

数学一级学科博士研究生培养方案（学科代码 128）

数学科学学院

一、二级学科（专业）

1. 基础数学（070101）
2. 应用数学（070104）
3. 计算数学（070102）
4. 运筹学与控制论（070105）
5. 数学教育（0701Z1）

二、培养目标

掌握马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义的理论与实践，深入贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想，自觉践行社会主义核心价值观，有理想，有担当，实事求是，勇于创新，遵守学术规范、恪守学术道德、崇尚学术诚信。在数学的某分支领域中，具有扎实系统的专业基础，具有良好的国际视野与前沿知识，具有较强的自我发展能力，能够独立承担或主持本领域的科学研究工作，毕业后能胜任高等院校、科研院所及高科技企业的教学、科研、开发等工作，并在其某一研究方向上有系统而深入的研究和创新，能够独立针对数学领域的科学问题开展探索和研究。

三、基本素质与能力要求

1. 掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，具有良好的数学素养。掌握现代数学若干研究方向的基本研究方法和研究技巧，具有综合运用数学理论解决数学问题与实际问题的能力，并具有基本的运用数学软件的能力。
2. 了解数学的发展过程和发展规律，使创新意识得到提升，能够用数学思维和科学精神指导工作，服务现代智能社会的发展。
3. 掌握一门外国语，具有从事教学、科研和其他实际工作的能力。

四、培养方式与学习年限

1. 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。
2. 学习年限
 - （1）普通博士研究生基本学习年限为4年，最长学习年限为6年。
 - （2）硕博连读研究生基本学习年限为6年，最长学习年限为7年。
 - （3）本科直博研究生基本学习年限为5年，最长学习年限为7年。

五、学分要求

（学位基础课多出的学分可充当学位必修课的学分，学位必修课多出的学分可充当学位选修课的学分；数学教育方向的博士研究生可以以学位专业课多出的3学分充当3学分的学位基础课）

1. 普通博士研究生修读总学分19学分。各类别学分要求如下：
学位公共课必修5学分，学位基础课6学分，学位专业课（必修）3学分，学位专业课（选修）3学分，跨学科或跨专业选修课2学分。
2. 硕博连读研究生修读总学分25学分。各类别学分要求如下：
学位公共课（必修）6学分，学位公共课（选修）2学分，学位基础课6学分，学位专业课（必修）5学

分，学位专业课（选修）4 学分，跨学科或跨专业选修课 2 学分。

3. 本科直博研究生修读总学分 24 学分。各类别学分要求如下：

学位公共课（必修）5 学分，学位公共课（选修）2 学分，学位基础课 6 学分，学位专业课（必修）5 学分，学位专业课（选修）4 学分，跨学科或跨专业选修课 2 学分。

4. 补修课程要求：跨学科入学的研究生，应当在导师指导下补修本学科硕士研究生或本科专业的有关课程，所得学分记为非学位课程学分，不计入培养方案总学分。

5. 港澳台博士生可免修学位公共必修课《中国马克思主义与当代》，代之以修读《中国概况》。

6. 国际留学博士生可免修学位公共必修课《中国马克思主义与当代》、《第一外国语》，代之以修读《中国概况》或《中国文明导论》和汉语课程等有关课程。以外语为专业教学语言的学科、专业的留学生毕业时，中文能力应当至少达到《国际汉语能力标准》三级水平。

六、培养环节考核

（一）年度报告

1. 考核时间：每学年年末。

2. 考核要求与细则：导师组织指导小组，所有博士研究生向导师及考核小组汇报一年来的学习与科研进展。不仅需要考核博士研究生的专业基础理论知识，而且还要审查考核阶段科研成果及分析及解决问题的能力。具体考核内容由各学科考核小组负责决定。考核方式可以采用提交材料和答辩相结合的方式。

3. 考核结果说明：考核小组根据博士研究生的考试成绩做出评价，由导师签署考核意见，最终确定其是否通过考核。考核通过者，方可进入第二年学习。考核不通过者，须在 3 个月内再次向考核小组汇报。导师及考核小组决定其是否合适继续攻读博士学位，根据其学业进展情况，可作延长学习年限、结业或肄业处理。

