

宁波大学研究生课程教学大纲

一、课程基本信息

课程中文名称	近似算法	课程编号			
课程英文名称	Approximation Algorithm	总学时	54	学分	3
开课学院	数学与统计学院	开课学期	☒ 春季 ☐ 秋季 ☐ 全年		
课程负责人	罗文昌	教学团队成员			
适用学科/专业	数学/运筹学	授课语言	☒ 中文 ☐ 全英文 ☐ 双语		
适用学生	☒ 学术学位博士 ☒ 学术学位直博生 ☐ 学术学位直博生（留学生） ☐ 学术学位硕士 ☐ 专业学位硕士 ☐ 学术学位硕士（留学生） ☐ 专业学位硕士（留学生） ☐ 专业学位硕士（非全日制）				
课程类别	☐ 公共学位课 ☐ 专业学位课 ☐ 公共选修课 ☒ 专业选修课 ☐ 专业补修课 ☐ 必修培养环节 ☐ 其他_____				
主要教学方式 (可多选)	☒ 讲授 ☒ 讨论 ☐ 专题讲座 ☐ 文献研读 ☐ 专题研讨 ☐ 案例分析 ☐ 实验（含上机） ☐ 自学 ☒ 其他__				
考核方式	☐ 考试 ☒ 考查				

二、课程中文简介

本课程较全面、系统地介绍设计近似算法的基本方法和不可近似性的证明方法，重点是组合方法、线性规划取整方法及随机方法等。通过本课程中基本算法和基本定理的阐述和论证，培养研究生的近似算法设计思维能力和算法性能分析能力，提高研究生的素养。

三、课程英文简介

This course comprehensively and systematically introduces the basic methods for designing approximation algorithm and the approaches for proving the inapproximability, focusing on the combinatorial methods, linear programming rounding methods, and random methods etc. By explaining and demonstrating the basic algorithms and theorems in this course, we aim to cultivate graduate students' approximation algorithm design thinking and algorithm performance analyzing abilities, and enhance their literacy.

四、教学目标

熟练掌握设计近似算法的基本方法与分析技巧；能利用不可近似性的理论解决相关问题；为学习后续课程、开展科学研究打好基础。

五、教学内容、基本要求及学时分配

第一章 组合方法

主要内容：近似算法基本概念，匹配，背包，装箱，反馈顶点集

教学方法与要求：课堂讲授及讨论

重点：装箱

难点：反馈顶点集

第二章 线性规划取整方法

主要内容：线性规划对偶理论，平行机排序，网络设计，稀疏割

教学方法与要求：课堂讲授及讨论

重点：平行机排序

难点：稀疏割

第三章 随机方法

主要内容：可满足性，最大割，最大独立集

教学方法与要求：课堂讲授及讨论

重点：可满足性

难点：最大割

第四章 不可近似性

主要内容：PCP 定理，间隙归约，下界构造

教学方法与要求：课堂讲授及讨论

重点：间隙归约

难点：PCP 定理

2.学时分配表

章节	标题	教学内容	学时分配				备注
			理论	实验	讨论	其他	
1	组合方法	近似算法基本概念，匹配，背包，装箱，反馈顶点集	10		2	1	
2	线性规划取整方法	线性规划对偶理论，平行机排序，网络设计，稀疏割	10		3	1	
3	随机方法	可满足性，最大割，最大独立集	9		3	1	
4	不可近似性	PCP 定理，间隙归约，下界构造	9		4	1	
小计			38		12	4	

六、考核方式及成绩评定方法

1. 考核方式：期末课程总结+课堂报告。
2. 成绩评定：期末成绩 50%，课堂报告 50%。
3. 考核标准及要求：基本掌握课程内容，总评达到 60 分以上为及格。

七、本课程创新点

通过介绍近似算法发展中的相关问题，结合具体实例讲解相关理论及算法。理论与实际相结合，进一步促进研究生的学习。

八、教材及主要参考书目、文献与资料

类别	教材名称	编者	出版社	版次	出版时间
----	------	----	-----	----	------

教材	近似算法	Vijay V. Vazirani (著) 郭效江,方奇志,农庆 琴 (译)	高等教育 出版社	1	2010
参考书	近似算法的设计与分析	堵丁柱, 葛可一, 胡 晓东	科学出版 社	1	2011
	计算复杂性的现代方法	Sanjeev Arora, Boaz Barak(著) 骆吉洲(译)	机械工业 出版社	1	2016
	The Design of Approximation Algorithms	David P. Williamson, David B. Shmoys	Cambridge University Press	1	2010

课程负责人（签名）:

日期:

学位点负责人（签名）:

日期:

所在学院主管领导（签名）（公章）:

日期: