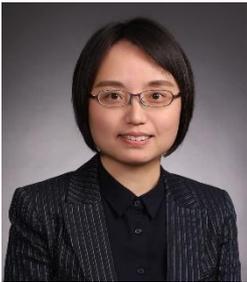


致理书院暑期基础学科交叉实践课程项目申请表

姓 名	陈永湘	性 别	女	院 系	化学系		
最高学位	博士		专业方向	化学生物学		职称	长聘副教授
主要科研方向 和成果	<p>授课教师 1：陈永湘，清华大学化学系长聘副教授</p> <p>主要研究方向：修饰蛋白质和多肽的化学及生物合成和生物医学功能应用。近年来发表通讯 SCI 论文近 30 篇，包括化学及化学生物学高水平期刊 <i>J. Am. Chem. Soc.</i>(2)、<i>Cell Chem. Biol.</i>、<i>CCS Chem.</i>、<i>Adv. Sci.</i>、<i>Chem. Sci.</i>(2) 等，获授权专利 4 项。被中国化学会遴选为“中国青年化学家元素周期表”磷元素代言人，获国际蛋白质化学合成会议 Rising Star Award，获中国国际多肽学术会议“多肽青年论文奖”。担任国际期刊 <i>Bioorg. Chem.</i> 和 <i>J. Pep. Sci.</i> 编委，中国生化制药工业协会多肽分会专业委员会委员。</p> <p>授课教师 2：向宇，清华大学化学系长聘副教授</p> <p>曾获国家级青年人才计划支持。主要研究方向：核酸化学。从事用于生命分析和药物发现的人工核酸的研究。主持科技部重点研发计划国际合作项目 1 项。近年来，以通讯作者在 <i>Nat. Chem.</i>、<i>Angew. Chem.</i>、<i>Chem. Sci.</i>、<i>ACS Chem. Biol.</i>、<i>Anal. Chem.</i> 等国际重要学术期刊发表学术论文近 20 篇，获授权专利 4 项。</p>						
课程题目	生物大分子合成与修饰前沿探索训练						

<p>教学团队介绍 (请附上团队每位老师照片)</p>	<p>授课教师 1：陈永湘，清华大学化学系长聘副教授</p>  <p>承担《有机化学 A》、《有机化学 H1 基础研讨课》和《化学生物学》本科生课程教学。《有机化学 MOOC》主讲人之一（国家精品在线课程，30 余所高校使用，超过 15 万人选学）。主持完成了致理书院教改项目“《有机化学 H 基础研讨课》课程建设”。获第四届全国高校混合式教学设计创新大赛“设计之星”奖，第九届清华大学青年教师教学大赛一等奖，清华大学课程思政示范教师。《化学生物学》理论和实验课程建设骨干，理论课程获“清华大学本科精品课程”（刘磊、陈永湘），参与编写《化学生物学实验》教材。</p> <p>授课教师 2：向宇，清华大学化学系长聘副教授</p>  <p>目前讲授《分析化学》、《分析化学 A》、《化学生物学实验》、《仪器分析实验》课程，参与编写《化学生物学实验》教材（刘磊 等，2015，中国科学技术大学出版社）。担任致理书院新生导师，共指导过 12 名致理书院大一大二学生。</p>
<p>课程对学生的先修要求</p>	<p>至少满足以下两个条件之一：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 完成《有机化学》或相关课程的学习 2. 完成《生物化学》或相关课程的学习

<p>课程设计</p>	<p>容纳人数： 12 人</p> <p>教学资源或设备：</p> <p>小型教室一间（理论授课）</p> <p>多间实验室（授课老师陈永湘和向宇的实验室）</p> <p>相关设备：</p> <p>全自动多肽微波合成仪、核酸合成仪、多肽和蛋白质分离纯化仪器（高效液相色谱和 AKTA 蛋白质纯化仪）、质谱分析仪器、蛋白质核酸凝胶成像系统、PCR 仪、离心机等其他科研常用实验设备</p> <p>目标和特色：</p> <p>引导学生理解蛋白质和核酸这两大类重要生物大分子的合成和修饰新方法、以及功能性核酸体外筛选的原理，并了解该领域的发展历程以及国内外科学家的重要贡献；培养学生运用以上理论知识设计和实施蛋白质合成、核酸修饰和功能进化相关实验，并分析和解释实验数据的能力；培养学生团队合作和沟通交流能力。</p> <p>该课程设置基于教学团队成员的最新重要研究进展，紧扣生物大分子研究的前沿领域，具有很强的前沿性、创新性和交叉性。所涉及的生物大分子相关知识和技术既有广度又有深度，可激发学生对化学和生物学交叉研究的兴趣，培养学生运用知识开展科学实践研究的能力，塑造学生的科学精神和提升学生的民族自信心。充分体现清华大学提出来的价值塑造、能力培养、知识传授“三位一体”教育理念。</p> <p>课时安排：</p> <p>拟安排在夏季学期，共 2 周，32 学时，2 学分</p> <p>其中， 6 学时教师讲授，24 学时学生动手实践，2 学时学生总结探讨</p>
-------------	---

课程方案	<p>总体设计：</p> <p>引导学生深入理解蛋白质和核酸这两大类重要生物大分子的化学生物法合成、以及功能性核酸进化筛选的重要性，领域发展历程中的重要科学进展，生物大分子合成、修饰和分子进化实验设计原理和关键技术。带领学生开展多肽和核酸固相合成、蛋白质重组表达和片段连接、蛋白质和核酸化学修饰、功能核酸分子进化筛选等实践训练，学习生物大分子化学结构的分析鉴定方法，培养学生运用所学理论和技术初步解决实际科研问题的能力。</p> <p>课程实施：（如课程专题项目引入导引，任务设计，教学不同环节等）</p> <p>I) 核酸的合成与修饰（第一周，全周，16学时）</p> <p>讲授基础理论：核酸合成与修饰的发展历史、常用策略的原理和使用范围 核酸功能进化的发展历史、常用策略的原理和使用范围</p> <p>设计实施实验：核酸固相合成、核酸生物合成、合成后衍生修饰、核酸的分离纯化和鉴定</p> <p>学生口头报告：展示核酸的合成与修饰实验设计思路、过程和结果分析，针对遇到的问题提出可能解决方案</p> <p>II) 蛋白质的化学生物法合成（第二周，全周，16学时）</p> <p>讲授基础理论：蛋白质合成发展历史、常用策略的原理和使用范围</p> <p>设计实施实验：蛋白质硫酯的重组表达、脂基化多肽的精准化学合成（多肽固相合成和正交修饰）、以及利用连接反应完成全长修饰蛋白的合成、多肽和蛋白质的分离纯化和鉴定</p> <p>学生口头报告：展示蛋白质化学生物法合成实验设计、过程和结果分析，针对遇到的问题提出可能解决方案</p>
------	--