

统计学院

2024级攻读博士学位研究生培养方案

一、适用学科专业

统计学（学科门类：理学 一级学科：统计学）

二、培养目标

掌握马克思主义的基本理论和专业知识，具有良好的道德品质、严谨的科学态度和敬业精神。具备扎实的统计学理论，掌握坚实宽厚的统计学应用技能，了解统计学前沿动态，具有独立从事创新性科学研究工作的能力。具备知识获取、学术鉴别、科学研究、学术交流能力。在所研究领域中有创新性研究成果，可从事相关专业的高层次研究和教学工作，或在其他实际部门解决工作中的统计问题。

三、学科专业研究方向

（1）经济与社会统计（2）风险管理与精算（3）概率论与数理统计（4）生物与医学统计（5）数据科学与大数据统计。其中，方向（1）和（2）授予经济学学位，方向（3）、（4）和（5）授予理学学位。

四、学习年限

基本学习年限4年

五、培养方式及主要培养环节学习进度要求

（一）培养方式

导师责任制。

（二）主要培养环节的学习进度要求

课程学习一年半，成绩考核合格后，第三学期期末进行博士学位研究生学科综合考试，合格者进入研究阶段，可进入论文开题阶段，按照正常培养进度，不得晚于第六学期进行学位论文开题报告。第七学期完成论文预答辩，第八学期完成论文答辩。在学期间鼓励博士生通过国家建设高水平大学公派研究生项目、北京市联合培养基地项目、中国人民大学境内外联合培养研究生项目、校际交换项目和自费留学等机制到国外一流大学学习或联合培养，在国外大学学习应安排在第三学年，回国后开题。在学期间，博士研究生应在国内外学术交流活动中至少做一次学术报告。

（三）加强学风建设，严格自律，恪守学术道德与学术规范

恪守学术道德与学术规范、严格自律，应当贯彻于博士研究生阶段学习的各个环节：在课程学习中踏实认真，刻苦努力，遵守课堂纪律；在课程考试中诚实认真，遵守考试纪律；在学术研究中严谨细致，不慕虚名，遵守学术规范；在论文写作和发表中不剽窃、不冒用他人研究成果，遵守学术道德，严格自律。

（四）建立“学业进展报告”制度

博士生入学后，按照培养方案和个人培养计划推进学业，每学年应对照计划向导师和学院汇报学业进展情况并适时调整相应计划，内容包括课程学习情况和科研工作进展、个人情况汇报等，具体如下：（1）导师指导情况（导学交流与沟通）；（2）学位论文工作进展（成果、问题、困难、困惑等）；（3）科研活动情况（国内外学术会议、学术讲座、学术论文发表、获奖等）；（4）学生个人情况汇报（思想、未来道路规划、困惑、寻求帮助事项等）。

六、知识结构和课程学习的基本要求

（一）知识结构的基本要求

博士研究生必须掌握本学科的专业基础理论知识和专业基础知识，注意对本学科前沿知识的学习，着重掌握专业方面理论和方法。所修课程中必须包含《主文献研读课》、《学术规范和论文写作》。先修课为跨学科考入和同等学力考入者必修，不计入学分。

学分要求

课程总学分设置不少于20学分。公共课不少于5学分，方法课不少于7学分，专业课不少于6学分，选修课不少于2学分，先修课不少于2门。

七、资格考试

学科综合考试是博士研究生完成课程学习后，正式进入学位论文研究阶段前的一次学科综合考试，考试由笔试和口试两部分组成。具体要求、程序、内容详见《中国人民大学攻读博士学位研究生学科综合考试管理办法》及《统计学院博士生学科综合考试管理实施细则》。

