

2019年_运筹学与控制论_在校博士_全日制培养方案

学术学位_博士研究生_数学科学学院

关联培养模板：学术学位_博士研究生_全日制_在校博士

学位类型：学术型学位

院系(一级)：数学科学学院

院系(二级)：无

门类：理学

一级学科：数学

二级学科：运筹学与控制论

专业学位类别：数学

专业学位领域：运筹学与控制论

层次：博士研究生

学习形式：全日制

培养类别：在校博士

方向：无

年级：2019

专项计划：无

一、培养目标

(一) 较好地掌握马克思主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系，深入贯彻科学发展观、习近平的科技创新观和习近平的教育思想，热爱祖国，遵纪守法，品德良好，学风严谨，身心健康，具有较强的事业心和献身精神，积极为社会主义现代化建设事业服务。

(二) 掌握坚实宽广的数学基础理论和系统深入的专门知识，具有良好的数学素养。掌握运筹学与控制论若干研究方向的基本研究方法和研究技巧，具有综合数学理论、运用运筹学与控制理论独立解决生产实践中产生的问题的能力。具有较强的数学建模能力，数学算法的研究能力，计算机程序编写能力。了解运筹学与控制论的发展过程和发展规律，使创新意识得到提升。了解工业部门需要解决的运筹学与控制论问题，具有服务行业智能化的能力。

(三) 熟练掌握一门外语，能阅读本专业外文文献，具有运用外文写作和进行国际学术交流的能力。

二、培养方式与修读年限

(一) 培养方式

博士研究生的培养实行导师指导和指导小组集体培养相结合的方式。鼓励、支持和推动跨学科、跨专业的培养方式，在需要和可能的前提下，也可采取和国内外同行学者或学术单位联合培养的方式。

(二) 学习年限

博士研究生基本学习年限为4年，最长学习年限为6年。

三、主要研究方向

1. 图论及其应用
2. 数学规划
3. 控制理论与应用

4. 奇摄动理论和方法
5. 组合数学及其应用

四、科研成果要求

普通博士研究生在读期间须以本人为第一作者（或严格按作者姓氏英文字母排序）、华东师范大学为第一作者单位，通讯作者第一署名单位为华东师范大学，在 SCI 或 SCIE 收录期刊（不含增刊、副刊）发表（或在线发表）1 篇学术论文。

留学博士研究生在申请学位时须至少达到以下要求之一：

1、以第一作者，我校为第一完成单位，通讯作者的第一署名单位为华东师范大学，公开发表 2 篇学术论文；

2、以第一作者，我校为第一完成单位，通讯作者的第一署名单位为华东师范大学，在 A&HCI、SSCI、SCI、SCIE 收录期刊发表 1 篇学术论文。

博士研究生在读期间发表科研成果达到规定要求后，方能提出学位申请。

五、培养环节考核

博士研究生培养环节考核分为年度报告、研究生伦理与学术规范考核、博士候选人资格考试、学术活动审核、论文开题、预答辩、科研成果审核等。

（一）年度报告。每学年末，博士研究生向导师及指导小组汇报一年来的学习与科研进展，并填写《华东师范大学博士研究生学习与科研年度报告表》，经院系、指导教师签署意见后报研究生院备案。

