

## 致理书院暑期基础学科交叉实践课程项目申请表

姓 名	鲁志	性 别	男	院 系	生命科学 学院		
最高学位	博士	专业方向		生物信息学	职称	副教授	
主要科研方 向和成果	<p>鲁志实验室围绕<b>非编码 RNA</b> 发展<b>生物信息学</b>技术,并探索其在<b>复杂疾病精准诊疗</b>上的具体实践。我们充分发挥生物信息学这一交叉学科优势,通过和协和、清华长庚等一线医生专家的合作,在癌症、自身免疫疾病等复杂疾病上探索新的以非编码 RNA 为表现形式的靶标,在研究其免疫调控机理的同时,部分靶标可以应用为个性化精准诊疗时的生物标志物,部分靶标可以做为药物靶点通过 AI 进行药物设计,在复杂疾病(如癌症和自身免疫疾病)的临床诊断和治疗两个方面实现应用价值。</p> <p>杨雪瑞实验室围绕系统生物学与计算生物学,开发一系列复杂生命组学数据挖掘方法,解析复杂表型与疾病中的关键调控过程。</p> <p>李寅青实验室从事基因组学和工程学的交叉领域的研究,特别是单细胞的基因检析、基因编辑和调控技术的建立。</p>						
课程题目	《生命信息的解读和重编程》						

教学团队介绍  
(请附上团队每位老师照片)



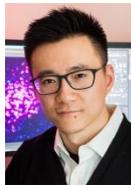
鲁志

鲁志博士，清华大学 生命科学学院 副教授，博士生导师，“生物信息学”教育部重点实验室副主任。研究方向：非编码 RNA 有关的生物信息学研究，包括 1) 生信驱动精准医疗 2) AI 驱动的核酸模型 两个重点方向。



杨雪瑞

清华大学 生命科学学院 副教授，博士生导师。关注细胞中多层次分子调控复杂过程，提出新的数据解析理论，开发了一系列生物信息学算法与人工智能分析工具，并结合生命组学数据的深度挖掘与 RNA 生物学机制研究，解析生理与病理状态下遗传信息多层次传递与调控的过程与机制。



李寅青

清华大学药学院副教授，博士生导师。致力于开发和拓展基因组医学技术，以推动复杂疫病如神经退行性病变、肿瘤的新药靶点发现和精确诊疗。专注于基因组医学技术的三个重要方面的开发：(1) 单细胞表征技术；(2) 基因编辑技术；(3) 生物信息学。

<p>课程对学生的先修要求</p>	<p>建议考虑学生的交叉性，需要满足以下 5 个条件：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本生物课程：如《普通生物学》</li> <li>2. 基本统计课程：如《概率论》和/或《生物统计》</li> <li>3. 基本数学课程：如《线性代数》</li> <li>4. 基本计算机技能：如 Linux 基础 + C 或 Python 语言</li> <li>5. 基本实验技能：如分子生物学实验</li> </ol>
<p>课程设计</p>	<p>容纳人数：10-15 人</p> <p>教学资源或设备：上机练习、分子生物学实验</p> <p>课时安排：共 3 周，第 1 周 7 课时；第 2 周：5 课时；第三周：20 课时</p> <p>目标和特色：</p> <p>我们将教授生物信息学方面进行数据分析的基本技能，并结合基因重编程等分子生物学实验。</p>

课程方案	<p>建议但不限于以下格式，仅供参考</p> <p>总体设计：</p> <p>课程设计让学生从了解和练习基本的 Linux 操作开始，通过生物信息必备的计算语言（如 Bash, R 等）的编程训练，掌握生物信息学在新一代高通量测序数据上的基本分析方法。同时，结合生物信息在具体数据上分析得到的结果，利用基因重编程最新技术在细胞上通过分子生物学实验进行验证，发现基因调控规律。</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>第一模块：生物信息学基本编程技能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2 课时 生物信息学基本介绍</li> <li>2. 2 课时 NGS 组学数据基本介绍</li> <li>3. 3 课时 Linux 和 R 编程实践</li> </ol> <p>第二模块：基于组学数据解析基因功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2 课时：解析多层级分子调控网络，发现关键调控因子的常用方法，重点介绍从组学数据出发，鉴定与复杂表型相关的重要分子调控通路与关键节点的一般策略；</li> <li>2. 3 课时：验证与解析关键基因功能的常用方法与数据分析流程，特别是在基因敲除、敲低或编辑之后，通过差异表达分析解析基因功能的常用方法。</li> </ol> <p>第三模块：基因重编程实验</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 5 课时：基因编辑系统介绍，基因干扰元件的设计。</li> <li>2. 5 课时：哺乳动物细胞的基因操作原理和转染实验。</li> <li>3. 5 课时：转录组分析的原理和转录组文库构建实验。</li> <li>4. 5 课时：基因敲除作用的分析原理和定量分析实验。</li> </ol>
------	---