选修课备注：

可在全校博士生课程范围内选修。

八、学术交流活动

博士生在学期间，须参加10次以上与本专业相关的学术交流活动，包括学术会议、学术讲座、组会等，并做相关学术报告。

九、社会实践

由导师负责安排学生实习，可以承担相关的科研项目。

十、学位论文开题报告

阐述、审核、确定博士研究生学位论文选题及内容，以监督和保证博士学位论文质量。为保证学位论文写作及答辩质量，博士学位论文开题报告与正式答辩之间应至少间隔一个完整的学期。具体要求、程序、内容详见《中国人民大学攻读博士学位研究生学位论文开题报告管理办法》。

十一、科学研究和学术创新性成果认定

为促进博士研究生开展科学研究，提高学术水平，在培养计划完成情况审核前须完成学校和学院规定的科研要求。具体要求、程序、内容详见《统计学院博士生科学研究和学术创新成果认定细则》。

十二、学位论文工作及要求

（一）论文撰写

学位论文研究工作是博士学位教育的核心环节，是博士生培养质量和学术水平的集中反映，博士生必须按规定时间完成有关的论文写作。学位论文为学术论文，具体要求见《博士学位论文写作规范》和《中国人民大学研究生院学位论文及其摘要的撰写和印制要求》。学位论文在导师指导下，由博士生本人按计划进度独立完成。博士学位论文应满足培养目标的要求，保证质量。

（二）答辩与学位授予

博士生全面完成专业培养计划规定的各个项目，经考核合格，完成博士学位论文，经指导教师推荐，通过预答辩，研究生院审核批准，可进入博士学位论文评阅和答辩阶段。原则上，博士研究生不得提前毕业，特别优秀者（指以第一作者或导师为第一作者，本人为第二作者身份在“核心期刊”上发表五篇及以上学术论文，并且其中至少一篇为国际四大期刊文章（JRSSB, Annals of Statistics, JASA, Biometrika）者）可不受此条约束。

附：课程设置和学生课程学习的学分要求

1、公共课(不少于5学分)

(1) 政治理论课

中国马克思主义与当代

2学分 1 学期

(Chinese Marxism and contemporary)

(2) 第一外国语

语言基础

3学分 2 学期

(Foreign Language)

2、方法课(不少于7学分)

高等统计学

3学分 1 学期

(Advanced Statistics)

(目的在于使学生在原基础上，理解数理统计的基本概念，熟悉抽样分布理论，掌握参数估计的理论与方法、统计假设检验的主要方法、统计决策理论与Bayes分析，以及统计计算方法。先修课程：数学分析，高等代数，概率论)

计量经济分析A

3学分 1 学期

(Econometric Analysis)

(本课程主要讲授计量经济分析方法，介绍经典的计量经济理论和重要的计量经济模型，学习前沿计量经济建模方法。先修课：概率论与数理统计，线性代数。)

现代优化方法

3学分 1 学期

(Advanced optimization methods)

(理解优化的基本概念，掌握梯度下降、牛顿、共轭梯度等经典优化方法，了解机器学习常用的优化方法，包括随机梯度下降、坐标下降、近端和ADMM方法等，能够应用这些方法解决统计及机器学习中的常见优化问题。)

学术规范和论文写作（博）

1学分 2 学期

(Academic Norms and Thesis Writing)

（讲授学术规范和论文写作规范及方法。须在选课学期参加5次及以上学院组织的学术讲座。）

3、专业课(不少于6学分)

抽样理论与方法

2学分 1 学期

(Survey Sampling Theory and Method)

（课程内容包括基于设计的几种经典抽样技术的介绍和总结、基于模型的抽样方法和推断、基于案例的复杂抽样设计和推断、非抽样误差的测度和控制。（先修课程：概率论与数理统计））

高等统计计算

3学分 1 学期

(Advanced Statistical Computation)

（介绍一些经典的统计学方法如何用算法进行实现，并基于Rcpp介绍R语言的高效率编程方法。学习该课程前应掌握基本的R语言知识。先修课程：概率论，数理统计）

时间序列分析选讲

2学分 1 学期

(Applied Time Series Analysis)

（课程中将学习时间序列中的通用方法以及最新的时序建模方法和各种扩展。先修课程为数理统计。）

统计模型

3学分 2 学期

(Statistical Models)

