**华南师范大学**

**专业学位硕士研究生培养方案**

|  |
| --- |
| 专业学位类别（领域)中文名称： 应用统计 |
| 专业学位类别（领域)英文名称： Master of Applied Statistics |
| 专业学位类别（领域)代码： 0252  |
| 培养单位名称：  |  数学科学学院 心理学院 |
| 填表日期： | 2023年 5月5日 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

华南师范大学研究生院制表

根据“分类培养，德才兼备”的研究生培养总体思路，以全国专业学位研究生教育指导委员会《教育博士、硕士专业学位研究生核心课程指南》、全国应用统计专业学位研究生教育指导委员会修订的《应用统计硕士专业学位研究生指导性培养方案(修订)》和《华南师范大学研究生培养方案》（2021版）为依据，结合我校实际情况制定此培养方案。

一、学科概况

华南师范大学应用统计硕士专业学位授权点依托于华南师范大学数学科学学院和心理学院开展基于数据科学的应用型、创新型、复合型高层次专门人才的培养。

华南师范大学数学科学学院源于1952年创立的数学系。现学院设数学系、概率统计系、信息与计算科学系、金融数学与金融工程四个系以及数学与应用数学研究所等四个研究所(中心)。学院拥有数学一级学科博士(硕士)授权点，学科教学(数学)教育硕士、金融硕士(数量金融与量化投资方向)和应用统计硕士三个专业学位授权点。拥有国家级一流本科建设专业和广东省一流本科建设专业各1个。在2016年教育部第四轮学科评估中，华南师范大学数学学科评为B+。

华南师范大学心理学院具有完备的本科-硕士-博士-博士后培养体系，拥有雄厚的师资和科研实力。在2017年教育部学科评估中，华南师范大学心理学科与北师大心理学科、北京大学心理学科并列被评为A+。

二、培养方向

1、大数据分析（Big Data Analysis）。

重点开展大数据算法开发以及大数据分析应用研究。其优势与特色为：依托学校教师教育的特色和优势，开展教育大数据挖掘与分析；平台起点高：拥有省级数据挖掘教师团队；广东省数据科学工程技术研究中心；广东省一流本科专业：信息科学与计算；省级校外实习基地：广东泰迪智能科技有限公司。

2、心理与教育统计（Statistics for Psychology and Education）。

重点开展心理统计、教育测量研究以及教育大数据分析应用研究。其优势与特色为：依托学校心理学、教育学的学科优势，开展心理统计、教育测量，以及教育大数据分析应用研究；学科实力雄厚，第四轮学科评估，心理学被评为A+学科。

3、生物医学统计（Statistics for Biology and Medicine）。

重点开展基于生物医学数据的分析方法及其应用研究。其优势与特色为：学科交叉性、应用性强，在统计与生物医学、数学与生物医学交叉领域期刊发表高水平成果多篇。

三、培养目标

应用统计硕士专业学位（Master of Applied Statistics，简称MAS）旨在培养具备良好的政治思想素质和职业道德素养；具有良好的统计学背景，系统掌握数据采集、处理、分析和开发的知识与技能；具备熟练应用计算机处理和分析数据的能力；能够在国家机关、党群团体、企事业单位、社会组织及科研教学部门从事数据分析、统计咨询、决策支撑和信息管理的高层次、应用型统计数据专门人才。其基本要求如下：

1、掌握马克思主义基本原理和中国特色社会主义理论体系，德、智、体、美全面发展，具有良好的政治素质和职业道德，具有积极创新精神。

2、掌握统计学的基本理论和数据分析方法，并熟练应用统计分析软件，具备从事统计数据收集、整理、分析、预测和展示的基本技能。

3、能够独立从事实际领域的应用统计工作。

4、掌握一门外语的实际运用。

四、学制和在校学习年限

全日制学习年限为2年，最长学习年限为5年（含休学等中断学习的时间）。

五、培养方式

采取双导师制，采用课程学习、专业实践和学位论文相结合的方式，坚持理论与实践结合，重视案例教学和实践教学。

六、学分要求与课程设置

实行学分制。每16个学时为1学分，总学分不低于38学分，其中公共必修课6学分；学科基础课13学分；专业方向课不低于9学分(其中，必修课不低于5学分，选修课不低于4学分)；必修环节包含10学分(其中，案例实务课3学分；专业实习4学分；行业前沿讲座1学分；文献研读1学分，中期考核1学分)。