（二）资格考试

1. 考核时间：每学期初。

2. 考核要求与细则：

考核对象与要求：资格考试的对象为一、二年级博士研究生、硕博连读研究生和本科直博研究生以及之前未通过资格考试的三年级的博士研究生（每个学生至多参加 3 次）。

考核内容：考生可选取 5 门学位基础课（代数学 I，实分析与复分析 I，几何与拓扑 I，科学计算和概率论）中任意至少 2 门进行考核。数学教育方向的博士研究生可以选取这 5 门学位基础课中的 1 门，并加试数学教育基础

考核方式：闭卷笔试。

3. 考核结果说明：每门科目最终的成绩设置 A（优秀）、B（良好）、C（合格）、D（不合格）档次。成绩将影响所有奖学金的评定。对本次资格考试不合格的三年级（不包括三年级）以下的博士研究生，可在第二年申请再次参加博士资格考。考试不合格的三年级博士研究生做结业处理。资格考试不通过的博士研究生不得申请论文预答辩。

（三）开题报告

1. 考核时间：第 3 学期末

2. 考核要求与细则：

考核对象为通过博士生资格考试的博士研究生或博士三年级（包括）及以上博士研究生。由导师自行安排 3-5 名专家组成员，其中具有博导资格的专家不少于 2 名，所有专家都需要有博士学位。开题报告需要专家组审核。

3. 考核结果说明：开题报告考核通过者，方可进入论文研究工作。未通过者可申请在 3 个月后进行第二次开题。第二次开题仍未通过者，按照肄业处理。研究过程中，如论文课题出现重大变动的，应重新组织开题。

（四）科研训练与学术活动

1. 考核时间：第 7 学期末。

2. 考核要求与细则：博士研究生在学期间须参加不少于 30 次的学术讲座，其中包括公开作一次学术报

告。

3. 考核结果说明：由导师及导师小组考核，考核结果不计入总学分。

(五) 中期考核

1. 考核时间：第 5 学期末。

2. 考核要求与细则：包括课程修读、基本文献阅读能力、学术活动、实践环节和科研训练、开题报告、研究伦理与学术规范测试等完成情况，应在第五学期结束前完成。博士研究生向导师及指导小组汇报科研进展。

3. 考核结果说明：中期考核通过者，方可进入毕业论文预答辩或答辩程序。不通过者，根据学业进展情况，可作延长学习年限、结业或肄业处理。

(六) 论文预答辩

1. 考核时间：最后一学期初

2. 考核要求与细则：

预答辩对象：凡在我校申请博士学位者均须进行论文预答辩。另外，以下五类博士研究生需再次进行预答辩：1. 第一次预答辩未通过；2. 盲审出现异议且复议未通过者；3. 答辩未通过者；4. 学位评定分委会审议未通过者；5. 校学位评定委员会审议未通过者。

预答辩小组成员要求：预答辩工作由学院统一组织，预答辩小组具体负责，预答辩小组 3-5 名具有高级职称的同行专家（副高职称的专家需有博士学位）组成。其中，设组长 1 名，博士生导师为预答辩小组成员；另聘请预答辩秘书 1 名，具体负责预答辩工作。

预答辩程序：论文预答辩在各培养单位进行，主要程序如下：

(1) 预答辩申请。博士研究生完成学位论文，提交导师评阅通过后，提出预答辩申请并在网上填写预答辩小组成员信息。

(2) 提交预答辩材料。博士研究生在预答辩前 10 天提交学位论文、开题报告等材料给预答辩小组成员评阅。

(3) 进行论文预答辩。预答辩过程中，着重注意以下方面：博士研究生介绍论文内容并重点阐述论文的创新性、关键性结论等；导师全面介绍硕士研究生的研究情况；预答辩小组成员对预答辩学位论文提出问题，根据论文的创新性、学术水平、工作量、理论研究和实验研究的立论依据、研究成果、关键性结论等做出评价，并给出详细的论文修改或者完善的意见；同时得出预答辩结论。

3. 考核结果说明：考核结果分为合格、基本合格和不合格。预答辩结论为基本合格者，经导师同意后进入科研成果审核环节。预答辩不合格者，必须根据预答辩小组意见，全面修改论文，经导师审阅同意后，重新进行预答辩。

六、科研成果要求

必须以本人为第一作者（或严格按作者姓氏英文字母排序后导师为第一作者），华东师范大学为第一作者单位发表学术论文。所有方向的博士研究生在读期间须在 SCIE 收录期刊发表（或在线发表）1 篇学术论文。数学教育方向的博士研究生允许在 CSSCI（不含增刊、副刊）上发表（或在线发表）2 篇学术论文或在 SSCI 上发表 1 篇学术论文。智能教育方向的博士研究生按照数学教育方向的要求。

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。

七、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。

八、基本文献阅读书目

1. Ahlfors L.V., Lectures on quasiconformal mappings, Van Nostrand Co. Inc., Toronto, 19660.
2. Aigner, M., A Course in Enumeration, Graduate Texts in Mathematics, Vol. 238, Springer, 2007.
3. A. Ambrosetti, A. Malchiodi, Nonlinear analysis and semilinear elliptic problems, Cambridge University Press, 2007.
4. G.E. Andrews, R. Askey, R. Roy, Special Functions, Cambridge University Press, Cambridge, 1999.
5. T. M. Apostol, Modular functions and Dirichlet series in number theory, 2nd ed., Graduate Texts in Mathematics 41, Springer, New York, 1990.
6. Atiyah, Singer: Index theorem of elliptic operators, I, III Annals of Mathematics 1968.
7. Barreira, Pesin, Nonuniform Hyperbolicity, Dynamics of systems with nonzero Lyapunov exponent, Cambridge University Press, 2007.
8. A. Bensoussan, G. Da Prato, M. C. Delfour and S. K. Mitter, Representation and control of infinite imensional systems, Birkh" auser, 2007
9. Berline, Getzler and Vergne, Heat kernels and Dirac operators. Corrected reprint of the 1992 original. Grundlehren Text Editions. Springer-Verlag, Berlin, 2004.
10. Birkenhake, Christina; Lange, Herbert Complex abelian varieties. Second edition. Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften [Fundamental Principles of Mathematical Sciences], 302. Springer-Verlag, Berlin, 2004. xii+635 pp.
11. Blackadar, K-theory for operator algebras. Mathematical Sciences Research Institute Publications, 5. Cambridge University Press, Cambridge, 1998. xx+300 pp.
12. Bollob' as B., Modern Graph Theory, Monographs, Academic Press, London.
13. Bollob' as B., Random Graphs. Second edition. Cambridge Studies in Advanced Mathematics, Vol. 73, Cambridge University Press, Cambridge, 2001.
14. Bondy, J.A. & U.S.R. Murty. Graph Theory[M], GTM244, Springer, 2007.
15. Susanne C. Brenner, L. Ridgeway Scott. The Mathematical Theory of Finite Element Methods, Springer, 2007.
16. Brezzi, Franco; Fortin, Michel. Mixed and Hybrid Finite Element Methods, Springer, 2011.
17. R.A. Brualdi and H.J. Ryser, Combinatorial Matrix Theory, Cambridge University Press, 1991.
18. L. A. Caffarelli, X. Cabré, Fully nonlinear elliptic equations, American Mathematical Society, 1995.
19. Cai, J. (Ed.) Compendium for Research in Mathematics Education [M]. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics. 2017.
20. H.F.Chen and L. Guo, Identification and Stochastic Adaptive Control, Birkhäuser, Boston, 1991.
21. E.K.P. Chong 和 S.H. Zak 著, An Introduction to Optimization [M]. 最优化导论 (第四版) 孙志强等译. 电子工业出版社, 2015+.

