

# 南方科技大学新开设研究生课程申请表

## Proposal For New Graduate Courses

课程中文名称 Course Name	自适应动态规划	开课单位 Offering Dept.	系统设计与智能制造学院
课程英文名称 English Name	Adaptive Dynamic Programming	课程类别 Course Type	选修
学分 Credit	1	总学时 Total Credit Hours	16
理论学时 Lecture hours	16	实验学时 Lab hours	0
实践学时 Social practice hours	0	讲座学时 lecture hours by guest instructors	0
授课方式 Teaching method	讲授、指导阅读	授课语言 Teaching Language	中文
考核方式 Assessment method	平时成绩、期末 报告	计分方式 Grading method	平时 30%、期末 报告 70%
开课学期 Semester	春季	面向培养层次 Degree level offered to	研究生
是否是本研同上课 Open to undergraduates or not	否	是否有先修课程 Prerequisite Course	最优控制理论
主讲教师 Instructor	姓名 Name	职称 Title	曾承担的主要课程 (课程名称及开课时所在单位) Courses previously offered (Course name and the work unit when the course was offered)
	刘德荣	教授	SDM246
	<p>请附上教师简介，并阐述教师与拟开设课程相关的教学和科研经历。</p> <p>Please attach an introduction to the instructor, which describes the teaching and research experience relevant to the course proposed.</p> <p>刘德荣，1994 年从美国圣母大学毕业并获电气工程博士学位。从 1999 年开始，在芝加哥伊利诺依大学电气与计算机工程系工作，先后任该校助教（1999–2002）、终身职副教授（2002–2006）和终身职正教授（2006 年起）。2008 年，入选中国科学院“百人计划”。曾任中国科学院自动化研究所复杂系统管理与控制国家重点实验室副主任（2010–2016）。自 1992 年以来，共发表了 270 多篇 SCI 论文、280 多篇国际会议论文。同他人合作共出版过 13 本书。获得 2018 年国际神经网络学会终身贡献奖和 2022 年 IEEE 计算智能学会神经网络先驱奖。2017 年起连续 6 年获得 Clarivate 高被引学者称号。曾任《IEEE 神经网络与学习系统汇刊》主编、IFAC 理事、亚太神经网络学会主席。现任中国自动化学会常务理事、《人工智能评论》主编。2005 年当选 IEEE Fellow、2013 年当选 INNS Fellow、2016 年当选 IAPR Fellow、</p>		

	<p>2021 年当选欧洲科学院院士。主要从事智能控制理论与应用的研究工作，国内外从事教学工作多年，主讲的本科生课程包括：电路、信号与系统、通信工程、概率论、数字信号处理、自动控制原理等等。</p>
<p style="text-align: center;">申请理由 Reason for Application</p>	<p>1、 本课程对学科发展的作用。如所在学科没有相似课程，请描述该课程开设对学科课程体系的作用；如所在学科已有相似课程，请重点描述与已有课程的区别。</p> <p>2、 本课程对研究生培养的作用。请重点描述对研究生哪些能力有提升。</p> <p>3、 本课程的相关准备情况。请重点表述通过何种途径实现上述两项作用，可包括本课程的师资准备、教学手段，教学内容及学时分配、课程考核方式，以及所用教材和主要参考资料等。</p> <p>(a) The role of this course in discipline development. If there is no similar course in the discipline, please describe the role of this course in the curriculum; if there is a similar course in the discipline, please focus on describing the difference between this course and the existing one.</p> <p>(b) The role of this course in graduate education. Please focus on what abilities of postgraduates can be improved.</p> <p>(c) Preparations related to this course. Please focus on the ways in which the two roles mentioned above can be achieved, including instructor(s), teaching methods, teaching contents, credit hours allocation and assessment methods of this course as well as textbooks and main reference materials.</p> <p>自适应动态规划方法跟强化学习是同类方法，是智能控制、优化、信息处理、人工智能和机器学习领域的热点研究方向，前几年 Google 旗下人工智能围棋 (AlphaGo) 采用的就是强化学习跟深度学习相结合的算法，该算法最终击败了人类围棋选手，激发这次人工智能的热潮。本课程给研究生介绍自适应动态规划和强化学习。</p>