具体课程见课程设置表。

七、必修环节

必修环节包括行业前沿讲座、文献研读、中期考核、专业实践、统计案例实务课等必须完成的培养环节，共计10学时，计入总学分。

（1）行业前沿讲座（1学分）

邀请具有丰富实践经验的行业专家开设行业前沿讲座。讲座签到，专业硕士在学期间须参加应用统计方向讲座总次数的80%以上(含80%)。

（2）文献研读（1学分）

完成本专业领域的经典必读书目和重要学术期刊、文献专著的研读。导师负责对学生文献研读的指导、检查与考核，可采用读书报告、专题研讨，学生提交研读报告等方式进行。

（3）中期考核（1学分）

中期考核内容主要包括研究生（1）思想政治表现；（2）身心状况；（3）课程以及必修环节的完成情况；（4）论文开题报告。

中期考核通过的基本条件为（1）思想政治表现良好；（2）身心健康；（3）完成第1、2学期的课程学习并获得相应的学分，以及在第1、2学期的必修环节的学习和学分；（4）论文开题获得通过。

中期考核通过者，计1学分，并进入论文写作阶段，。

中期考核时间原则上在第二学期结束前。具体操作见对应学院中期考核细则。

（4）专业实践（4学分）

专业实践是重要的教学环节。研究生应到企事业单位的与数据统计分析相关岗位进行不少于3个月（应届本科生不少于6个月）的社会实践。社会实践采用集中实践与分散实践相结合的方式进行。专业实践结束后，专业硕士须填写《华南师范大学专业学位研究生实践考核表》，并提交不少于5000字的专业实践报告，经导师考核评定后获得相应学分。

（5）统计案例实务课（3学分）

统计案例实务课是理论与实践相结合的重要途经。专业硕士须修读此课程，经课程教师考核合格，获得对应学分。

八、毕业要求和标准

学生在规定年限之内，修满规定的学分，中期考核合格，完成学位论文并通过答辩，经学校学位委员会审核批准后，颁发硕士研究生毕业证书，并授予应用统计硕士专业学位。

九、学位论文

学生必须完成学位论文。学位论文的内容应与实际问题、实际数据和实际案例紧密结合，可以是与数据收集、整理、分析相关的调研报告、数据分析报告、应用统计方法的实证研究等。

学位论文规范格式、标准、评审和答辩按照国家学位条例、全国应用统计专业学位教育指导委员会指导性培养方案要求和《华南师范大学博士、硕士学位授予工作细则》（华师〔2020〕14号）等文件执行。