22. Clements, M. A. K., Bishop, A., Keitel-Kreidt, C., Kilpatrick, J., Leung, F. K. S. (Eds.). Third International Handbook of Mathematics Education. New York: Springer. 2013.
23. Alain Connes, Noncommutative geometry. (English summary) Academic Press, Inc., San Diego, CA, 1994. xiv+661 pp.
24. D. Cox, J. Little and H. Schenck, Toric Varieties, Graduate Studies in Mathematics, 124. American Mathematical Society, Providence, RI, 2011. xxiv+841 pp.
25. Creswell, J.W. 研究设计与写作指导: 定性、定量与混合研究的路径 (Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches). 重庆: 重庆大学出版社. 2002
26. Curtain R. & H. J. Zwart, An Introduction to Infinite Dimensional Linear Systems Theory, New York: Springer-Verlag, 1995.
27. C. M. Dafermos, Hyperbolic conservation laws in continuum physics, 4th edition, Springer, 2016.
28. A.W. Date, Introduction to computational fluid dynamics, Cambridge University Press, 2005
29. Debarre, Olivier Complex tori and abelian varieties. Translated from the 1999 French edition by Philippe Mazaud. SMF/AMS Texts and Monographs, 11. American Mathematical Society.
30. J. Demmel, Applied Numerical Linear Algebra, SIAM, 1997.
31. Diestel, R., Graph Theory[M], GTM173, Springer, 2005.
32. Ronald G. Douglas, Banach algebra techniques in operator theory. Second edition. Graduate Texts in Mathematics, 179. Springer-Verlag, New York, 1998. xvi+194 pp.
33. D. Eisenbud and J. Harris, All that-Interesection Theory in Algebraic Geometry, Cambridge University Press, 2016.
34. Print publication year:2016
35. H. C. Elman, D. J. Silvester and A. J. Wathen, Finite Elements and Fast Iterative Solvers (2nd), Oxford, 2014.
36. Enns R.H., McGuire G.C. Nonlinear Physics with Maple for Scientists and Engineers, Birkhäuser, Boston, MA 2000.
37. L. C. Evans, R. F. Gariepy, Measure theory and fine properties of functions, revised edition, CRC Press, 2015.
38. Ludwig D. Faddeev and Leon A. Takhtajan, Hamiltonian methods in the theory of solitons, Springer, 1987.
39. Fan, L. Investigating the Pedagogy of Mathematics: How Do Teachers Develop Their Knowledge? London: Imperial College Press 2014
40. Fan, L. Wong, N. Y., Cai, J. & Li, S. (Eds.). (2015). How Chinese Teach Mathematics: Perspective from Insiders. Singapore: World Scientific.
41. Benson Farb and Dan Margalit, A primer on mapping class groups, Princeton Univeristy Press, 2011.
42. Farkas, H. M. ; Kra, I. Riemann surfaces. Second edition. Graduate Texts in Mathematics, 71. Springer-Verlag, New York, 1992.
43. David A. Freedman, Statistical Models. Theory and Practice, 2ed, Cambridge University Press, 2009
44. Friedman, Robert: Algebraic surfaces and holomorphic vector bundles. Universitext. Springer-Verlag, New York, 1998. x+328 pp.

45. W. Fulton, Intersection theory. Second edition. A Series of Modern Surveys in Mathematics, 2. Springer-Verlag, Berlin, 1998. xiv+470 pp.
46. W. Fulton, Introduction to toric varieties. Annals of Mathematics Studies, 131. The William H. Roever Lectures in Geometry. Princeton University Press, Princeton, NJ, 1993. xii+157 pp.
47. Gall, J.P., Gall, M.D., & Borg, W.R. 教育研究方法: 实用指南. 北京: 北京大学出版社, 2007.
48. Gehring, F.W.; Martin, G. J.; Palka, B. P. An introduction to the theory of higher-dimensional quasiconformal mappings. Mathematical Surveys and Monographs, 216. American Mathematical Society, Providence, RI, 2017.
49. M. Giaquinta, L. Martinazzi, An introduction to the regularity theory for elliptic systems, harmonic maps and minimal surfaces, Scuola Normale Superiore Pisa, 2012.
50. D. Gilbarg, N. S. Trudinger, Elliptic partial differential equations of second order, New York: Springer-Verlag, 1998.
51. G. H. Golub and C. F. van Loan, Matrix Computations (4th), Johns Hopkins University Press, 2013.
52. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville 著, 赵申剑等译, 深度学习, 人民邮电出版社, 2017
53. Gross, J.L. & T.W.Tucker. Topological graph theory[M], John Wiley & Sons, Inc. New York, 1987.
54. Allan Gut, Probability: A Graduate Course, 2nd edition, Springer, 2013
55. Gutiérrez, Ángel, Leder, Gilah C., Boero, Paolo, The Second Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education, Springer, 2016.
56. W. Hackbusch, Iterative Solution of Large Sparse Systems of Equations (2nd), Springer, 2016.
57. N. Higson, J. Roe, Analytic K-homology. Oxford Mathematical Monographs. Oxford Science Publications. Oxford University Press, Oxford, 2000. xviii+405 pp.
58. M.W. Hirsch, S. Smale, R.L. Devaney, Differential equations, Dynamical systems and an introduction to chaos, Elsevier (Singapore) Pte Ltd, 2008.
59. P. D. Hislop, I. M. Sigal, Introduction to Spectral Theory-With Applications to Schrodinger Operators, Springer, 1996.
60. J. Hong and Seok-Jin Kang, Introduction to Quantum Groups and Crystal Bases, GSM 42, Amer. Math. Soc. 2002.
61. Hotta, Takeuchi and Tanosaki, D-modules, perverse sheaves, and representation theory, Birkhauser, 2008.
62. B. Hu, Blow-up theories for semilinear parabolic equations, LNM, vol.2018, Springer, 2011.
63. D. Huybrechts, Complex geometry. An introduction. Universitext. Springer-Verlag, Berlin, 2005.
64. M.E.H. Ismail, Classical and Quantum Orthogonal Polynomials in One Variable, Encyclopedia of Mathematics and its Applications, vol. 98, Cambridge University Press, Cambridge, 2009.
65. J. C. Jantzen, Nilpotent orbits in representation theory, Lie theory, Lie algebras and representations, Birkhauser, Boston-Basel-Berlin, 2003, pp 1-211.
66. Kaiser, Gabriele. Proceedings of the 13th International Congress on Mathematical

