

一、能源转型下的化工材料创新

训练安排：

时间	第一天 1月13日	第二天 1月14日	第三天 1月15日	第四天 1月16日	第五天 1月17日
上午	开营仪式 主题报告 1	主题报告 3	工作坊 2	实践活动 1 康宁连续流技术中心	实践活动 2 植物染 奖品 DIY
下午	主题报告 2	工作坊 1	工作坊 3	小组汇报 活动总结	离会 自由活动

二、算法分析与程序设计

1.课程目标：

- 了解 ACM 区域赛和世界总决赛的赛制、流程和奖励方式，增强学生为校为国争光的荣誉感和使命感。
- 熟练掌握至少一门常用的编程语言（如 C、C++、C#、Java、Python 等），以及它们的运行环境和库函数，理解常用数据结构和算法的基本原理（如时空复杂度、特性、使用场合和优缺点等）。在 ACM 或蓝桥杯竞赛的环境约束下，通过文献研究，分析和评价计算机领域内实际问题的功能和性能指标，并给出结论。
- 具有对计算机算法及相关技术问题的理解能力、自主学习能力、独立思考能力、归纳总结能力和提出问题能力等。

2.先修要求：

➤ C 语言：

全员必须熟悉至（库）函数；

能熟练至递归、流、结构体为佳。

➤ C++语言：

无基础要求，能熟练至 STL、向量为佳。

➤ 其他语言 Python、Java、C#、go、PHP、Ruby 等：无要求，自练为主。

➤ 面向对象语言：

无基础要求，能掌握面向对象初步知识为佳。

➤ 数据结构：

全员必须熟悉至线性表（如数组、队列、堆栈等）；

能熟悉至树、图为佳。

➤ 算法：

全员必须熟悉至常用排序算法；

能熟悉至贪心、高精度、动态回归为佳。

➤ 数学：

有一定的高等数学计算、推演能力；

有能将数学公式转化为函数或代码、将系数或权值转化为参数或返回值的能力；

能熟悉一定的概率统计知识（如高斯分布、条件概率等）为佳。

➤ 英语：

借助纸质工具书，**能流畅地阅读英文试题，理解题意。**

➤ **在线评测网站：**

全员必须熟悉洛谷平台 (<https://www.luogu.com.cn/>) ；

能熟悉 VJ、HDOJ、力扣为佳。

➤ **其他：**

有良好的编码风格和注释习惯；

有用算法流程图反应思维过程的习惯；

有基本的沟通交流能力、团队合作能力，不轻视队友，也不盲目自信。

注：红色为重点要求。

3.其它要求：

➤ 每位学生均需带着笔记本电脑上课，电脑里安装好必备的编译器；

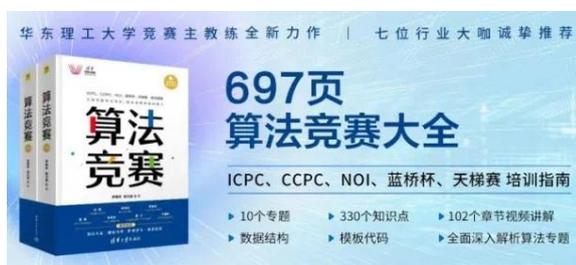
➤ 实战期间禁止使用外网和电子材料，可以使用纸质材料。

参考书目：

➤ (较难) 算法竞赛入门经典 (第 2 版)，刘汝佳，清华大学出版社，2014 年 06 月，ISBN: 9787302356288

➤ (较易) 程序设计导引及在线实践 (第 2 版)，李文新，清华大学出版社，2017 年 01 月，ISBN: 9787302452348

➤ (较全) 算法竞赛，罗勇军，清华大学出版社，2022 年 10 月，ISBN: 9787302615217



注：学有余力者使用

4.课程安排：

时间	项目	内容
➤ 1月13日上午	➤ 开营仪式/算法分析与程序设计—程序类竞赛介绍	➤ ACM、蓝桥杯等竞赛简介，包含竞赛组织、赛制、流程和奖励等
➤ 1月13日下午	➤ 算法分析与程序设计—程序入门	➤ C++语言入门、C++程序设计结构与要点
➤ 1月14日全天	➤ 算法分析与程序设计—程序提升	➤ 程序提升：线性表（数组、队列、堆栈），C++ STL（字符串、向量）
➤ 1月15日全天	➤ 算法分析与程序设计—算法入门	➤ 算法入门：评价算法和程序性能的两个重要指标——时间复杂度和空间复杂度
➤ 1月16日全天	➤ 算法分析与程序设计—算法提升	➤ 1. 算法提升：贪心算法理论基础 ➤ 2. 讲练结合：以 3-5 个洛谷实例讲解贪心算法
➤ 1月17日上午	➤ 竞赛实战	➤ 以个人排名赛形式进行，时长：2 小时，赛题数量：3，难度：专业入门
➤ 1月17日下午	➤ 总结汇报	➤ 公布排名赛成绩，前 3 名讲解解题思路，ACM 校队队长分享竞赛经验

