

北京师范大学学术学位研究生培养方案（2015 版）

一级学科：系统科学（代码：0711）

本专业具有硕士学位授予权和博士学位授予权

一、培养目标

1. 硕士生

培养导向为交叉学科复合型人才，强调理论和实践相结合。所培养的学生应拥有系统思维，具有创新意识和创新能力，掌握扎实的数理基础和系统科学的基本概念、方法、工具，了解系统科学的研究进展与发展方向；具有系统科学专业实践能力；有开阔的国际视野，严谨求实的态度和科学作风，良好的道德素养，以及社会责任感和使命感。毕业生将初步具备独立从事系统科学理论及其应用的科学研究、教学等能力及跨学科复合型人才的基本素质，就业面广；可在高新技术、金融企业、事业单位以及政府机构从事整体系统分析、数据、模型、政策制定等技术、研究或管理工作。

2. 博士生

培养导向为交叉学科复合型人才，强调理论和实践相结合。所培养的学生应拥有系统思维，具有创新意识和创新能力，具有宽广而扎实的数理基础，掌握研究复杂系统的数学方法及基本理论，并对某一领域特定系统的性质、特点和理论有深入的了解；能熟练运用数学、计算机等手段对复杂系统的结构、性质和演化进行深入研究；具有独立从事科学研究的能力；有开阔的国际视野和经验，严谨求实的态度和科学作风，良好的道德素养，以及强烈的社会责任感和使命感。博士学位获得者应具备学术带头人或项目负责人的素质，能够独立承担并完成有重大意义的科研课题，能胜任高等院校教学、科研以及高新技术与金融等领域企、事业单位和政府机构高级研究、技术和管理工作。

二、专业研究方向

系统科学一级学科下设 3 个二级学科，分别是系统理论、系统分析与集成、复杂系统建模与调控。

系统理论

序号	研究方向名称	主要研究内容
1	非平衡系统	(1) 相变与临界现象 (2) 非平衡系统输运过程 (3) 非平衡系统自组织
2	复杂系统演化理论	(1) 复杂系统行为与特征 (2) 涌现与模式形成 (3) 非线性动力学
3	复杂网络研究	(1) 网络结构重构与刻画 (2) 网络动力学 (3) 网络控制与优化 (4) 网络分析应用

系统分析与集成

序号	研究方向名称	主要研究内容
1	多主体系统与演化算法	(1) 遗传（演化）算法 (2) 集群行为实验 (3) 人工神经网络 (4) 机器人群体行为实验
2	计算社会科学	(1) 社交媒体大数据分析 (2) 社会网络分析 (3) 互联网与人类行为动力学 (4) 计算社会模型 (5) 科学计量学
3	复杂系统的信息技术	(1) 模式识别 (2) 数据挖掘技术 (3) 可视化技术

复杂系统建模与调控

序号	研究方向名称	主要研究内容
1	社会经济与金融系统	(1) 经济与金融复杂性 (2) 金融工程 (3) 教育经济系统主体行为分析 (4) 群体博弈与机制设计 (5) 广义投入产出分析
2	大脑与神经系统	(1) 神经元与神经网络动力学 (2) 神经系统功能理论分析 (3) 大脑高级认知功能理论模型
3	复杂系统调控	(1) 自适应系统切换控制 (2) 神经网络调控动力学 (3) 脑神经环路调控机制

三、学习年限

1. 硕士生

硕士生实行弹性学制，学习年限为 2-3 年。按规定提前修满学分、成绩合格、符合学位分会提出的硕士生科研要求，答辩通过的硕士生可以 2 年或 2 年半完成学业。

2. 博士生

博士生学习年限一般为 3 年，需符合学位分会提出的博士生科研要求，其中定向、委托培养在职脱产博士生的学习年限可以为 4 年。硕博连读生、本科直博生学习年限为 5 年，各类博士生学习年限不超过 6 年。

四、课程设置与学分要求

1. 硕士生（最低学分：35 分）

课程类别	科目和门数	最低学分要求
公共必修课	政治、外语	7 学分
	方法课 1 门	2 学分
学位基础课	一级学科平台课程(不低于 3 门, 6 学分) (含一门方法类课程)	6 学分
学位专业课	学科方向课程	6 学分
专业方向课	专业方向课程	2 学分
必修环节	实践(实证、实验)活动	2 学分
	中期考核	2 学分
公共选修课	公共选修课	不计学分
补修课	本科生课程	不计学分

注：（1）学分计算说明：①公共必修课的方法类课程是指在学校平台开设的方法课，也包括其他院系开设的一级学科平台课的方法类课程。②鼓励学生根据自己的学业规划选修其他学院开设的课程。在学分认定过程中，若其他学院开设的学位基础课或学位专业课不在系统科学学科培养方案的课程一览表里，需在入学制定培养计划时由导师书面确认，才能在计算学分时认定为学位专业课。未在培养计划中书面确认的，则自动认定为专业方向课。③公共选修课由研究生院培养处组织开设，除一外为小语种的研究生必修二外英语以外，其他研究生可以不修公共选修课。公共选修课不计学分，但会在成绩单中出现。④补修课是导师根据学生本科专业背景和研究生科研工作要求学生补修的本科生课程，不计学分，但会在成绩单中出现。

（2）开题报告是研究生培养的重要环节。研究生在阅读大量专业文献的基础上，撰写文献综述，并在此基础上对学位论文选题意义、研究内容和研究方案等向考核小组汇报，通过后方可进入撰写论文阶段。开题报告应安排在第三学期完成。

（3）硕士生实践活动包括社会实践或教学实践，任选一项。硕士阶段实践活动的工作量应不少于 30 日，可以分散使用，也可以集中使用。社会实践或教学实践安排在一年级暑期或第三学期为宜。

（4）研究生课程考核分为考试和考查两种方式，具体可采用笔试/口试、闭卷/开卷、撰写论文、完成项目等形式进行。除实习、实验、社会调查等实践性教学环节可采用考查进行考核外，其他课程都要进行考试。研究生课程的成绩由平时成绩（实验报告、文献阅读、课堂讨论、作业等）和期末考试成绩综合评定。考试成绩采用百分制记录；考查成绩以合格、不合格记。学位基础课程原则上必须进行笔试。笔试必须有正规试卷，时间不少于 2 小时。

2. 博士生（最低学分：20 学分）

课程类别	科目和门数	最低学分要求
公共必修课	政治、外语	6 学分
	方法课 1 门	2 学分
学位基础课	方法课	4 学分
	学科前沿研讨课	2 学分
必修环节	科研活动	2 学分
	国际化经历	2 学分
	中期考核	2 学分
公共选修课	公共选修课	不计学分
补修课	本科生课程	不计学分

注：公共必修课的方法课是指在学校平台开设的方法课，也包括其他院系开设的一级学科平台课的方法类课程。

3. 本科直博生（最低学分：45 学分）

本科直博生应修读全部硕士阶段和博士阶段课程（可免修硕士阶段外语课和政治课），并完成全部博士必修环节（免除硕士阶段的必修环节—实践活动和中期考核）。

4. 硕博连读博士生（最低学分：35+20 学分）

硕博连读博士生必须分别修满硕士和博士学分，即在硕士阶段的两年内修满至少 35 学分，在博士阶段修满至少 20 学分。

5. 港澳台研究生

总学分要求与普通研究生相同，免修公共政治课。

6. 外国留学研究生

免修公共政治和外语课，必修“中国概况”（2 学分），硕士生总学分不低于 32 学分，博士生不低于 20 学分。

注：指导教师应根据研究生的学业基础和学业规划指导研究生修读课程。对于非本校生源和跨学科生源研究生应要求相应的补修和先修课程。

五、培养方式与培养环节

1. 硕士生实践（实证、实验）活动要求

硕士生需要阅读导师（组）提出的文献，参加导师（组）的科研活动，每周不少于 3 小时。并在学院和导师（组）的讨论会上报告文献阅读进展与研究进展。

硕士生实践活动包括社会实践、教学实践或科研实践，任选一项。整个硕士生阶段，社会实践的工作量应不少于 30 日，可以分散使用，也可以集中使用，安排在一年级暑期或第三学期为宜。教学实践应至少有 1 学期 2 学分的课程辅导工作量。科研实践包括完成实验室实验或其他特定科研任务。

2. 硕士生中期考核要求

硕士生课程学习安排在前三学期完成，中期考核将在第三学期进行，包括课程学习成绩考查、经典与前沿文献阅读考查、学术道德规范考查、开题报告等环节。考核合格者方能进入撰写论文阶段。中期考核的结果还将作为硕博连读候选人选拔的重要依据。