- Education. Springer. 2017.
67. Kashiwara and Schapira, *Categories and Sheaves*, GRU 332, Springer, 2010.
 68. H.K. Khalil, *Nonlinear Systems*, 3rd edition, Prentice-Hall, 2002.
 69. Kilpatrick, J. A history of research in mathematics education. In Grouws, D. A. (Ed.): *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 3–38). New York: Macmillan. 1996(中文版 — 格劳斯主编. 数学教与学研究手册[M]. 上海:上海教育出版社,1999.)
 70. Achim Klenke, *Probability Theory: A Comprehensive Course*, 2nd edition, Springer, 2013
 71. Neal Koblitz, *Introduction to elliptic curves and modular forms*, Graduate Texts in Mathematics, vol. 97, Springer-Verlag, New York, 1984.
 72. Kollár, János; Mori, Shigefumi *Birational geometry of algebraic varieties*. With the collaboration of C. H. Clemens and A. Corti. Translated from the 1998 Japanese original. Cambridge Tracts in Mathematics, 134. Cambridge University Press, Cambridge, 1998.
 73. Mats G. Larson, Fredrik Bengzon, *The Finite Element Method: Theory, Implementation, and Applications*, Springer.
 74. Lawson and Michelsohn, *Spin geometry*. Princeton Mathematical Series, 38. Princeton University Press, Princeton, NJ, 1989.
 75. Changpin Li, Zeng, Fahai Zeng, *Numerical Methods for Fractional Calculus*, CRC Press, Boca Raton, 2015
 76. W. Liu, N. Yan, *Adaptive Finite Element Methods: Optimal Control Governed by PDEs*, 科学出版社, 2012
 77. B. Malgrange, *Lectures on Functions of Several Complex Variables*, Springer-Verlag, Berlin, 1984.
 78. V. Marcelo, *Lecture On Lyapunov Exponents*, Cambridge University Press, 2007.
 79. A. Mathas, *Iwahori-Hecke algebras and Schur algebras of the symmetric group*, Uni.Lect. Series 15, AMS, 1999.
 80. Kevin P. Murphy, *Machine Learning: A Probabilistic Perspective*, MIT Press, 2012
 81. National Research Council et al. *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School: Expanded Edition (Informal Learning)*, The National Academies Press, 2000.
 82. Neukirch, *Algebraic Number Theory*, Springer 2010.
 83. W.-M. Ni, *The mathematics of diffusion*, CBMS-NSF Regional Conference Series in Appl. Math, SIAM, 2011
 84. L. Nirenberg, *Topics on nonlinear functional analysis*, American Mathematical Society. 2001.
 85. J. Nocedal and S.J. Wright, *Numerical Optimization*, 科学出版社, 2006
 86. Deborah Nolan, *Stat Labs: Mathematical Statistics Through Applications*, Springer, 2001
 87. Okonek, Christian; Schneider, Michael; Spindler, Heinz: *Vector bundles on complex projective spaces*. Corrected reprint of the 1980 edition. With an appendix by S. I. Gelfand. Modern Birkhäuser Classics. Birkhäuser/Springer Basel AG, Basel, 2011. viii+239 pp.
 88. J.M. Ortega and W.C. Rheinboldt, *Iterative Solution of Nonlinear Equations in Several Variables*, SIAM, 2Ed, 2000
 89. Y. B. Pesin, *Dimension Theory in Dynamical Systems*, The University of Chicago, 1997.
 90. Le Potier, J. *Lectures on vector bundles*. Translated by A. Maciocia. Cambridge Studies in Advanced Mathematics, 54. Cambridge University Press, Cambridge, 1997. viii+251 pp.

