

2019年_应用数学_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：应用数学

专业学位类别：数学

专业学位领域：应用数学

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。掌握应用数学若干研究方向的基本研究方法和研究技巧，具有基本的数学建模能力，具有综合运用现代数学理论和应用数学理论独立解决生产实践中产生的数学问题的能力。了解数学的发展过程和发展规律，了解数学来自于实践的历史，使创新意识得到提升，使应用数学解决实际问题的能力得到提高。

(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. 动力系统与分支理论及应用
2. 偏微分方程及应用
3. 动力系统与微分方程

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

1. Rudin, W., Real and complex analysis, *McGraw-Hill Book Company*, 1987.
2. Wiggins, S., Introduction to applied nonlinear dynamical system and chaos, New York: *Springer-Verlag*, 1990.
3. Hartman, P., Ordinary differential equations, Boston : *Birkhäuser*, 1982.
4. Hale, J., Theory of Functional Differential Equations, *Springer-Verlag* ,1977.
5. Hale, J. & S. H. V. Lweel, Introduction to Functional Differential Equations, *Springer-Verlag* ,1993
6. Yosida, K., Functional analysis, 6th ed., New York: *Springer-Verlag*, 1980.
7. Gilbarg, D. & N.S. Trudinger, Elliptic partial differential equations of second order, New York: *Springer-Verlag* ,1998.
8. Struwe, M., Variational methods: Applications to nonlinear partial differential equations and Hamiltonian systems, 2nd ed. *Springer-Verlag*, 1996.
9. Carmo, M.P.d., Riemannian geometry, *Birkhäuser*, 1992.
10. Han Q. & Lin F.H., Elliptic partial differential equations. New York : *Courant Lecture notes in Mathematics 1*, 1997.
11. Jost, J., Riemannian geometry and geometric analysis, *Springer-Verlag*, 1995.
12. Caffarelli L.A. and Cabré X., Fully nonlinear elliptic equations, *American Mathematical Society Colloquium Publications*, 1995. 43.
13. Gutiérrez C.E., The Monge-Ampère equation, Progress in Nonlinear Differential Equations and their applications, 44. *Birkhäuser* ,2001.
14. Lambert, J., Computational methods in ordinary differential equations, New York : *Wiley*, 1973.
15. Ames, W.F., Numerical methods for partial differential equations, 2ed. New York : *Academic press*, 1977.
16. Quarteroni, A. & A. Valli, Numerical approximation of partial differential equations, *Springer-verlag*, 1997.
17. Duffie, D., Dynamic asset pricing theory, New Jersey : *Princeton University Press*, 1996.
18. Hull, J.G. , Options, future, and other derivatives, New Jersey : *Prentice-Hall*, 1997.
19. Arrow, K.J., M.D. , Intriligator. Handbook of Mathematical economics, *North-Holland Amsterdam*, 1981-1991.
20. Deimling, K., Nonlinear functional analysis. Berlin: *Springer-Verlag*, 1985.
21. Pazy, Semigroups of linear operators and applications to partial differential equations, New York: *Springer-Verlag*, 1983.
22. Engel, K. J. & R. Nagel, One-parameter semigroups for linear evolution equations, *Springer-Verlag*, 2001.
23. H.K. Khalil, Nonlinear Systems, 3rd edition, *Prentice-Hall*, 2002.
24. Sepulchre R., M. Jankovic and P.V. Kokotovic, Constructive Nonlinear Control, New York : *Springer-Verlag* , 1997.
25. A. Isidori, Nonlinear Control Systems II, New York: *Springer-Verlag*, 1999.

26. Ambrosetti, A., & G. Prodi, A Primer of nonlinear analysis, *Cambridge University Press*, 1993.
27. Ambrosetti, A., & A. Malchiodi, Nonlinear analysis and semilinear elliptic problems, *Cambridge University Press*, 2007.
28. Curtain R. & H. J. Zwart, An Introduction to Infinite Dimensional Linear Systems Theory, New York: *Springer-Verlag*, 1995.
29. Wu J., Theory and applications of partial functional differential equations, *Springer*, 1996.
30. Kavian O., Introduction to critical point theory and applications to elliptic problems, *Springer-Verlag*, 1993.
31. Struwe, M., Variational methods: Applications to nonlinear partial differential equations and Hamiltonian systems, 2nd ed. *Springer-Verlag*, 1996.
32. 郭大钧. 非线性泛函分析. [M] 山东科技出版社, 1987.
33. 陈省身, 陈维桓. 微分几何讲义[M]. 第二版. 北京大学出版社, 2001.
34. 张芷芬等. 微分方程定性理论[M]. 北京:科学出版社, 1985.
35. 朱德明. 光滑动力系统[M]. 华东师范大学出版社, 1993.
36. 李森林, 温立志. 泛函微分方程[M]. 湖南科技出版社, 1987.
37. 郑祖庠, 泛函微分方程理论[M], 安徽教育出版社, 1993.
38. 郭大钧. 非线性泛函分析. [M] 山东科技出版社, 1987.
39. 黄琳. 稳定性与鲁棒性的理论基础[M]. 科学出版社, 2003.
40. 郭雷, 程代展等. 控制理论导论-从基本概念到研究前沿[M]. 科学出版社, 2005.
41. 郑大钟. 线性系统理论[M]. 清华大学出版社, 2002.
42. 胡适耕等. 随机微分方程[M]. 科学出版社, 2008.
43. 张恭庆. 变分学讲义[M]. 高等教育出版社, 2011.
44. 张恭庆. 临界点理论及其应用[M]. 上海科学技术出版社, 1987.

