**中山大学研究生课程教学大纲**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 中文名称 | 高级算法设计与分析 | | | 课程编号 | | DCS5210 | |
| 英文名称 | Advanced Design and Analysis of Algorithms | | | | | | |
| 总学时 | 54学时 其中实验课： 学时 | | | | | 学分 | 3 |
| 开课院系 | 计算机学院 | 课程负责人 | 林瀚 | 课程性质 | | √必修 □选修 | |
| 授课团队 | 林瀚 | | | | | | |
| 课程类别 | □公共课 √专业基础课 □专业方向课  □专业技术实践课 □选修课 | | | | | | |
| 授课方式 | 面授课程 | | 授课语言 | | 中文 | | |
| 考核方式 | 闭卷考试 | | | | | | |
| 先修课程要求 | 程序设计、离散数学、数据结构 | | | | | | |
| 教学目标（100字以内）  通过本课程的学习，研究生能够深入理解各种高级算法的基本思想、适用条件和设计方法，提升对算法的认识、强化计算思维模式，掌握主要的算法分析技术，能够从理论上证明算法的正确性，能够设计算法解决实际问题，并对算法的前沿研究领域有一定了解。 | | | | | | | |
| 课程简介（教学内容及基本要求）  1.算法概述。介绍算法的基本概念和分析方法，讲述算法的重要性和本质。  2.分治法。介绍分治法的基本思想和适用条件，选取例子阐述分治法的应用。  3.贪心法。介绍贪心法的基本思想，选取例子阐述贪心法的应用及贪心算法最优性的证明。  4.动态规划。简要介绍动态规划求解问题的基本要素和一般步骤，选取例子阐述动态规划的应用及其优化。  5.线性规划。简要介绍线性规划模型和标准型。重点讲解单纯形法和对偶理论，选取例子阐述线性规划的应用。  6.图算法。简要介绍图基本算法。重点讲解最大流算法、最小费用流算法和二分图最大匹配算法。简要分析最大流和最小割的关系。  7.NP完全理论。简要介绍计算模型、NP、NP完全概念。重点讲解图灵归纳、多项式归约和NP-难证明的技术。  8.近似算法。简要介绍常用近似算法设计方法。结合若干典型问题，重点讲述近似算法的设计和近似比分析。  9.随机算法。简要讲述概率论相关知识和随机算法的分类。结合若干典型问题，重点讲述随机算法的设计与分析。  10.算法前沿方向。适当讲解部分算法前沿方向，例如局部算法、动态算法、在线算法、大数据数据结构与算法以及经典算法的新研究进展等。 | | | | | | | |
| 教材及主要参考书目、文献与资料 | 主要参考书：  屈婉玲等. 算法设计与分析（第2版）. 清华大学出版社  Thomas H. Cormen等. 算法导论（第4版）.MIT Press  Sandeep Sen等. 现代算法设计与分析.机械工业出版社 | | | | | | |

注：每门课程都应填写此表。