91. G. Da Prato, An Introduction to Infinite-Dimensional Analysis, Springer, 2006.
92. M. Rordam, F. Larsen, N. Lausen: Cambridge University Press Fiction Books An introduction to K-Theory for C*-Algebras, Cambridge University Press, 2000.
93. Sheldon M. Ross, An Elementary Introduction to Mathematical Finance (Third Edition) Cambridge University Press, 2011.
94. Y. Saad, Iterative Methods for Sparse Linear Systems (2nd), SIAM, 2003.
95. Schneider, Modular representations of finite groups, Springer, 2013.
96. Schultens, Jennifer Introduction to 3-manifolds. Graduate Studies in Mathematics, 151. American Mathematical Society, Providence, RI, 2014. x+286 pp.
97. Serre, Local fields, GTM67, Springer-Verlag, 1979.
98. L. P. Shilnikov, A.L. Shilnikov, D.V. Turaev, & L.O. Chua, Methods of Qualitative Theory in Nonlinear Dynamics Part I, II. World Scientific Series on Nonlinear Science, 2001.
99. J. Sokołowski, J.-P. Zolésio, Introduction to Shape Optimization. Shape Sensitivity Analysis. Springer-Verlag, Berlin, 1992.
100. H. Strade and R. Farnsteiner, Modular Lie algebras and their representations, Marcel Dekker Inc., New York and Basel, 1988.
101. M. Struwe, Variational methods: Applications to nonlinear partial differential equations and Hamiltonian systems, 4th ed. Springer-Verlag, 2008.
102. T. Tao and V.H. Vu, Additive Combinatorics, Cambridge University Press, 2006.
103. J.W. Thomas, Numerical Partial Differential Equations, Springer, New York, Inc., 1995.
104. Vaisala J., Lectures on n-dimensional quasiconformal mappings, Springer-Verlag, 1971.
105. Larry Wasserman, All of Statistics: A Concise Course in Statistical Inference, Springer, 2003
106. N. E. Wegge-Olsen: K-theory and C*-algebras, A friendly approach, New York: the Clarendon press, 1993.
107. White, A., Graphs of Groups on Surfaces[M], North-Holland, 2001.
108. Wiersma, W., & Jurs, S, G. .Research methods in education: An introduction (9th ed.). Boston: Pearson, 2009.
109. Wu J., Theory and applications of partial functional differential equations, Springer, 1996.
110. Jianke Yang, Nonlinear Waves in integrable and nonintegrable systems, SIAM, Philadelphia, 2010.
111. Kehe Zhu, An introduction to operator algebras. Studies in Advanced Mathematics. CRC Press, Boca Raton, FL, 1993. x+157 pp.
112. 鲍建生, 周超著. 数学学习的心理基础与过程[M]. 上海:上海教育出版社, 2009.
113. 鲍建生, 徐斌艳主编. 数学教育研究导引(二)[M]. 南京:江苏教育出版社, 2013.
114. 范良火. 教师教学知识发展研究(第二版)[M]. 上海:华东师范大学出版社, 2013.
115. 龚光鲁, 钱敏平, 应用随机过程: 模型和方法, 机械工业出版社, 2016.
116. 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.
117. 李航. 统计学习方法[M]. 清华大学出版社, 2012.
118. 李航, 统计学习方法(第2版), 清华大学出版社, 2019.
119. 李荣华编: 偏微分方程数值解法, 高等教育出版社, 2005.
120. 李士錡, 李业平主编. 课程. 教师. 课堂: 中美数学课程改革比较和研究[M]. 北京:北京师范大学出版社, 2015.