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		
学位基础课 (必修)	0	MATH2821102071	分支理论	Theory of bifurcations	3	第二学年秋季学期
		MATH2821102042	算子半群与发展方程	Operator semigroups and evolution equations	3	第二学年秋季学期
		MATH2811102127	无穷维系统理论	Theory of infinite dimensional systems	3	第一学年秋季学期
		MATH2811102093	二阶椭圆型偏微分方程	Elliptic partial differential equations of second order	3	第二学年春季学期

学位专业课
(必修)

5

MATH2811102072	变分法及其应用	Calculus of variations and applications	3	第一学年春季学期
MATH0011120053	非线性椭圆型偏微分方程组	Nonlinear elliptic partial differential systems	3	第二学年春季学期
MATH2821102069	非线性抛物型偏微分方程	Nonlinear parabolic partial differential equations	3	第二学年秋季学期
MATH2821102036	微分方程定性理论续论	Advanced qualitative theory of differential equations	3	第一学年秋季学期
MATH2811102106	微分方程定性理论	Qualitative Theory of Differential Equations	3	第一学年春季学期
MATH2811102099	非线性偏微分方程	Nonlinear partial differential equations	3	第二学年秋季学期
MATH2811102092	泛函微分方程	Functional Differential Equations	3	第二学年秋季学期
MATH2821102014	偏泛函微分方程理论	Theory of partial functional differential equations	3	第二学年秋季学期
MATH2811102013	测度和遍历理论	Measure and Ergodic theory	3	第一学年秋季学期
MATH2811102144	偏微分方程现代理论	Modern Theory of Partial Differential Equations	3	第一学年春季学期
MATH0011120020	变分法及其在偏微分方程中的应用	Calculus of variations and applications to partial differential equations	3	第二学年春季学期
MATH2811102158	磁薛定谔方程	Magnetic Schrodinger equations	3	第二学年秋季学期
MATH2811102160	光滑动力系统	Smooth dynamical systems	3	第二学年秋季学期
MATH0011120066	几何测度论	Geometric measure theory	3	第三学年秋季学期
MATH2811102163	均匀化理论	Theory of homogenization	3	第二学年春季学期
MATH0011120107	偏微分方程的数值近似法	Numerically approximate methods in partial differential equations	3	第三学年秋季学期
MATH0011120142	调和分析和偏微分方程	Harmonic analysis and partial differential equations	3	第三学年春季学期
MATH2811102199	完全非线性偏微分方程	Fully nonlinear partial differential equations	3	第三学年秋季学期

	MATH2811102167	微分方程分支理论续论	Advanced bifurcation theory of differential equations	3	第一学年春季学期	
	MATH2811102168	向量场的变分理论	Variation theory of vector fields	3	第二学年秋季学期	
	MATH0011120170	向量场的空间理论	Theory of spaces of vector fields	3	第三学年秋季学期	
	MATH2811102189	非线性分析	Nonlinear Analysis	3	第二学年秋季学期	
	MATH2811102190	动力系统	Dynamical Systems	3	第二学年秋季学期	
	MATH2821102083	可积系统	Integrable Systems	3	第一学年秋季学期	
	MATH2821102084	孤子理论的哈密顿方法	Hamiltonian methods in the theory of solitons	3	第一学年秋季学期	
	MATH2821102073	动力系统选讲	Selected topics on dynamical systems	3	第二学年秋季学期	
	MATH2821102070	非线性偏微分方程与方程组论文选读	Reading course on nonlinear partial differential equations and systems	3	第一学年春季学期	
	MATH2821102057	偏泛函微分方程选讲	Selected topics on partial functional differential equations	3	第二学年春季学期	
	MATH2821102049	偏微分方程讨论班	Seminar on partial differential equations	3	第一学年春季学期	
	MATH2821102050	偏微分方程专题选讲	Selected topics on partial differential equations	3	第二学年秋季学期	
学位专业课 (选修)	2	MATH2811102107	微分动力系统	Differential Dynamic system	3	第二学年秋季学期
	MATH2821102026	泛函微分方程定性理论	Qualitative Theories of Functional Differential Equations	3	第一学年春季学期	
	MATH2811102054	偏微分方程选讲	Selected topics on partial differential equations	3	第二学年秋季学期	
	MATH2811102051	常微分方程选讲	Selected Subjects on Ordinary Differential Equations	3	第一学年春季学期	
	MATH2811102049	控制理论前沿选讲	The Lecture on New Control Theory	3	第二学年秋季学期	
	MATH2811102026	动力系统中的维数理论	Dimension theory in dynamical system	3	第一学年春季学期	

MATH0011120018	变分不等式	Variation inequalities	3	第三学 年秋季 学期
MATH0011120123	全局分支理论	Global bifurcation theory	3	第三学 年秋季 学期
MATH2811102201	双曲守恒律方程	Hyperbolic Conservation Laws	3	第一学 年春季 学期
MATH2821102085	可积和不可积系统中的非线性波	Nonlinear waves in integrable and nonintegrable systems	3	第一学 年春季 学期
MATH2811102202	具体数学	Discrete Mathematics	3	第二学 年秋季 学期
MATH2811102203	孤子理论中的直接方法	The Direct Method in Soliton Theory	3	第二学 年秋季 学期
MATH2811102212	生物数学选讲	Selected topics on mathematical biology	3	第一学 年春季 学期
MATH2811102216	微分动力系统研讨班	Seminar on differential dynamical systems	3	第二学 年秋季 学期

跨学科或跨

专业课程 2
(选修)

无

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。