3. 博士生科研活动

博士生需要阅读导师（组）提出的文献，参加导师（组）的科研活动，每周不少于 3 小时。并在学院和导师（组）的讨论会上报告文献阅读进展与研究进展，写出本领域综述报告，在第三学期末由导师（组）给定成绩和学分，文本提交学位分会。

4. 博士生国际化经历要求

博士研究生必须阅读并综述本学科领域国际前沿文献，参加至少三次国际交流活动，或一次境外学术活动（包括访问交流与国际会议）。

5. 博士生中期考核要求

博士生课程学习安排在第一学年完成，在第三学期进行学位论文开题和中期考核，开题报告会议由 3-5 名本学科和相关学科的专家参加，由专家讨论决定是否通过开题和中期考核。开题未通过者可延期 3-6 个月再次开题。

六、学位论文与论文答辩

参照国务院学位委员会《博士、硕士学位基本要求》和《北京师范大学学位授予工作细则》。

七、导师责任

学业规划方面，根据学生已有的知识结构和研究兴趣，制定学生的课程学习计划和科研培养计划。科研能力方面，形成良好的科研氛围，培养学生的讨论技巧和批判性思维能力；提供学生参与科研项目的机会，在此过程中培养学生如何开展科研工作，并对科研工作提供经费支持；指导学生完成论文的写作和发表。合作交流方面，带领学生参加相关学术会议，熟悉相关研究领域的前沿问题，提供与其他研究人员交流的机会。学位论文方面，指导学生毕业论文的选题，监督毕业论文工作的进展情况，并提供相关的专业技术支持。

八、课程一览表

本培养方案完全打通硕士生和博士生课程，具体课程设置如下：

1. 硕士生

课程类别	课程中文名称	课程英文名称	学分	学时	开课学期
学位基础课	系统科学概论	Invitation to Systems Science	1	1	1
	动力系统分析*	Dynamic System Analysis	2	2	1
	多主体建模*	Agent-Based Modeling	2	2	1
	复杂网络分析*	Complex Networks	2	2	2
	随机分析方法*	Stochastic Process and Analysis	2	2	1
	科学计算*	Numerical Methods and Analysis	2	2	1
学位专业课	系统数理基础	Fundamentals of Systems Science	2	2	1
	自组织理论	Self-Organization Theory	2	2	2
	复杂性与临界现象	Complexity and Criticality	3	3	2
	人工智能	Artificial Intelligence	2	2	2
	数据分析	Data Analysis	2	2	2
	博弈论	Game Theory	2	2	2
	经济物理学	Econo-Physics	1	1	2

专业 方向 课	系统科学进展	Advances in Systems Science	2	2	1
	金融工程	Financial Engineering	2	2	1
	并行计算	Parallel Computing	2	2	1
	复杂网络前沿	Frontiers in Complex Networks	2	2	1
	信息物理学	Info-Physics	2	2	2
	脑科学专题	Lectures on Neural Science	1	1	1
	复杂经济学专题	Lectures on Complexity Economics	1	1	2
	计算社会科学专题	Lectures on Computational Social Science	1	1	2
	行为博弈专题	Lectures on Behavioral Game Theory	1	1	2
	机器学习和大数据专题	Lectures on Machine Learning and Big Data	1	1	2
	系统分析与集成专题	Lectures on System Analysis and Integration	1	1	2

说明：①该课程一览表中的学位基础课均为一级学科平台课，标“*”号课程均为方法类课程。②该课程一览表未包含其他学院开设课程，选修其他学院课程的学分认定细则见“四、课程设置与学分要求”。

2. 博士生

课程类别	课程中文名称	课程英文名称	学分	学时	开课学期
学位 基础 课	复杂性与临界现象	Complexity and Criticality	3	3	2
	动力系统分析	Dynamic System Analysis	2	2	1
	多主体建模	Agent-Based Modeling	2	2	1
	复杂网络分析	Complex Networks	2	2	2
	随机分析方法	Stochastic Process and Analysis	2	2	1
	自组织理论	Self-Organization Theory	2	2	2
	系统科学进展	Advances in Systems Science	2	2	1

说明：①上述课程除“系统科学进展”为学科前沿研讨课以外，其余课程均为方法课。②除上述课程以外，博士生也可以选修硕士生课程中课程类别为学位基础课和学位专业课的其他课程作为博士生的学位基础课。③硕博连读生在硕士阶段选修上述课程的学分认定如下：如果剔除该课程后其学分仍满足硕士生的最低学分要求，则该课程学分可被认定为博士生学位基础课。