（主要介绍了统计模型的理论、方法及其应用，侧重讲授国际上有关统计模型研究方面的前沿成果。讲授的主要内容包括：线性模型、广义线性模型、非参-半参数模型、分位回归、分层模拟等。）

金融计量学

2学分 2 学期

(Financial Econometrics)

（主要讨论在金融领域的统计方法与计量模型。包括：计量经济与时间序列分析回顾，波动率估计，事件分析，投资组合模型，资本资产价格模型，交易执行成本，市场微结构等。先修课：概率论与数理统计，金融数学）

量化风险管理

3学分 2 学期

(Risk Management)

（本课程主要讲授金融风险建模方法，内容包括风险的识别与分类、风险建模与测量方法（VaR、波动率、相关性与copula、极值理论、多元时间序列）、市场风险建模（历史模拟法、随机模拟法、均值方差法）、信用风险建模、金融风险监管等。先修课：概率论与数理统计，金融数学、时间序列。）

强化学习基础及金融应用

3学分 2 学期

(Reinforcement Learning: Introduction and Applications)

(强化学习是机器学习的一个分支，是人工智能的基础，其基本的模型为马尔科夫决策过程，用于解决智能体(agent)在与环境的交互过程中通过学习策略以达成回报最大化的问题。课程内容涉及以模型为基础的动态规划算法，无模型的蒙特卡洛、时序差分预测与控制算法、策略梯度算法等，同时介绍其在解决动态资产配置与消费、衍生品定价与对冲等问题上的应用。先修课程：概率论与数理统计、随机过程、优化方法。)

主文献研读课

3学分 3 学期

(Selected Literature Reading of Statistics)

(【此课程为博士生必修】对本学科主要经典和前沿文献进行研读。须在选课学期参加5次及以上学院组织的学术讲座。)

试验设计与建模

3学分 3 学期

(Design of Experiments and Modeling)

(课程内容包括正交设计、均匀设计、析因设计等常用试验设计方法，以及列联表、多响应变量、重复测量、协方差分析、生存分析等医学实验数据分析方法。使用R、Matlab、SPSS等统计分析软件做数据分析。(先修课程：回归分析))

4、选修课(不少于2学分)

习近平关于教育重要论述研究

2学分 1 学期

(Studies on Xi Jinping Major Discourses on Education)

(教育是国之大计、党之大计。教育兴则国兴，教育强则国强。建设教育强国是中华民族伟大复兴的基础工程。党的十八大以来习近平关于教育发表一系列重要讲话，就我国教育改革与发展做出了一系列重要论述，为新时代实现教育现代化、建设教育强国进行了顶层设计、战略部署，提供了行动指南。课程通过对习近平关于教育重要论述的系统梳理、结合当前教育改革发展的重点、难点与焦点，进行文本的深入解读与专题研讨，促进和加深学生们对中国特色社会主义教育改革发展的时代背景、理论源泉、基本原则、核心要旨、发展诉求、战略举措的学理认知与系统把握。)

中华优秀传统文化概论

2学分 1 学期

(An Introduction to Chinese Excellent Traditional Culture)

(本课程通过八个章节引导学生明确中华优秀传统文化是中华民族的精神命脉，是涵养社会主义核心价值观的重要源泉，也是我们在世界文化激荡中站稳脚跟的坚实基础。)

社会主义发展史专题

2学分 1 学期

(Featured Topics of the Historical Development of Socialism)

(第一讲：空想社会主义的产生和发展从莫尔《乌托邦》到三大空想社会主义第二讲：马克思、恩格斯创立科学社会主义唯物史观和剩余价值的发现，《共产党宣言》等著作。第三讲：国际工人运动的兴起第一、第二国际，巴黎公社等第四讲：十月革命的新纪元一国胜利论、国家与革命、十月革命等第五讲：苏联社会主义的初步探索新经济政策、列宁政治遗嘱等第六讲：苏联模式的兴衰苏联模式功过、苏联解体教训第七讲：社会主义阵营的变迁一国到多国的社会主义建立、社会主义阵营、社会主义国家之间的关系。第八讲：当代国外社会主义新趋势 当代世界共产党、社会主义国家的概况与趋势。)

