附件1：

大学生主题创新区创新项目发布

## 一、主题创新区介绍

“物理实验演示、探究与创新”主题创新区，依托物理演示实验展开探究与创新实践，项目主题贴近生活，灵活有趣，容易上手，又有探究深度和拓展空间，希望通过小问题，呈现大科学。创新区拥有稳定的指导教师团队和实验条件，欢迎喜欢钻研、有耐心的同学参与，一起搞事情！

## 二、课题介绍（仅供参考，表格格式可修改）

|  |  |
| --- | --- |
| **课题一** | |
| 指导教师： | 潘琦 |
| 项目名称： | 茶壶效应演示仪 |
| 项目来源： | 自选 |
| 项目简介： | 茶壶效应，即从水杯倒水时，水会流到杯壁的现象。国际著名期刊PRL上，就曾连续发表论文，就这一现象进行讨论，将细水流快速喷射到圆柱形管壁上，利用形成的螺旋研究茶壶效应。基于此，我们可以制作茶壶效应的演示装置，用于演示不同速度、不同流体时，螺旋的形状。 |
| 学生要求： | 1 有耐心  2 熟悉流体模拟软件最好。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题二** | |
| 指导教师： | 潘琦 |
| 项目名称： | 电致伸缩导线机器人的设计与实践 |
| 项目来源： | 自选 |
| 项目简介： | 电致伸缩导线是一种智能材料，当有电流时，导线会发生伸缩，基于此，设计一种运动装置或一种应用装置。 |
| 学生要求： | 1 学过大学物理、电路等基础知识  2 有耐心和责任心 |
| **课题三** | |
| 指导教师： | 潘琦 |
| 项目名称： | 光固化3D打印的探究 |
| 项目来源： | 自选 |
| 项目简介： | 光固化3D打印涉及到光固化材料，光学，液晶显示等，研究光固化3D打印的原理，并基于此研制光固化3D打印的演示装置，可以让更多人了解这一技术。 |
| 学生要求： | 1 熟悉光学，材料学等相关知识。  2 熟悉3D建模等软件 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题四** | |
| 指导教师： | 潘琦 |
| 项目名称： | 电池的综合实验 |
| 项目来源： | 自选 |
| 项目简介： | 电池是我们非常熟悉的，但其充放电特性，串并联特性，电量测量等，都是非常基础而又有趣的探究命题。 |
| 学生要求： | 1 熟悉电学知识  2 最好熟悉Labview或单片机，以便更好的显示电路数据。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题五** | |
| 指导教师： | 潘琦 |
| 项目名称： | 流体演示装置 |
| 项目来源： | 自选 |
| 项目简介： | 用水流或微小气泡，演示不同形状的物体在流体中的湍流、层流等现象，阻力等特性。 |
| 学生要求： | 1 熟悉大学物理、流体力学等基础知识，  2 最好熟悉Ansys 或Comsol或Fluent等流体模拟软件，动手能力强。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题六** | |
| 指导教师： | 潘琦 |
| 项目名称： | 模块化物理实验数据采集系统 |
| 项目来源： | 自选 |
| 项目简介： | 采用传感器实时采集并呈现实验数据，可以提高实验效率和测量精度，更好的研究物理现象的规律。本项目主要目的是设计制作一套数据采集系统，可以模块化组装，实现电压、电流、气压、温度、磁场等数据的采集和显示。 |
| 学生要求： | 1 掌握基本的物理知识  2 熟悉编程，单片机等。 |
|  | |
| **课题七** | |
| 指导教师： | 潘琦 |
| 项目名称： | 智能校园卡 |
| 项目来源： | 自选 |
| 项目简介： | 电子设备的普及和电子技术的发展，使得实体校园卡的意义越来越小，开发智能的校园卡，赋予其更多意义是有趣的尝试。本项目将结合学生的专业特色，给校园卡设计更多实用的功能。  比如将光栅，透镜结合其中，适合物理专业的学生；将基本电子器件、电表结合其中，则可以成为电子相关专业的利器。 |
| 学生要求： | 1 思维活跃，做事踏实  2 熟悉物理基础知识，动手能力强  3 会编程或单片机最好 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题八** | |
| 指导教师： | 周含策 |
| 项目名称： | 无线电通讯的天线设计 |
| 项目来源： | 自选 |
| 项目简介： | 无线电通信发展得到广泛应用，本项目主要目的是设计小型天线，展示无线电发射与接受原理。 |
| 学生要求： | 熟悉或对无线电感兴趣，动手能力强。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题九** | |
| 指导教师： | 胡大治 |
| 项目名称： | 薄膜样品的内耗测量方法研究 |
| 项目来源： | 自选 |
| 项目简介： | 详情请咨询：QQ 110757955 |
| 学生要求： | 物理基础较好 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题十** | |
| 指导教师： | 胡大治 |
| 项目名称： | 蒙特卡罗模拟分析结晶过程 |
| 项目来源： | 自选 |
| 项目简介： | 详情请咨询：QQ 110757955 |
| 学生要求： | 熟悉编程，有较扎实的物理理论基础。 |

## 三、报名组队事宜

1 建议个人申报，最多不超过2人。

2 以上选题有的是大方向，需要在开展一些调研之后确定具体的主题，特此说明。

2 报名截止时间：2021.1.10日

3 联系方式：QQ 110757955 潘老师