121. 李翊神, 孤子与可积系统, 上海科技教育出版社, 1999.
122. 李业平, 黄荣金著, 董建功等译. 通过变式教数学: 儒家传统与西方理论的对话[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2020.
123. 林元烈, 应用随机过程, 清华大学出版社, 2002.
124. 刘发旺, 庄平辉, 刘青霞, 分数阶偏微分方程数值方法及其应用, 科学出版社, 2015
125. 刘振宏, 蔡茂诚译. 组合最优化算法和复杂性[M], 清华大学出版社, 1988.
126. 罗振东, 混合有限元法基础及其应用, 科学出版社, 2007
127. 倪明康, 林武忠, 奇摄动方程解的渐近展开式[M]. 北京, 高等教育出版社, 2008年.
128. 倪明康, 林武忠. 奇摄动问题中的渐近理论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2009.
129. 邵嘉裕. 组合数学[M]. 上海: 同济大学出版社, 1992.
130. 孙志忠编著, 偏微分方程数值解法, 科学出版社, 北京, 2005
131. 孙志忠, 高广花, 分数阶微分方程的有限差分方法, 科学出版社, 2015
132. 田丰, 马仲蕃. 图与网络流[M]. 北京: 科技出版社, 1987.
133. 王孝玲著 教育统计学(第五版)[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2015.
134. 熊斌、冷岗松 编著. 数学竞赛与初等数学研究[M]. 北京: 高等教育出版社, 2020.
135. 叶中行, 林建忠, 数理金融: 资产定价与金融决策理论(第2版), 科学出版社, 2010.
136. 张恭庆. 临界点理论及其应用. 上海科学技术出版社, 1987.
137. 章璞: 三角范畴与导出范畴, 科学出版社, 2015.
138. 张寿康, 最优控制理论, 电子工业出版社.
139. 郑大钟. 线性系统理论[M]. 清华大学出版社, 2002.
140. 周志华. 机器学习[M]. 清华大学出版社, 2016.

九、课程列表

课程类别	课程编号	课程中英文名称	学分	开课学期	普博	硕博连读	本科直博	备注
学位公共课	TYKC0321101001	中国马克思主义与当代 Chinese Marxism and Contemporary World	2	秋	必选		必选	普博生 ≥ 5 学分; 硕博生 ≥ 6 学分; 本博生 ≥ 5 学分;
	TYKC0611101002	中国特色社会主义理论与实践研究 Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics	2	秋		必选		
	TYKC0611101003	自然辩证法 The Outline of Dialectics of Nature	1	秋		理工必选		
		外国语 English	2	春/秋	必选	必选	必选	
		研究伦理与学术规范类课程 Discipline and Ethics in Academic Research	1		必选	必选	必选	
		通识选修类课程	2			必选	必选	
		代数几何(博士)	3	春				

	Algebraic Geometry (D)		/				
学位基础课	表示论 Representation Theory	3	春 / 秋				普博 生 \geq 6 学 分； 硕博 生/本 博生 \geq 6 学 分； (数学 教育 方向 \geq 3 学分)
	几何分析 Geometric Analysis	3	春 / 秋				
	算子代数 K-理论 K-Theory for Operator Algebras	3	春 / 秋				
	偏微分方程 Partial Differential Equations	3	春 / 秋				
	微分方程与动力系统 Differential Equations and Dynamic System	3	春 / 秋				
	现代数值分析 Modern Numerical Analysis	3	春 / 秋				
	现代组合学 Modern Combinatorics	3	春 / 秋				
	随机过程 Random Process	3	春 / 秋				
	现代控制论 Modern Control Theory	3	春 / 秋				
	现代数学教育研究导论 Introduction to Modern Mathematics Education	3	春 / 秋				
代数几何 II (博士) Algebraic Geometry II (D)	3	春 / 秋					
学位专业课 (必修)	表示论 (II) Representation Theory (II)	3	春 / 秋				普博 生 \geq 3 学 分； 硕博 生/本 博生 \geq 5
	几何拓扑 Geometric Topology	3	春 / 秋				
	几何分析 II Geometric Analysis II	3	春 /				

