128 | 4.8% |  |  |
| 实践 | 0.5 | 0.3% | 16 | 0.6% |  |  |
| 专业教育课程 | 理论 | 41 | 25.0% | 656 | 24.8% |  |  |
| 实验 | 7 | 4.3% | 224 | 8.5% |  |  |
| 实践 | 24 | 14.6% | 0 | 0.0% | 32 |  |
| 第二类课程 | 实践研习I | 128 |
| 合计 | 164 | 100.0% | 2640 | 100.0% | 34.5 | 128 |

材料物理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、复变函数、量子力学、热力学与统计物理、数学物理方法、计算材料学、数字逻辑电路、微电子学概论、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） |
| 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、数字逻辑电路、量子力学、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、金属材料学、计算材料学、材料物理性能、材料物理性能实验、材料研究方法、高分子材料学、、材料化学、材料物理、固体物理、晶体物理学、材料力学、材料热力学与动力学、新型能源材料、传感材料及传感器技术、电池材料及技术、电池材料及技术实验 |
| 无机非晶态材料、光电、半导体材料 | 半导体物理、材料表面与界面、金属材料学、光催化材料、新型能源材料、传感材料及传感器技术、电池材料及技术、电池材料及技术实验、能源材料学、纳米材料与技术、太阳能电池原理及材料、金属固态相变 |
| 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、 |
| 新能源材料 | 新型能源材料、传感材料及传感器技术、电池材料及技术、电池材料及技术实验 |
| 材料工程 | 材料工程基础、材料工程基础实验、实验室安全常识、模具加工与制备、模具加工与制备实验、 |
| 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 | 专业实习、毕业论文、光催化材料制备与实践、陶瓷材料制备与实践、材料设计与实践、电化学应用与实践、薄膜晶体管制备与实践、材料物理专业综合设计实践  |
|  |  |  |

**专业核心课程：**材料科学基础、材料工程基础、机械设计与制造基础、材料分析与测试技术、材料加工基础、计算材料学、材料热力学与动力学、材料物理、量子力学、材料物理性能、固体物理、晶体物理学、金属材料学、电工电子技术基础。

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：**

材料物理专业坚持“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。材料物理专业拟规划建设基础化学、基础物理、材料科学、实验教学中心及各类型实验室，并拟装配系列现代化的化学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