十、其他规定

（1）主要文献、书目及刊物见附录。

（2）本培养方案自2023级专业硕士研究生开始执行。

**课程设置**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类 别** | **课程名称** | **学分** | **学时** | **开课学期** | **考核方式** |
| 公共必修课6 | 新时代中国特色社会主义理论与实践Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics in the New Era | 2 | 32 | 1-2 | 考试 |
| 自然辩证法概论An Introduction to Dialectics of Nature | 1 | 16 | 1-2 | 考试 |
| 学术外国语Academic Foreign Language | 3 | 48 | 1-2 | 考试 |
| 学科基础课13 | 论文写作与学术规范（含科学精神、学术诚信、伦理道德等）Thesis Writing and Academic Norms | 1 | 16 | 1-2 | 考试/考查 |
| 统计软件Statistical Software | 3 | 48 | 1 | 考试/考查 |
| 回归分析Regression Analysis | 3 | 48 | 1 | 考试/考查 |
| 多元统计分析Multivariate Statistical Analysis | 3 | 48 | 2 | 考试/考查 |
| 机器学习Machine Learning | 3 | 48 | 2 | 考试/考查 |
| 方向必修课5 | Python数据分析Python Data Analysis | 3 | 48 | 1-2 | 考试/考查 |
| 最优化方法及应用Optimization Methods and Applications | 3 | 48 | 1-2 | 考试/考查 |
| 心理统计方法与应用Methods and Applications of Psychological Statistics | 3 | 48 | 1-2 | 考试/考查 |
| 现代心理与教育测量Modern Psychological and Educational Measurement | 2 | 32 | 1-2 | 考试/考查 |
| 生存分析Survival Analysis | 3 | 48 | 1-2 | 考试/考查 |
| 追踪数据分析Longitudinal Data Analysis  | 2 | 32 | 3-4 | 考试/考查 |
|  | 应用概率论Applied Probability Theory | 3 | 48 | 1-2 | 考试/考查 |
| 现代统计学Modern Statistics | 3 | 48 | 1-2 | 考试/考查 |
| 选修课4 | 大数据分析Big Data Analysis | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 分布式计算Distributed Computation | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 统计计算Computational Statistics | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 深度学习Deep Learning | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 抽样调查Sample Surveys | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| Meta分析Meta Analysis | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 非参数统计Nonparametric Statistics | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 属性数据分析Categorical Data Analysis | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 时间序列分析Time Series Analysis | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 贝叶斯统计Bayes Statistics | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 生物统计基础Fundamentals of Biostatistics | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 社会调查研究方法Research Methods of Social Investigation | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 心理测量应用与人才测评Talent Assessment and Psychometric Applications | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 教育研究方法Educational Research Methods | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 结构方程模型Structural Equation Model | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 高级心理统计 Study of Advanced Statistics | 3 | 48 | 1-2 | 考查 |
| 心理学研究方法 Psychological Research Methods | 3 | 48 | 1-2 | 考查 |
| 心理统计前沿Frontier in Psychological Statistics | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 心理测量技术与应用Techniques and Applications of Psychometrics | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 标准化测试理论与实践Theory and Practice of Standardized Testing | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 大数据与心理学前沿应用Big Data and Frontier Application of Psychology | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 组织行为与人力资源管理Organizational Behavior and Human Resource Management | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 数据分析工具的使用Application of Data Analysis Tools | 2 | 32 | 1-2 | 考查 |
| 必修环节10 | 行业前沿讲座Lectures on Industry Frontiers | 1 | / | / | 考查 |
| 文献研读Literature Study | 1 | / | / | 考查 |
| 中期考核Interim Evaluation | 1 | / | / | 考查 |
| 专业实践Professional Practice  | 4 | / | / | 考查 |
| 统计案例实务Case Studies in the Practice of Statistics | 3 | 48 | 2 | 考试/考查 |

**研究生必读/选读书目及刊物**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **著作或期刊名称** | **作者或出版社** | **文献类别** | **备注（选读/必读）** |
| 1 | 女士品茶 | David Salsburg著，邱东 译，中国统计出版社 | 著作 | 必读 |
| 2 | 统计陷阱How to Lie with Statistics | 达莱尔 著， 廖颖林 译，上海财经大学出版社 | 著作 | 必读 |
| 3 | 统计与真理 | C.R. Rao 著，李竹渝 译，科学出版社 | 著作 | 必读 |
| 4 | 统计研究 | 国家统计局 | 期刊 | 选读 |
| 5 | Biometrics | Wiley Online Library | 期刊 | 选读 |
| 6 | Biostatistics | Oxford Academic | 期刊 | 选读 |
| 7 | Nature methods | Nature Publishing Group | 期刊 | 选读 |
| 8 | Annals of Applied statistics | Project Eculid | 期刊 | 选读 |
| 9 | 统计学：在经济和管理中的应用(第八版) | Gerald Keller 著, 李君 冯丽君译， 中国人民大学出版社 | 教材 | 必读 |
| 10 | Statistical Inference(2rd) | G. Casello, R.L.Berger, Thomson Press Ltd | 著作 | 必读 |
| 11 | 心理测量 | 黎光明，清华大学出版社 | 著作 | 必读 |
| 12 | 现代教育与心理测量学原理 | 漆书青，戴海崎，丁树良，高等教育出版社 | 著作 | 必读 |
| 13 | 教育与心理统计学(第三版) | 张敏强，人民教育出版社 | 著作 | 必读 |
| 14 | 追踪数据分析方法及其应用 | 刘红云，张雷，教育科学出版社 | 著作 | 必读 |
| 15 | 心理学报 | 中国心理学会 | 期刊 | 必读 |
| 16 | 心理科学 | 中国心理学会 | 期刊 | 必读 |
| 17 | 心理科学进展 | 中国心理学会 | 期刊 | 必读 |
| 18 | 心理发展与教育 | 北京师范大学 | 期刊 | 必读 |
| 19 | 心理学探新 | 江西师范大学 | 期刊 | 必读 |
| 20 | 心理与行为研究 | 天津师范大学 | 期刊 | 必读 |
| 21 | 中国临床心理学杂志 | 中国心理卫生协会 | 期刊 | 必读 |
| 22 | 中国心理卫生杂志 | 中国心理卫生协 | 期刊 | 必读 |
| 23 | 应用心理学 | 浙江大学 | 期刊 | 必读 |