（二）研究生伦理与学术规范考核。该考试以博士生自学为主，网上考核，一般需在第三学期结束后完成。

（三）博士候选人资格考试。博士研究生在课程学习结束，修满本专业规定的学分后，方可申请参加资格考试。

（四）学术活动。博士研究生在学期间须参加不少于 30 次的学术讲座，其中包括在本所范围内公开作一次学术报告。

（五）论文开题。博士研究生第一学年需要修满规定课程学分，在第三学期结束前完成学位论文开题报告。

（六）论文预答辩。预答辩的具体实施按《华东师范大学博士研究生预答辩实施办法》执行。

（七）科研成果审核。达到院系规定的科研成果审核标准，见第五条科研成果要求。博士研究生在读期间发表科研成果达到规定要求后，方能提出学位申请。

六、学位论文要求

博士学位论文是综合衡量博士研究生培养质量和学术水平的重要标志，应在导师指导下，由博士研究生独立完成。博士学位论文可以是基础研究或应用基础研究，也可以结合科研攻关任务从事应用开发研究，但须有自己的见解或特色。博士学位论文应体现前沿性与创新性，应以作者的创造性研究成果为主体，反映作者已具有独立从事科学研究工作的能力，以及在本学科上已掌握了坚实宽广的理论基础和系统深入的专业知识。博士研究生在学期间一般要用至少两年的时间完成学位论文。为保证博士学位论文质量，导师和院系应注意抓好学位论文选题、开题报告、课题检查等环节；做好论文预答辩工作，拟申请学位论文答辩博士研究生必须通过院系组织的论文预答辩。院系组织相关专业的教师、导师和指导小组成员听取申请人全面报告论文进展情况及取得的成果，提出进一步修改和完善学位论文的意见和建议，并确定申请人可否如期参加答辩。

七、参考书目

研究方向：代数

1. M. Geck & G. Pfeiffer, Characters of Finite Coxeter Groups and Iwahori-Hecke Algebras, London Mathematical Society Monographs, New Series 21, *Oxford Science Publications*, 2000.
2. J. E. Humphreys, Linear Algebraic Groups, GTM, vol. 21, Springer-Verlag, 1975.
3. Sweedler, M., Hopf Algebras. W.A. Benjamin, *Inc. New York*, 1969.
4. [Majid, M.](#), Foundations of quantum group theory. *Cambridge University Press, Cambridge*, 1995.
5. [Montgomery, S.](#), Hopf algebras and their actions on rings, *Amer. Math. Soc., Providence, RI*, 1993, 82.
6. R. Q. [Jian](#) & M. [Rosso](#), Braided cofree Hopf algebras and quantum multi-brace algebras. *J. Reine Angew. Math.* 2012, 193 - 220.
7. [De Concini, C.](#); [Procesi, C.](#); [Reshetikhin, N.](#); [Rosso, M.](#) Hopf algebras with trace and representations. *Invent. Math.* 161 (2005), no. 1, 1 - 44.
8. M. [Rosso](#), Quantum groups and quantum shuffles. *Invent. Math.* 1998, 399-412.
9. M. [Khovanov](#), A categorification of the Jones polynomial. *Duke Math. J.* 2000, 359 - 426.
10. C. Kassel, Quantum Groups, *GTM* 155, 1995.
11. V. G. [Turaev](#), Quantum invariants of knots and 3-manifolds. 2nd revised edition. [de Gruyter Studies in Mathematics](#), 18. Berlin: *Walter de Gruyter & Co.*, 2010.
12. Atiyah, M. F. & Macdonald I. G., Introduction to Commutative Algebra, *Addison-Wesley, Reading, Mass.*, 1969.
13. Reid, M., Undergraduate algebraic geometry, *Cambridge University Press*, 1988.
14. Chern, S. S., Complex manifolds without potential theory, 2nd edition, *Springer - Verlag*, 1995.
15. Griffiths, P. & Harris, J., Principles of algebraic geometry, John Wiley & Sons, 1978.
16. Huybrechts, D., Complex geometry, an introduction, *Springer - Verlag*, 2005.
17. Barth, W. P. & Hulek, K. & Peters, C. A. M. & Van de Ven, A.: Compact complex surfaces, 2nd edition, *Springer - Verlag* 1984.
18. Badescu, L., Algebraic surfaces, *Springer - Verlag*, 2001.
19. Beauville, A., Complex algebraic surfaces, *Cambridge University Press*, 1983.
20. Harris, J. & Morrison, I. : Moduli of curves, *Springer-Verlag* 1998.
21. Debarre O., Higher-dimensional algebraic geometry, *Springer-Verlag*, 2011.
22. Mumford, D., Abelian varieties, *Narosa Pub. House*, 1978.
23. Fulton, W., Introduction to Toric varieties, *Princeton University Press*, 1993.
24. 格列菲斯. 代数曲线[M]. 北京大学出版社, 1985.
25. 肖刚. 代数曲面纤维化[M]. 上海科学技术出版社, 1991.

