

致理书院暑期基础学科交叉实践课程项目申请表

姓名	周群	性别	女	院系	化学系	工作证号	1991990199
最高学位	博士		专业方向	分析化学		职称	副教授
联系电话	13501335766		邮箱	zhouqun@tsinghua.edu.cn			
主要科研方向和成果	<p>主授课教师 1：周群，清华大学化学系副教授</p> <p>主要研究方向为分子振动光谱法、二维相关光谱法、振动光谱图像等在复杂混合物体体系中的应用，包括文物鉴定、病原微生物的快速检测、中药和食品的宏观质量控制等。曾主持国家自然科学基金、科技部重点研发项目子课题等项目，发表论文百余篇，专著 4 本，发明专利 3 项。</p> <p>主授课教师 2：刘畅，清华大学建筑学院副教授</p> <p>主要研究方向为中国建筑史和建筑遗产保护，主要关注木结构建筑及其表面装饰的材料工艺的传统做法、科学阐释、劣化机理和保护措施。曾经负责科技部重点研发项目课题、国家社科重点项目课题等，发表论文 130 余篇，专著 15 本。</p>						
课程题目	振动光谱法解锁文物密码						
教学团队介绍 (请附上团队每位老师照片)	<p>主授课教师 1：周群，清华大学化学系副教授</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>主讲《现代红外光谱学》，《实验室科研探究课》第 21 单元等课程。</p>						

	<p>主授课教师 2：刘畅，清华大学建筑学院副教授</p>  <p>担任《建筑史学刊》主编，主讲《中国古典建筑法式制度》、《中国建筑史（英文）》，曾经主讲《中国建筑史 MOOC》（之一）、《世界建筑史纲》、《西方古典建筑理论》、《文物建筑保护技术》等课程。</p>
<p>课程对学生的先修要求</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有一定的理科基础知识； 2. 对文物保护领域感兴趣。
<p>课程设计</p>	<p>容纳人数：10 人</p> <p>教学资源或设备：偏光显微镜；扫描电子显微镜；红外光谱仪；显微红外光谱仪；激光共聚焦拉曼光谱仪；亚微米分辨红外-拉曼-荧光系统等。</p> <p>课时安排：32 学时（夏季学期前 2 周）。其中，6 学时教师讲授，20 学时学生动手实践，4 学时博物馆参观，2 学时学生总结探讨。</p> <p>目标和特色：本课程旨在为不同学科背景的学生搭建一个跨学科的知识桥梁，使其能够理解并初步运用振动光谱技术解决文物保护中的实际问题。本课程的特色在于“交叉性”、“实践性”和“前沿性”，旨在提供一种沉浸式的学习体验。课程在讲授振动光谱知识的同时，会邀请文博领域专家共同授课，从不同视角解读同一问题，实现“理科思维”与“文科思维”的碰撞与融合，并且安排对模拟文物进行检测，体验科技考古的魅力。</p>

<p>课程方案</p>	<p>总体设计： 通过课程的学习，学生在掌握了振动光谱法的核心技能的同时，亲自实践模拟文物样本的检测，完成了一次从“发现问题”到“设计方案”，再到“动手解决”和“呈现成果”的完整科研闭环，能够理解并初步运用振动光谱技术解决文物保护中的实际问题。真正实现知识的内化与能力的提升。</p> <p>课程实施步骤：（包括但不限于课程的大纲，教学安排，实验平台介绍，同时可以包括课程环节介绍，如任务设计，教学不同环节等）</p> <p>一、授课教学（共 6 学时），主要讲授以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 振动光谱法基础知识：包括基本原理、仪器装置、数据处理等。 2. 振动光谱法在文物等复杂混合物体系中的应用。 3. 文博领域专家讲述文物相关的知识。 <p>二、实操训练（共 24 学时）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握拉曼光谱仪器、红外光谱仪器、显微红外光谱仪及亚微米分辨红外-拉曼-荧光光谱仪器的基本操作，熟悉红外光谱仪器各种附件的使用； 2. 学生 3~4 人为一小组，以小组为单位，选择一件仿制或非珍贵文物，自行设计一套完整的分析方案，从样品采集、制备到偏光显微镜、扫描电子显微镜的形貌观察，再到拉曼光谱仪或红外光谱仪器的测试，最终给出样品的成分信息；鼓励学生构建一个“典型文物材料振动光谱数据库”，将样品分析中获得的颜料、文物材质等的谱图进行整理、标注和分享； 3. 参观博物馆及其检测实验室，了解除振动光谱仪器外的其他科学仪器。 <p>三、总结探讨（共 2 学时）</p> <p>以小组为单位提交一份正式的《文物科技诊断报告》，制作 PPT，并进行口头答辩。</p>
<p>以往课程中的学生感言或课堂照片</p>	

其他说明	
------	--