《统计软件》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 统计软件 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 汪红初 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 | 葛文秀、吴琴 |
| 课程类别 | 必修 | 学时 | 48 | 学分 | 3 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）本课程是应用统计学专业硕士学位的一门必修课。要求学生理解和掌握R语言的基本操作、R的基本编程语言、进行R图形展示、R统计推断等。开设本课程的目的是为了树立统计思维，培养利用统计思维独立、批判式的思考问题的能力；掌握经典描述性统计、参数统计推断、非参数统计推断和回归分析的相关理论和方法；培养用统计学和R语言解决现实问题的能力；进行课程思政教育，建立正确的科学观、世界观。通过适时邀请国外相关领域的专家学者专题讲座的形式提高学生培养的国际化水平。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）第一章 R简介（4学时）§1 R语言介绍§2 R语言入门运行样例第二章 数据类型和相应的运算（16学时）§1 常量和变量§2 数值型变量及其运算 §3 逻辑型向量及其运算§4 字符型数据及其处理§5 R向量下标和子集§6 R数据类型的性质§7 R日期时间§8 R因子类型§9 列表类型§10 R矩阵和数组§11 数据框§12 工作空间和变量赋值第三章 R编程（10学时）§1 R输入输出§2 程序控制结构§3 函数§4 R程序效率第四章 数据整理和汇总（4学时）§1 数据整理§2 数据汇总第五章 绘图（**4**学时）§1 基本R绘图§2 ggplot作图入门第六章 统计模型（**10**学时）§1 R初等统计分析§2 R相关与回归§3 随机模拟 |
| 考核方式 | 考试/考查 |
| 使用教材 | 🗹自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🞏其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） |
| 参考书目 | [1] Chambers, John M., *Software for Data Analysis: Programming with R*. Springer，2018[2] James, Gareth, Daniela Witten, Trevor Hastie, and Robert Tibshirani.  *An Introduction to Statistical Learning with Applications in R*. Springer，2013[3] 《多元统计分析及R语言建模》, 王斌会编著，高等教育出版社，2020，第五版 |

《回归分析》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 回归分析 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 葛文秀 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 | 金华 吴琴 |
| 课程类别 | 选修课程 | 学时 | 48 | 学分 | 3 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| 40 | 8 |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）本课程定位于应用统计专业型硕士研究生的学科基础课程。要求学生理解和掌握回归分析的主要内容，包括：一般线性回归模型、系数估计、拟合、残差以及推断；额外平方和思想及应用；多项式回归、交互效应、定性预测变量；模型的选择、评价、诊断、修正；广义线性模型等，以达到利用回归分析的基本理论和方法处理统计数据分析中的实际问题的目的。在教学过程中通过系统介绍统计回归分析的研究方法与基本思路加强学生识别问题，解决问题，攻坚克难的崇高意识品质。通过阅读期刊文献以及分析实际数据等形式提高学生的国际化水平。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）1. 多重回归模型(I) （8学时）

§1 一般线性回归模型§2 回归系数的估计、拟合值和残差§3 方差分析§4 回归参数、平均响应和新观测值的推断§5 诊断和修正1. 多重回归模型(II) （8学时）