)			秋				学分
	模形式理论 Theory of modular forms	3	春 / 秋				
	多复变与函数论 Several Complex Variables and Function Theory	3	春 / 秋				
	无穷维系统理论 Theory of Infinite Dimensional Systems	3	春 / 秋				
	非一致双曲动力系统理论 Theory of Non-uniformly Hyperbolic Dynamical Systems	3	春 / 秋				
	光滑动力系统 Smooth Dynamic System	3	春 / 秋				
	偏微分方程 II Partial Differential Equations II	3	春 / 秋				
	现代数值分析 II Modern Numerical Analysis II	3	春 / 秋				
	可积系统 Integrable Systems	3	春 / 秋				
	现代图论 II Modern Graph Theory II	3	春 / 秋				
	动力系统中的维数理论 Dimension Theory in Dynamical System	3	春 / 秋				
	数学学习心理研究基础 Research on the Psychology of Mathematical Learning	3	春 / 秋				
	现代数学教育研究设计和统计分析 Research Design and Statistical Analysis of Modern Mathematics Education	3	春 / 秋				
	人工智能的数学基础 Mathematics Basis of Artificial Intelligence	2	春 / 秋	智能 教育 必修	智能 教育 必修	智能 教育 必修	
	高维拟共形映射 Higher Dimensional Quasiconformal Mappings	3	春 / 秋				

学位专业课 (选修)	量子群 Quantum Groups	3	春 / 秋				普博 生 \geq 3 学 分； 硕博 生/本 博生 \geq 4 学分
	非交换几何 Noncommutative Geometry	3	春 / 秋				
	算子代数 K-理论 II K-Theory for Operator Algebras II	3	春 / 秋				
	q-级数理论 q-hypergeometric Series	3	春 / 秋				
	Banach 代数与谱理论 Banach Algebras and Spectral Theory	3	春 / 秋				
	表示论选讲 Topics on Representation Theory	3	春 / 秋				
	现代数论 Modern Number Theory	3	春 / 秋				
	代数几何 III Algebraic Geometry III	3	春 / 秋				
	指标理论 Index Theory	3	春 / 秋				
	微分几何选讲 Topics on Differential Geometry	3	春 / 秋				
	微分方程定性理论选讲 Topics on Advanced Qualitative Theory of Differential Equations	3	春 / 秋				
	泛函微分方程选讲 Topics on Functional Differential Equations	3	春 / 秋				
	动力系统遍历理论 Ergodic Theory of Dynamical Systems	3	春 / 秋				
	微分算子谱理论 Spectral Theory of Differential Operators	3	春 / 秋				
调和分析与偏微分方程	3	春					

	Harmonic Analysis and Partial Differential Equations		/			
	偏微分方程选讲 Selected Topics on Partial Differential Equations	3	春 / 秋			
	液晶与超导的数学理论 Mathematical theory of Liquid Crystal and Superconductivity	3	春 / 秋			
	孤子理论的哈密顿方法 Hamiltonian Methods in Soliton Theory	3	春 / 秋			
	现代奇异摄动理论和方法选讲 Topics on Modern Asymptotic Theory and Methods	3	春 / 秋			
	数值最优化方法 Numerical Optimization Methods	3	春 / 秋			
	图论算法 Graph Theory Algorithm	3	春 / 秋			
	线性与非线性控制系统（硕士研究生同上） Linear and Nonlinear Control Systems	3	春 / 秋			
	图论选讲 Topics on Graph Theory	3	春 / 秋			
	现代数值分析 III Modern Numerical Analysis III	3	春 / 秋			
	偏微分方程数值算法 Partial Differential Equation Numerical Algorithm	3	春 / 秋			
	数学教育研究的方法论基础 Methodological Basis of Mathematics Education Research	3	春 / 秋			
	数学资优教育研究 Research on Mathematics Gifted Education	3	春 / 秋			
	当代国际数学教育文献引论 Introduction to Contemporary International Mathematics Education Literature	3	春 / 秋			
跨	智能教育方向的博士生除了修读“人工智能的数学基础”这门课外，还必须选修计算					≥2

学科 / 跨专业课程	机、心理学、教育方向制定的 3 门课程（以后通知）。	学分
非学位课程	修读培养方案要求以外的课程，如补修本专业本科课程等，不计入培养方案总学分。	
总学分	普通博士研究生	≥19 学分
	硕博连读研究生	≥25 学分
	本科直博研究生	≥24 学分