中国共产党历史专题

2学分 1 学期

(Featured Topics of the CPC History)

(第1讲 初心使命：中国共产党与民族复兴历史伟业第2讲 守正创新：中国共产党与百年马克思主义中国化第3讲 勇于自我革命：中国共产党的建设百年简说第4讲 把权力关进制度的笼子里：党内法规制度的百年进路第5讲 经济奇迹：中国共产党与中国经济崛起第6讲 画好最大“同心圆”：中国共产党的统一战线第7讲 美好生活的追求：中国共产党与中国社会建设 第8讲 开放讨论：百年大党的样子)

习近平新时代中国特色社会主义思想系列讲座

1学分 1 学期

(Lectures on Xi Jinping's Economic Thought of Socialism
Chinese characteristics in the New Era)

(推动“习近平新时代中国特色社会主义思想”进课堂，深入到青年学生的头脑中，使学生能够较为全面的掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的相关内容，一方面引领学生正确的世界观、人生观和价值观，坚定马克思主义信仰、共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想，另一方面增强学生对中国特色社会主义经济学的最新发展的理解。进一步巩固学校在全国理论经济学，特别是政治经济学学科的领先地位，扩大政治经济学学科影响力，在推动我校“双一流”学科建设的同时，为其他高校相关学科建设提供借鉴。进一步推动和完善中国人民大学在中国特色社会主义经济理论教学体系、研究团队的建设，为今后学校形成集体的习近平新时代中国特色社会主义思想理论研究成果奠定基础。本课程要求经济学院学生必修。)

空间统计学

3学分 1 学期

(Spatial Statistics)

(本课程介绍空间统计学的基本方法和概念。内容主要包括空间数据相关性建模，平稳随机场，空间数据预测方法，空间区域数据的建模方法等。先修课程：数理统计，高等概率论，随机过程。)

金融机器学习

2学分 1 学期

(Machine Learning in Finance)

(本课程致力于培养学生将机器学习技术应用于金融领域的能力。本课程将系统介绍机器学习基本概念、算法原理及其在金融领域的广泛应用，如股票价格预测、因子模型、风险评估和投资组合优化、文本分析等。学生将通过理论与实践相结合的方式，学习金融数据的预处理方法，掌握机器学习算法在金融数据分析和预测中的应用技巧，并通过实践项目和案例分析，深化对金融机器学习的理解和应用能力。本课程强调互动式学习，鼓励学生积极参与课堂讨论和交流，为他们在未来的学术研究和金融职业生涯中奠定坚实基础。预备知识包括基本的统计学原理、Python编程技能。)

函数型数据分析

3学分 1 学期

(Functional Data Analysis)

(随着数据采集技术的日新月异,函数型数据在各行各业都呈井喷式出现,如图像信号数据、连续型生化指标数据、数据流数据、气象观测数据、雷达遥感数据等等,都具有超高维度、连续变化等特点,其数据生成机制和背后的概率模型与传统的纵向数据、时间序列数据有很多不同之处,因此需要从基础理论到分析方法系统性地学习。本课程介绍函数型数据(或称曲线、曲面数据)的建模和统计推断的理论、方法与实践,以方法和实践为主,其中又以非参数、半参数统计的建模和推断工具为基础,让学生对函数型数据的形态、特征和概率模型建立基本的认识,为处理更加复杂的数据打好基础。)

习近平法治思想专题

2学分 1 学期

(The Outline of Xi Jinping Thought on the Rule of Law)

