

高级算法课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	EI374	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	(中文) 高级算法				
	(英文) Advanced Algorithms				
课程性质 (Course Type)	专业选修课				
授课对象 (Audience)	计算机科学与技术 (致远荣誉计划) 大三学生				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	致远学院				
先修课程 (Prerequisite)	本课程要求学生有基本的离散数学、概率论知识，并且了解一些基本的算法				
授课教师 (Instructor)	张驰豪	课程网址 (Course Webpage)	http://chihaozhang.com/teaching/AA2019spring		
*课程简介 (Description)	<p>本课程是给高年级本科生开设的“第二门”算法课，主要面向的对象是学过算法课程后对这一领域比较感兴趣，又希望了解一些比较前沿知识的同学。</p> <p>今年，这门课的主要内容是关于近似算法的设计与分析和一些比较新的算法课题介绍，特别是对于线性规划、半正定规划等工具的使用。这些工具在计算机科学的各个方向都是非常基本且实用的。</p> <p>课程的目标有两个：1. 通过对常用近似算法设计工具的介绍，让学生能够掌握基本的设计和分析近似算法的思路，从而丰富自己在遇到实际问题中时的“武器库”。更重要的，是培养学生严格思考与分析算法的能力。2. 通过对于前沿课题的介绍，展示算法之美，激发学生对于理论计算机科学的兴趣。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>The course is offered to advanced undergraduates who already took the course “Introduction to algorithms”, especially for those who are interested in algorithms and want to know more modern topics.</p> <p>This year, the course is mainly about the design and analysis of approximation algorithms, and also includes some modern topics on algorithm design. We will emphasis on the use of</p>				

	<p>tools like linear programming and semi-definite programming. These tools are fundamental and useful in many areas of computer science.</p> <p>The main purpose of the course is twofold. 1) The students can learn some basic ideas in the design and analysis of approximation algorithms to extend their “algorithmic toolkit” when facing problems in practice. Moreover, students can learn to treat algorithms rigorously. 2) For students who are interested in algorithm research, the course will introduce some research topics.</p>
--	--

课程教学大纲 (Course Syllabus)

<p>*学习目标 (Learning Outcomes)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学会严格的算法分析 2. 了解线性规划以及凸优化的基本性质 3. 学会使用线性规划和半正定规划取整法设计近似算法 4. 了解图的谱 (Graph Spectrum) 5. 了解马尔可夫链蒙特卡洛法 (Markov chain Monte Carlo) 6. 了解洛瓦兹局部引理 (Lovász Local Lemma) 及其算法版本
--------------------------------------	--

	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
<p>*教学内容、进度安排及要求(Class Schedule & Requirements)</p>	使用线性规划设计算法	4	课堂	1次作业		期中考试
	凸优化基本性质	4	课堂	1次作业		期中考试
	使用半正定规划设计算法	4	课堂			期中考试
	图的谱与近似算法	4	课堂			期中考试
	马尔可夫链蒙特卡洛	6	课堂	1次作业		课程 project
	洛瓦兹局部引理	3	课堂	1次作业		课程 project
	Moser-Tardos 算法	3	课堂			课程 project
	精确取样算法	4	课堂			课程 project

*考核方式 (Grading)	期中考试 30%，作业 30%，课程 project 40%
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	<p>本课程没有教材，主要学习资料为主讲教师的讲义，将发布在课程主页。</p> <p>近似算法部分的参考资料为 Vijay V. Vazirani <i>Approximation algorithms</i>. Springer Science & Business Media, 2013. David P. Williamson, and David B. Shmoys. <i>The design of approximation algorithms</i>. Cambridge university press, 2011.</p>
其它 (More)	
备注 (Notes)	

备注说明：

1. 带*内容为必填项。
2. 课程简介字数为 300-500 字；课程大纲以表述清楚教学安排为宜，字数不限。