

2023 年广东省“英才计划”学生 科研实践活动课程分组情况

课程 1. 光子制造团队

课程名称：飞秒激光加工技术及其应用

主讲人：杨涛 助教：李铁

团队简介：光子制造团队为松山湖材料实验室首批引进的项目团队，主要针对各领域材料应用过程中对超精细低损伤加工的迫切需求，利用脉冲激光非热熔性“冷加工”特点，发展超快激光极端制造技术，研发系列化装备，支撑新材料推广应用，同时开展科研成果转移转化。

课程简介：通过使用振镜加工方式完成样品加工，使用相关测试设备对加工完的样品进行测试，从而对飞秒激光振镜的高速刻蚀能力进行验证，了解飞秒激光刻蚀工艺流程。

课程 2. 材料制备与表征平台

课程名称：原子力显微镜

主讲人：何小月 助教：李秀

团队简介：扫描探针（SPM）表征子平台隶属于松山湖材料实验室公共技术平台模块之下的四大平台之一——材料制备与表征平台，其目标是通过购置一批系统性、多功能的基于扫描探针及其先进功能化技术的扫描探针显微设备，为仪器匹配专业、专职的技术人员，建设成为具有“高

空间分辨、高能量分辨、高动量分辨”的先进扫描探针表征平台，为本实验室及周边研究院所和企业的科研工作及测试需求提供专业的技术支持，纳入公共技术平台管理体系，发展多元化的仪器开放共享机制，立足东莞，服务大湾区。

课程简介：通过原子力显微镜（Atomic Force Microscopy，简称 AFM）上机演示及练习，了解 AFM 的工作原理，学习 AFM 实验的基本操作，学习 AFM 数据初步解析。

课程 3. 实用超导薄膜团队

课程名称：超导磁体系统

主讲人：王春栋 助教：吴萌

团队简介：实用超导薄膜研究团队是在我国超导和低温物理科学家赵忠贤院士的倡议和支持下在松山湖材料实验室成立。团队致力于以实用为目标，做“无人区”的事，在东莞打造具有世界影响力的实用化超导薄膜研究基地。同时，围绕科技部国家重点研发计划（2020YFF01014704 - 低温强磁场综合物性测量仪的系统设计、集成和验证）开展研究开发工作，针对低温系统、强磁场开展研究。

课程简介：利用超导体的完全抗磁性和磁通钉扎效应实现超导块在强磁轨道上悬浮前进，从而深入了解超导体的本征特性。

课程 4. 精密医学工程团队

课程名称：基于机器学习算法的高通量数据分析

主讲人：PENG WENG KUNG 助教：丁春玲

团队简介：精密医学工程团队将推动工学、医学与生命科学

的交叉融合，充分发挥基础研究对精密医学工程技术的创新源头作用，配合前沿板块的发展目标打通从基础科学发现、关键技术突破到产业应用前期的完整创新链，并积极推动实现材料科学重大原创性突破和重大成果转移转化，对迎合国家科技创新发展战略目标有重大意义。主要研究成果：（1）利用机器学习支持的自制核磁共振即时医疗系统，首创“一滴血”的“分子编码”；（2）开发和验证新的糖尿病生物标志物（如氧化应激）的检测技术；（3）开发食品科学研究的新方法。利用基于机器学习的核磁共振仪以实现食品的识别和认证。

课程简介：通过对花生图像进行采集和处理，从而了解生物表型分析的整体过程，了解机器学习在高通量数据处理中的应用；同时，从实验结果中总结出自己的性格特点，发现自己的优点与不足。

课程 5. 轻元素先进材料与器件团队

课程名称：轻元素先进材料与器件

主讲人：张瑞祥 助教：周坤

团队简介：轻元素先进材料与器件团队作为首批入驻松山湖材料实验室的创新团队，聚焦国家重大战略需求及产业化核心技术，集中在轻元素薄膜材料和高端铜材两个方向开展产业化技术研究。团队依托实验室并联合北京大学物理学院，聚焦国家重大战略需求及产业化核心技术研发，瞄准单晶薄膜材料这未来产业的高规格材料之源，抢占轻元素薄膜原材料与先进器件制备技术制高点，打造高端轻元素单晶材