§1 额外平方和及回归系数检验§2 部分确定性系数§3 标准化多重回归模型§4 多重共线性及其影响1. 定性和定量预测变量的回归模型 （6学时）

§1 多项式回归模型§2 交互效应及回归模型§3 定性预测变量的回归模型1. 模型的选择和评价（6学时）

§1 模型选择标准§2 自动搜索过程§3 模型评价1. 模型诊断 （6学时）

§1 增值变量图§2 识别离群值§3 识别有影响的观察值§4 多重共线性诊断1. 修正度量 （8学时）

§1 加权最小二乘§2 岭回归§3 稳健性回归§4 Lowess和回归树§5 自助法1. 广义线性模型 （6学时）

§1 Logistic回归§2 泊松回归 |
| 考核方式 | 考查 |
| 使用教材 | 🞏 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🗹 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）《应用线性统计模型 上册(影印版)》， M.H. Kutner. C.J. Nachtsheim. J. Neter. W. Li. 机械工业出版社. 2015. |
| 参考书目 | [1] 《统计学实验教程》，金华等，华南理工大学出版社，2012。[2] 《Linear Models with R》, Julian J. Faraway. Chapman & Hall/CRC, 2005. [3] 《应用线性回归》，S.Weisberg著，北京，中国统计出版社，1998[4] 《应用回归分析》，何晓群、刘文卿编著，北京，中国人民大学出版社，2007[5] 《实用回归分析》，方开泰等编著，北京，科学出版社，1988 [6] 《实用回归分析方法》，周纪芗编著，上海，上海科学技术出版社，1990[7] 《线性模型引论》，王松桂，史建红，尹素菊，吴密霞，北京，科学出版社，2020. |