研究方向：分析

1. Connes, A., Noncommutative Geometry, *Academic Press*, 1994.
2. Higson, N & J. Roe, Analytic K-Homology, *Oxford University Press*, 2000.
3. Jensen, K. & K. Thomsen, Elements of KK-Theory, *Birkhauser*, 1993.
4. Blackadar, B., K-theory for operator algebras, 2ed., CUP, 1998.
5. Lin, H., An Introduction to the Classification of Amenable C*-algebras, *World Scientific*, 2001
6. Xue, Y., Stable Perturbations of Operators and Related Topics, *World Scientific*, 2012.
7. R.V. Kadison, J.R. Ringrose, Fundamentals of the Theory of Operator Algebras, *AMS*, 1997.
8. B. Blackadar: K-theory for Operator Algebras, 2ed., CUP, 1998.
9. A. Connes: Noncommutative Geometry, *Academic Press*, 1994.
10. Ahlfors L.V., Conformal invariants: Topics in geometric function theory, New York: *McGraw-Hill*, 1973.
11. Ahlfors L.V., Lectures on quasiconformal mappings, *Van Nostrand*, 1966
12. Ahlfors L. V. & Sario L., Riemann surface, *Princeton University Press*, 1960
13. Vaisala J., Lectures on n-dimensional quasiconformal mappings, *Springer-Verlag*, 1971
14. McMullen C., Complex dynamics and renormalization. *Princeton University Press*, 1994.
15. Pommerenke Ch., Boundary behaviour of conformal maps, *Springer-Verlag*, 1992
16. Tsuji M., Potential theory in modern function theory. *Ltd. Tokyo :Maruzen Co.* , 1958
17. Farkas H.M. & Kra I., Riemann surfaces, *Springer-Verlag* , 1980
18. 张南岳, 陈怀惠. 复变函数论选讲[M]. 北京大学出版社, 1995.
19. 崔贵珍, 程涛. 复分析[M]. 科学出版社, 2014.
20. 李忠. 拟共形映射及其在黎曼曲面论中的应用[M]. 北京:科学出版社, 1988

研究方向: 几何

1. R. Schoen & S.-T. Yau, Lectures on Differential Geometry, Conferential Proceeding and Lectures Notes in Geometry and Topology, *International Press*, 1994.
2. Bennett Chow, Peng Lu & Lei Ni, Hamilton's Ricci Flow, GTM , *AMS Science Press*, 2006, vol. 77
3. T. Aubin, Nonlinear Analysis on Manifolds, Monge-Ampere Equations, New York: *Springer-Verlag*, 1982.
4. Gilbarg D. Trudinger, NS, Elliptic partial differential equations of second order. New York :*Springer-Verlag*, 1977.
5. P. Peterson, Riemannian Geometry, GTM 171, New York: *Springer-Verlag*, 1998
6. I. Chavel, Riemannian Geometry: A modern Introduction, Cambridge: *Cambridge University Press*, 1993.
7. R. S. Hamilton, Three manifolds with positive Ricci curvature, *J. Differential Geom.*, 1982, 255-306.
8. G. Huisken, Contraction of convex hypersurfaces by their mean curvature, *J. Differential Geom.* 1984, 237-268.
9. Chan, T.F. & J Shen, Image Processing and Analysis: Variational, PDE, Wavelet, and Stochastic Methods, *SIAM*, 2005.

10. Osher S & P. Nikos, Geometric level set methods in imaging, vision, and graphics, New York :*Springer-Verlag* , 2003.
11. Nikos P. ,Chen Y. & Faugeras O., The Handbook of Mathematical Models in Computer Vision, New York: *Springer-Verlag*, 2006.
12. Gilles A. & K. Pierre, Mathematical Problems in Image Processing - PDE and the Calculus of Variations, New York: *Springer-Verlag*, 2006.
13. Gonzalez, R.C. & R.E. Woods, Digital Image Processing, *Third Edition Prentice Hall*, 2008.
14. 陈维桓, 李兴校. 黎曼几何引论 (上、下册) [M]. 北京大学出版社, 2002.
15. 沈一兵. 整体微分几何初步[M]. 高等教育出版社, 2009.