三、《数学分析》选讲课程大纲

1. 课程基本信息

➤ 课程名称	➤ 数学分析选讲
➤ 先修课程	➤ 数学分析（上）
➤ 适用专业	➤ 数学与应用数学专业大一和大二
➤ 上课要求	➤ 带数分上册课本和纸笔
➤ 教学安排	➤ 2015-01-13 至 2015-01-17 共 10 个半天

2. 课程目标

- 一方面，本短期课程在内容上对《数学分析（上）》课程作一些补充，让学生学到更多 和更深的知识；
- 另一方面，本课程将介绍一些解题技巧，使学生在解题上得到一些训练，为将来的大学生数学竞赛和考研打一点基础。

3. 课程安排

时间	项目
➤ 1月13日上午	➤ 开营仪式/上下极限及其应用
➤ 1月13日下午	➤ 上下极限及其应用
➤ 1月14日全天	➤ 数列杂题选讲
➤ 1月15日全天	➤ 一元连续函数
➤ 1月16日全天	➤ 一元函数微分学
➤ 1月17日上午	➤ 一元函数微分学
➤ 1月17日下午	➤ 结课考试

4. 考核评价

- 平时作业占 40%，结课考试占 60%。

四、《MATLAB》学习与实践

1.课程简介

本课程致力于通过融合理论与实践的教学方法，培养学员运用 MATLAB 解决现实问题的专业技能，并深化对数学建模的基础知识、策略和步骤的理解。课程内容广泛，包括 MATLAB 的基础操作、编程技巧，以及其在数学建模中的综合应用。学员将学习如何将现实世界的问题转化为数学模型，并运用 MATLAB 进行有效的求解与深入分析。通过案例研讨和团队合作项目，学员将有机会将理论知识付诸实践，解决具体的实际问题，从而提升自身的应用能力和创新思维。

2.课程目标

(1) 熟练使用 MATLAB 工具：学习 MATLAB 的基本操作和编程技巧，能够使用 MATLAB 进行数据处理、模型建立和结果分析。

(2) 理解数学建模基本理论：掌握数学建模的基本概念、方法和流程，能够将实际问题转化为数学模型。

(3) 应用建模方法解决实际问题：通过案例分析，培养运用 MATLAB 解决实际问题的能力。

(4) 提升团队合作与沟通能力：通过小组项目，增强团队合作能力和沟通能力，培养良好的项目管理意识。

3.课前准备工作

请在电脑上安装好 **matlab6.0 以上版本**，备好插座，确保课程期间电脑可以正常使用。

4.课程安排

课程强调实践操作，每个理论模块后都配有相应的 MATLAB 编程学习任务及练习，确保能够获得将理论知识转化为实际操作能力。此外，课程还提供了丰富的项目案例研究，使学员能够了解数学建模在不同领域的应用，并激发学员的创新思维。

1月13日	1月14日	1月15日	1月16日	1月17日
开营仪式/课程介绍	课程小测	课程小测	课程：MATLAB 建模实践	项目任务汇报
课程：MATLAB 基础	课程：基于数学建模经典算法的 MATLAB 应用	课程实战	项目任务挑战	
课程实战	课程实践			课程总结
课程小结	课程小结	小组任务进展汇报	课程小结	

说明：Day1 基础理论学习，Day2-Day3 基于技术应用的编程学习与实践，Day4-Day5 基于实际案例的项目实践

5.考核评价

为确保学员能够全面掌握课程内容，将定期发放任务书，采用多元化的考核方式，包括课堂参与、作业与项目、课程小测以及课程反馈与自我评价。这样的评价体系旨在激励学员积极参与课堂讨论，完成高质量的作业和项目，同时也能够反思和评估自己的学习过程。具体评价方法如下：

(1) 课堂参与 (20%)：学生在课堂讨论、案例分析中的积极参与程度。

(2) 过程考核 (40%)：过程考核包含课程作业和课堂小测

课程作业：定期布置作业，要求独立完成相关问题的解决并提交 MATLAB 代码和报告。

课堂小测：定期发放任务书，按要求完成指定学习内容，对学习内容进行测试

(3) 小组项目 (30%)：要求学生在小组内合作完成算法及实际问题的建模与分析，提交完整的项目报告和 MATLAB 代码。

(4) 课程反馈与自我评价 (10%)：学生在课程结束时填写反馈问卷，评估课程内容、教学效果及自身学习收获，并进行自我评价。