《多元统计分析》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 多元统计分析Multivariate Statistical Analysis | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 杨舟 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 | 金华、葛文秀 |
| 课程类别 | 学科基础课程 | 学时 | 48 | 学分 | 3 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| √ |  | √ |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）该课程是数科院应用统计专业硕士的学科基础课程，具有很强的实用性，对于应统专硕生的数学素养的形成、统计思想、理论方法和实际操作能力的培养起着关键作用。它基于概率和统计理论，依托相关的统计软件，简化具有复杂关系的多元数据样本，提炼出简单、清晰明了的数据关系，其内容包括相关的概率统计理论的简单介绍，利用图形体现多元数据的性质的各种图表示法，对样本或指标进行分类的聚类分析和判别分析的方法，精简指标和样本的主成分分析、因子分析和对应分析的方法，简化两组多元数据关系的相关分析和多重多元回归分析的方法。现实中的数据通常是多元、相关、随机、复杂的，多元统计分析的方法可以帮助我们从众多复杂的关系中简化问题，看到数据的本质联系和性质，认识和处理实际的问题。因此多元统计分析的方法在现实中具有非常广泛的应用。该课程为期一个学期，分成一个大班，由一名主讲教师按照教学计划授课，作业全收半改。每学期采用平时考勤、平时作业、实验报告和期末课程论文的形式进行评分。课程分数为百分制，平时考勤、平时作业、实验报告和期末课程论文的成绩各占期末总成绩的10%、20%、20%和50%。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）第一章：绪论(3学时)1.掌握什么是多元统计分析，多元统计分析的主要内容；2.了解多元统计分析的发展历史、我国统计学家在其中发挥作用，借此培养学生的爱国情怀；3.了解多元统计分析能解决哪些类型的实际问题；4. 理解一般与特殊、抽象与具体、模型与应用的辩证关系，建立起多元统计分析与实际问题之间的桥梁，了解多云统计分析的广泛应用范围。第二章 多元正态分布(5学时)1.掌握随机向量的概念；2.掌握联合（边缘）分布函数、概率分布、密度函数的定义、关系和计算，3.掌握随机向量期望、协差阵、相关阵、离差阵、标准离差阵的定义、性质、关系和计算；4.熟悉多元正态分布的定义，了解多元正态分布的概率密度函数的表达式；掌握多元正态分布的概率密度函数参数的意义、性质及计算；5.掌握简单样本、数据矩阵的概念；6.掌握随机向量的样本均值、样本离差阵、样本协差阵、样本相关阵的定义、计算公式及公式的证明；7.熟悉均值向量、协差阵的最大似然估计，样本均值、样本协差阵的性质；8.了解Wishart分布的定义和性质；9.通过简单样本和多元正态分布的假设认识到解决实际问题的科学研究过程：先简单化，把握问题的主要因素，大胆假设，建立模型，寻找方法，解决问题；然后再一步一步地复杂，逐步考虑问题的次要因素，获得更加精确的结果。第三章：多元正态总体均值向量和协差阵的假设检验(4学时)1.了解Hotelling分布的定义和性质；2.了解我国统计学家许宝碌先生在1983年独立推导出Hotelling分布的密度函数，借此培养学生的爱国情怀；3.掌握单正态总体均值检验、双正态总体均值检验和多正态总体均值检验的原假设、步骤和判断方法，了解单正态总体均值检验、双正态总体均值检验和多正态总体均值检验的统计量；4.了解Wilks分布的定义、性质和与其相关的统计量；5.掌握单正态总体协差阵检验、多正态总体协差阵检验的原假设和判断方法，了解单正态总体协差阵检验、多正态总体协差阵检验的统计量；6.掌握检验水平，显著水平的概念，显著性假设的步骤；7.掌握利用SAS软件实现多元正态总体检验（均值向量检验）的计算和分析；8.从假设检验的思想中理解常用的科学统计思想：大胆假设，获得有关的性质，然后通过数据验证假设是否合理。第四章 多元数据的图表示法(2学时)1.掌握画轮廓图、雷达图、调和曲线图、星座图的步骤；2.可以对轮廓图、雷达图、调和曲线图、星座图进行适当地分析，获得正确的结论；3.了解调和曲线的性质；4.根据图表示法的知识认识到图与数之间的联系，图可以更为直观地表达数据之间的关系和特征。第五章 聚类分析(8学时)1.掌握聚类分析的思想、定义、应用的范围和分类；2.掌握相似系数、距离的定义，变量的分类；3.掌握常用的变换(中性化、标准化、极差正规化变换、对数变换)的方法、性质和意义；4.掌握常用距离和相似系数的定义、性质和优缺点；5.熟悉类间常用的八种距离的定义、性质、优缺点和计算方法和联系；6.理解系统聚类方法的单调性、空间的浓缩和扩展性；7.掌握常用的确定聚类个数的方法；8.掌握有序样品聚类法适用的问题、定义、思想和方法；9.掌握有序样品聚类方法的步骤；10.熟悉类直径和损失函数的定义；11.熟悉动态聚类法适用的问题、定义、思想和方法；12.掌握动态聚类法的步骤、初始凝聚点的选取、K-均值聚类法的方法和步骤；13.熟悉其它距离和损失函数的定义；14.掌握利用SAS软件实现聚类分析；15.理解抽象与具体、一般与特殊、模型与应用的辩证思维方式，可以熟练地将判别分析方法应用于处理实际问题。第六章 判别分析(6学时)1.