(党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央在领导全面依法治国、建设法治中国的伟大实践中,从历史和现实相贯通、国际和国内相关联、理论和实际相结合的多个角度,深刻回答了新时代为什么实行全面依法治国、怎样实行全面依法治国等一系列重大问题,提出了一系列全面依法治国新理念新思想新战略,创新发展了中国特色社会主义法治理论,创立了习近平法治思想。习近平法治思想是在波澜壮阔的时代背景下创立的,具有深厚的实践逻辑、理论逻辑和历史逻辑,是一个内涵丰富、论述深刻、逻辑严密、系统完备的科学理论体系,具有鲜明的理论风格、思维特征和实践特色。本课程将全面系统地讲述阐释习近平法治思想的时代背景、理论体系和重要意义。)

习近平外交思想研究

2学分 1 学期

(Studies on Xi Jinping's Thought on Diplomacy)

(习近平外交思想作为习近平新时代中国特色社会主义思想的重要组成部分,是以习近平同志为核心的党中央治国理政思想在外交领域的集中体现,是新时代中国外交的行动指南。习近平外交思想是马克思主义基本原理同当代中国特色大国外交实践相结合的重大理论结晶,包含中国特色大国外交理念、百年未有之大变局论断和总体安全观等基本内容,是研究和观察十八大以来中国外交的基本框架和逻辑起点。课程将围绕习近平外交思想的内涵、实践及国际影响展开,侧重将习近平外交思想研究放置于新时代中国与世界关系产生深刻变化的大背景下研究习近平外交思想核心理念、主要内容、实践路径。)

习近平生态文明思想概论

1学分 1 学期

(Introduction to Xi Jinping Thought on Ecological Civilization)

(主题1:习近平生态文明思想导论。主题2:绿水青山就是金山银山理论与实践。主题3:生态环境法律法规体系。主题4:良好生态环境是最普惠的民生福祉。主题5:统筹山水林田湖草沙冰系统治理。主题6:中国碳达峰碳中和战略与实现路径。主题7:建设人与自然和谐共生的中国式现代化。主题8:共谋全球生态文明建设。)

因果推断

2学分 1 学期

(Causal inference)

(因果推断是统计学研究的重要领域，在生物医学、流行病学和社会经济学中有着广泛应用。本课程将以统计学中的几个悖论为启发，分别介绍常用的因果学习模型、基于潜在结果的因果作用评价方法、因果作用的半参统计推断理论以及当前因果推断面临的挑战性问题等。 先修课程：高等数学、概率论、数理统计、回归分析等)

习近平新时代中国特色社会主义思想研

2学分 2 学期

究

(Studies on The Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era)

(全国统一组织开设，“思政课教师后备人才培养专项计划”研究生必修。本课程邀请全国哲学社会科学领域知名专家，以“思政大课”的形式定期导读马克思主义经典作家著作、研学习近平新时代中国特色社会主义思想。)

模型选择前沿方法选讲

2学分 2 学期

(Topics on Advanced Model Selection Method)

(本课程围绕模型选择方法的概念方法及其在理论、应用研究中的具体问题展开讨论。结合模型不确定性问题及其诊断、模型置信集的构造等问题展开研究性教学。先修课：回归分析)

网络数据分析方法前沿选讲

2学分 2 学期

(Topics on Network Data Analysis)

(本课程围绕网络数据中的基本概念和分析方法展开讨论，并以具体问题作为出发点和实例。内容包括网络数据抽样和重抽样，社区发现，和网络中实验方法等。 先修课：回归分析)

5、先修课

《资本论》选读

3学分 0 学期

(Studies on the Capital)

(讨论马克思《资本论》的对象、方法、结构和基本理论以及对研究当代经济问题的指导意义。该课程要求学生必修。)

时间序列分析

3学分 0 学期

(Time Series Analysis)

(教材选用《Modelling Financial Time Series with S-PLUS》Second Edition，为国外非常优秀的理论讲解与软件实现相结合的教材。总页数约1000页，讲授约700页以上。理论方面讲解时间序列分析经典和前沿的理论方法。软件方面使用S-PLUS软件功能强大的FinMetrics模块，实现从数据到结论的整个过程。先修课程：概率论、数理统计。)