课程设置

最少修读总学分: 15 最少修读总课程数: 0 已制定最少修读总学分: 15 已制定最少修读总课程数: 7

课程类别	最少修读学分	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	开课时间
学位公共课 (必修)	6			无		
		MATH2821102046	图论与网络流理论	Graph theory and networks	3	第二学年秋季学期
		MATH2821102035	拓扑图论	Topological graph theory	3	第一学年春季学期
		MATH2821102039	现代图论 (II)	Modern Graph Theory (II)	3	第一学年秋季学期
		MATH2811102117	概率论	Probability	3	第一学年春季学期
学位基础课 (必修)	0	MATH2811102077	现代图论 (I)	Modern Graph Theory (I)	3	第二学年秋季学期
		MATH2811102075	奇摄动问题中的边界层函数理论	Boundary layer function theory of Singularly perturbed problems	3	第二学年秋季学期
		MATH2811102074	奇异摄动问题中的渐近理论	Asymptotic theory of singular perturbed problems	3	第一学年春季学期
		MATH0011120120	奇摄动问题中的渐近理论	Asymptotic theory of singular perturbed problems	3	第一学年春季学期
		MATH2811102170	组合数学	Combinatorics	3	第一学年春季学期
学位专业课 (必修)	5	MATH2821102062	空间对照结构理论	Contrast space structure theory	3	第一学年秋季学期

MATH2821102061	离散几何	Discrete Geometry	3	第一学 年春季 学期
MATH2821102045	特殊函数理论	Theory of Special Functions	3	第二学 年秋季 学期
MATH2821102038	先进控制理论导 论	Introduction of Advanced Control Theory	3	第一学 年秋季 学期
MATH2821102029	组合矩阵论	Combinatorial Matrix Theory	3	第一学 年秋季 学期
MATH2811102109	最优控制理论	Optimal control theory	3	第一学 年春季 学期
MATH2811102107	微分动力系统	Differential Dynamic system	3	第一学 年秋季 学期
MATH2811102059	组合数学与现代 图论	Combinatorics and Modern Graph Theory	4	第一学 年春季 学期
MATH2811102145	线性与非线性控 制系统	Linear and Nonlinear Control Systems	4	第一学 年春季 学期
MATH0011120030	代数图论	Algebraic graph theory	3	第二学 年秋季 学期
MATH0011120038	对称函数	Symmetric Functions	3	第一学 年春季 学期
MATH0011120138	随机图论	Random Graph Theory	3	第三学 年秋季 学期
MATH2811102166	图论算法	Algorithmic Graph Theory	3	第二学 年秋季 学期
MATH0011120163	现代鲁棒控制	Advanced Robust Control	3	第一学 年春季 学期
MATH0011120178	组合恒等式的机 器证明	Computer proofs of combinatorial identities	3	第一学 年春季 学期
MATH2811102186	机器学习	Machine Learning	3	第二学 年春季 学期
MATH2811102191	人工智能的数学 基础	Mathematical Foundation of Artificial Interlligence	3	第二学 年秋季 学期
MATH2821102063	矩阵论	Matrix Theory	3	第一学 年秋季 学期
MATH2821102051	奇摄动几何理论	Geometric theory of singularly perturbed systems	3	第一学 年秋季 学期

学位专业课
(选修)