料生产基地，致力于研发具有特定结构、优异性能的轻元素单晶材料与先进声光电器件系列产品。

课程简介：通过进行金属导线的电导率测试，学会测量三种金属（合金铜线、铜线和镀银铜线）导线的电导率，了解电导率的测试条件、计算公式和误差影响因素。

课程 6. 柔性及锌基电池团队

课程名称：高安全柔性电池和水系锌电池

主讲人：吕海明 助教：吕双坤

团队简介：柔性及锌基电池团队成立于 2018 年，团队负责人为香港城市大学支春义教授。团队定位于特定电池技术的应用基础研究和产业化推进。致力发展具有极致安全和环保特性的水系锌基储能电池，以及具有高度舒适性的柔性电池。已开发多个电池系统产品。团队坚持科研与开发并重，努力推动前沿研究的同步产业化。

课程简介：学习水系锌电池的工作原理，掌握水系锌电池的基本制备工艺和性能测试方法，了解锌电池的特性与应用领域。

课程 7. 锂离子电池材料团队

课程名称：走进锂离子电池

主讲人：梁海聪 助教：金周

团队简介：离子电池材料团队作为首批入驻团队之一，现已建成锂离子动力电池正负极材料中试平台，突破高电压正极材料和高容量层状氧化物负极材料的合成、表面重构和配套电解液技术，拥有自主知识产权创新型锂离子电池正极

和负极材料技术。团队专注于新型高电压大容量锂离子电池正负极材料及电池研发与产业化，为电动汽车、电力储存和移动电子产品提供高能量密度、高安全性和高经济性的解决方案。其中团队的“高电压镍锰酸锂正极材料及电池技术”被评选为 2020 年全球新能源汽车 7 项前沿技术之首。

课程简介：通过进行锂离子扣式电池的制作，在实验过程中对锂离子电池的制作过程进行更加贴合实际的讲解，从而了解锂离子电池的制作流程和工艺，培养团队合作意识和动手操作能力，实验结束后进行头脑风暴，开发实验参与者的创新思维。

课程 8. 联合创新中心团队

课程名称：工业胶带应用与研究

主讲人：薛萌 助教：赵世博

团队简介：联合创新中心由松山湖材料实验室和广东邦固化学共同发起、运行和管理的研发创新平台，主要研究领域为高分子材料化学，旨在共同探索光学薄膜涂料及功能高分子材料的创新应用。

课程简介：通过进行工业胶带剥离力、拉伸、断裂伸长率、透光率、雾度等测试，从而了解工业胶带在实际生活中的应用和相关测试。

课程 9. 智能软物质材料团队

课程名称：细胞骨架和细胞器的结构观察与功能介绍

主讲人：胡训武 助教：黎灼峰

团队简介：团队的研究重点是开发用于治疗疾病的细胞和分子疗法的新生物材料。通过使用基础科学研究来研究细胞如何感知和响应化学和机械信号，然后将其转化为生物材料的设计，提供精确的线索来调节基因表达和细胞行为。这些生物材料可用于药物输送、免疫治疗和再生医学应用，以促进组织和器官的靶向再生或破坏。团队旨在利用尖端成像与表征技术来增进对天然材料的理解，并开发用于医疗应用的新型生物材料。最终目标是创造能够改善患者生活并促进生物医学研究进步的创新解决方案。

课程简介：通过在高分辨光学显微镜下观察细胞骨架（细胞内部用以支撑细胞形态的三维网状结构）和几种常见细胞器的荧光染色结构，从而了解几种生物学研究常用的显微镜的原理和用途；熟悉细胞基本结构，了解细胞骨架和几种常见细胞器的基本形态、动态、功能和观察方法。

课程 10. 精密仪器工程中心团队

课程名称：台阶仪现场讲解和实操

主讲人：陈瑶 助教：苗雪松

团队简介：团队研究重点是高端科研设备的国产化，研发具有自主知识产权的尖端科研设备，涵盖新型低维材料的生长、表征和物性测量各个方面功能需求，发展材料科学领域的国产高端科研仪器设备，实现高端科研设备的产业转化。

课程简介：通过使用国产精密仪器台阶仪测试准备的标样和样片，感受其功能性能等参数，强化国产替代理念。