<p>开课单位 意见 Comments of the Offering Department</p>	<p>1、本课程开设的必要性：课程的特点以及对学科整体课程体系的作用和意义等。</p> <p>2、本课程开设的可行性：（1）课程本身的可行性：包括主讲教师的开课能力、教学内容科学合理性、教学文件齐备性等；（2）开课单位的可行性：是否具备开课硬件条件等。</p> <p>3、审批结果</p> <p>(a) Necessity of offering this course: Features of the course as well as its effect and importance to the overall subject curriculum system.</p> <p>(b) Feasibility of offering this course: (1) Feasibility of the course itself: including the ability of lecturer to start the course, scientific rationality of teaching contents and completeness of teaching documents; (2) Feasibility of the offering department: whether its hardware for starting the course is satisfied, etc.</p> <p>(c) Approval results</p> <p style="text-align: center;">开课单位负责人（签章）： Dean of the Offering Department (Signature): 年 月 日 Date:</p>
<p>一级学科学位 评定分委员会 意见 Comments from sub-academic degrees committees of the first-level discipline</p>	<p>审批意见(Approval opinion):</p> <p style="text-align: center;">主任（签章） Dean(stamp) 年 月 日 Date:</p>

## 课程大纲

### COURSE SYLLABUS

1.	<b>课程代码/名称</b> <b>Course Code/Title</b>	自适应动态规划
2.	<b>课程性质</b> <b>Compulsory/Elective</b>	选修
3.	<b>开课单位</b> <b>Offering Dept.</b>	系统设计与智能制造学院
4.	<b>课程学分/学时</b> <b>Course Credit/Hours</b>	16
5.	<b>授课语言</b> <b>Teaching Language</b>	中文
6.	<b>授课教师</b> <b>Instructor(s)</b>	刘德荣
7.	<b>开课学期</b> <b>Semester</b>	春季
8.	<b>是否面向本科生开放</b> <b>Open to undergraduates or not</b>	否
9.	<b>先修要求</b> <b>Pre-requisites</b>	(如面向本科生开放, 请注明区分内容。 If the course is open to undergraduates, please indicate the difference.) 最优控制理论
10.	<b>教学目标</b> <b>Course Objectives</b>	
	(如面向本科生开放, 请注明区分内容。 If the course is open to undergraduates, please indicate the difference.) 硕士研究生了解自适应动态规划这个领域的发展和状况。	
11.	<b>教学方法</b> <b>Teaching Methods</b>	
	(如面向本科生开放, 请注明区分内容。 If the course is open to undergraduates, please indicate the difference.) 讲授、指导阅读。	
12.	<b>教学内容</b> <b>Course Contents</b> (如面向本科生开放, 请注明区分内容。 If the course is open to undergraduates, please indicate the difference.)	
	<b>Section 1</b>	动态规划简介
	<b>Section 2</b>	自适应动态规划
	<b>Section 3</b>	强化学习简介
	<b>Section 4</b>	迭代自适应动态规划
	<b>Section 5</b>	收敛性
	<b>Section 6</b>	最优性

	<b>Section 7</b>	稳定性
	<b>Section 8</b>	事件触发自适应动态规划
	<b>Section 9</b>	
	<b>Section 10</b>	
	.....	
<b>13. 课程考核</b> <b>Course Assessment</b>		
<p>( ① 考核形式 Form of examination; ②. 分数构成 grading policy; ③ 如面向本科生开放, 请注明区分内容。 If the course is open to undergraduates, please indicate the difference.)</p> <p>Kaoh</p> <p>① 考核形式: 平时课堂参与、期末报告一份; ②. 分数构成: 平时成绩 30%、期末报告 70%; ③ 不对本科生开放。</p>		
<b>14. 教材及其它参考资料</b> <b>Textbook and Supplementary Readings</b>		
D. Liu, Q. Wei, D. Wang, X. Yang, and H. Li, Adaptive Dynamic Programming with Applications in Optimal Control, Cham, Switzerland: Springer, 2017.		