2

MATH2821102052	奇摄动控制	Singular Perturbation Control	3	第一学 年春季 学期
MATH2821102040	奇摄动前沿理论 文献选讲	Theoretical frontiers of singularly perturbed systems	3	第二学 年秋季 学期
MATH2821102041	奇摄动文献阅读	Literature readings of singularly perturbed systems	3	第一学 年秋季 学期
MATH2811102126	组合数学前沿选 讲	Selected Topics in Combinatorics	3	第一学 年春季 学期
MATH2821102028	最优控制理论前 沿文献选讲	Theoretical frontiers of Optimal control theory	3	第一学 年春季 学期
MATH2811102078	计数组合学 (I)	Enumerative Combinatorics (I)	3	第二学 年秋季 学期
MATH2811102056	图论讨论班	Seminar on Graph theory	3	第二学 年秋季 学期
MATH2811102050	图论前沿选讲	Selected Topics in Frontier of Graph Theory	3	第二学 年春季 学期
MATH2811102130	图的结构讨论班	Seminar on the structure of graphs	3	第二学 年秋季 学期
MATH0011120014	q-级数论文选读	Selected papers in q-series	3	第二学 年春季 学期
MATH0011120079	加法组合学	Additive Combinatorics	3	第一学 年春季 学期
MATH2811102162	近可积哈密顿系 统	Near-Integral-Hamiltonian System	3	第二学 年秋季 学期
MATH0011120124	摄动方法	Perturbation methods	3	第一学 年秋季 学期
MATH0011120162	现代控制理论论 文选读	Selective Topics in Advanced Control Theory	3	第一学 年秋季 学期
MATH0011120185	最优控制理论阅 读	Readings of optimal control theory	3	第二学 年秋季 学期
MATH2811102172	计数组合学 (II)	Enumerative Combinatorics (II)	3	第二学 年秋季 学期
MATH2821102086	网络科学：结构 与动力学	Network Science: Structure and Dynamics	2	第一学 年春季 学期
MATH2811102205	随机图论	Random Graph Theory	2	第一学 年春季 学期

培养环节

环节	内容与要求
1. 年度报告	年度报告由各院系组织实施。博士生根据院系年度报告实施细则，每学年向导师或导师组汇报本学年的学习、科研进展。年度报告考核成绩如实记载，未通过者可申请参加第二次考核。
2. 资格考试	资格考试是博士生完成课程学习、修满规定学分后，正式进入学位论文研究工作前的学科综合性考试。普博生、硕博连读生（取得博士生学籍后）一般在第二学年第一学期进行资格考试，直博生一般在第三学年第一学期进行。因特殊情况未能按时参加者，需经院系批准后，报研究生院备案。资格考试的结果分为通过、不通过。通过资格考试的博士生，方可进行论文开题。
3. 开题报告	开题报告是博士生确定学位论文选题、开展研究计划的重要环节。普博生、硕博连读生应在第二学年结束前完成博士学位论文开题，直博生应在第三学年结束前完成论文开题。开题报告的结果分为通过、不通过。未通过者，可申请在3个月后进行第二次开题，第二次仍未通过者，按肄业处理。研究过程中，如论文课题出现重大变动的，应重新组织开题。自开题报告通过至申请论文预答辩应不少于1年。
4. 科研训练与学术活动	博士生在导师或导师组的指导下，通过独立开展科研或参加导师的科研课题等方式，提高科学研究与学术创新等能力，最终达到独立进行科研工作的目的。 学术活动包括各类学术会议、学术讲座和学科竞赛等。各院系按照所在学科的培养方案和实施细则，组织考核。鼓励有条件的院系和博士生通过参加国际会议、国外访学等各种途径，积极开展国际学术交流活动。
5. 研究伦理与学术规范测试	博士生在读期间需通过“研究伦理与学术规范”网上测试。测试需在中期考核前完成。
6. 中期考核	中期考核旨在按照学科培养方案和个人培养计划的要求，对所有博士生的学业进展情况进行全面检查。 中期考核主要包括课程修读、年度报告、资格考试、开题报告、学术活动等完成情况。以上各环节考核通过者，中期考核通过，否则为不通过。中期考核通过者，方可申请论文预答辩。
7. 论文预答辩	博士生须在学位论文评阅盲审前1个月通过预答辩。 论文预答辩结论为三类：合格、基本合格和不合格。预答辩合格者，以及基本合格但修改后经导师同意者，可进入评阅盲审等后续环节。
8. 科研成果审核	博士生科研成果应达到本学科培养方案规定的要求，经院系审核、研究生院复核通过后，方可申请学位。