熟悉判别分析适用的范围、定义、思想、分类、与聚类分析的差别和联系；2.掌握两个总体、多个总体的距离判别法的模型、思想、步骤和误判率的概念；3.掌握两总体的费歇(Fisher)判别法适用的问题、思想、数学模型、方法、步骤、判别函数和临界点的推导；4.掌握多总体的费歇判别法的思想、数学模型、方法和步骤；5.掌握贝叶斯(Bayes) 判别法适用的问题、思想、数学模型、方法和步骤；6.熟悉后验概率和平均损失函数的定义和推导；7.掌握逐步判别法适用的问题、思想、数学模型、方法和步骤;8.了解消去计算的原理、计算和作用；9.掌握判别函数中分界点的选取的方法、判别方法的评价方法、各种判别方法的比较和关系；10.掌握利用SAS软件实现判别分析；11.理解抽象与具体、一般与特殊、模型与应用的辩证思维方式，可以熟练地将判别分析方法应用于处理实际问题。第七章 主成分分析的实验(6学时)1.了解主成分分析的历史；2.掌握主成分分析的动机、作用、基本思想、定义、本质和应用范围；3.掌握主成分分析的数学模型和代数几何意义，掌握主成份的推导，理解贡献率和累计贡献率的定义和意义；4.熟悉主成分的性质及其证明；5.掌握样本主成分和主成分得分的的定义与计算；6.掌握主成分分析方法的计算步骤；7.掌握主成分回归的思想、方法和优缺点；8.掌握主成分个数的确定方法；9.掌握主成分分析使用时的注意事项及在系统评估和剔除变量方面的应用；10.掌握利用SAS软件实现主成分分析；11.理解抽象与具体、一般与特殊、模型与应用的辩证思维方式，可以熟练地将主成分分析方法应用于处理实际问题。第八章 因子分析(6学时)1.掌握因子分析的历史、用途、思想、分类和与回归分析不同之处；2.掌握Ｒ-、Ｑ-型因子分析的正交因子模型、与主成分分析的区别；3.掌握公共因子、特殊因子、因子载荷、因子载荷阵、共同度、贡献率的概念和意义；4.掌握利用主成分法求出因子载荷；5.了解因子旋转的原因、思想和方法；6.了解汤姆森回归法计算因子得分的公式及其推导过程；7.掌握因子分析的计算步骤；8.掌握因子分析中正交因子模型的本质和意义；9.掌握因子分析模型L的模型，了解因子分析模型L的解的形式、推导和意义；10.掌握利用SAS软件实现因子分析；11.理解抽象与具体、一般与特殊、模型与应用的辩证思维方式，可以熟练地将因子分析方法应用于处理实际问题。第九章 对应分析(3学时)1.掌握对应分析的历史、作用、动机、优点、思想和应用范围；2.理解对应分析方法中变换的作用、意义和原因；3.了解对应分析方法中变换的形式和推导；4.掌握利用Ｒ型因子分析进行Ｑ型因子分析、在同一坐标轴中同事描述样品点和变量点的思想和原因；5.掌握对应分析的步骤；6.掌握利用SAS软件实现对应分析。7.理解抽象与具体、一般与特殊、模型与应用的辩证思维方式，可以熟练地将对应分析方法应用于处理实际问题。第十章 典型相关分析(3学时)1.掌握典型相关分析适用范围、拟解决的问题、思想和数学模型；2.掌握典型相关系数和典型变量的定义和计算方法；3.了解典型变量的性质；4.掌握典型相关系数的显著性检验的原假设和判断方法；5.熟悉典型相关分析的步骤；6.了解典型冗余分析；7.掌握利用SAS软件实现典型相关分析；8.通过对典型相关分析的学习，理解复杂问题的研究方法通常是先简化问题，从复杂数据中提取重要的因素，再加以研究。第十一章 多重多元回归分析(2学时)1.掌握多重多元回归分析适用范围、拟解决的问题、思想；2.回顾一元回归分析、多元回归分析的模型和拟合方法；3.掌握多重多元回归分析的数学模型、拟合方法和假设检验；4.熟悉双重筛选逐步回归的思想、方法和步骤；5.了解偏最小二乘法回归分析。6.通过一元回归分析到多元回归分析，再到多重多元回归分析的研究方法，理解科学方法的发展过程通常是一步一步、基于前面工作的改进而发展的。 |
| 考核方式 | 考察 |
| 使用教材 | 🞏 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🗹 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）《多元统计分析》第二版，任雪松，于秀林，中国统计出版社，2011。 |
| 参考书目 | 《统计学实验教程》，金华等，华南理工大学出版社，2012。《多元统计分析引论》，张尧庭，方开泰，科学出版社， 1982。《SAS软件与统计应用教程》，汪远征，徐雅静，机械工业出版社， 2007。 |

《机器学习》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 机器学习 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 杨坦 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 | 曾泰山/于建华 |
| 课程类别 | 选修课程 | 学时 | 48 | 学分 | 3 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| 40 |  | 8 |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）本课程定位于应用统计专业型硕士研究生的学科基础课程。要求学生理解和掌握机器学习的主要内容，包括：线性模型、决策树模型、人工神经网络模型、支持向量机模型、贝叶斯分类器、集成学习、聚类和特征选择与稀疏学习，以达到利用机器学习的基本理论和模型来处理数据分析中实际问题的目的。在教学过程中通过介绍机器学习理论的发展历史加强学生攻坚克难，追求卓越，勇攀科学高峰的崇高意识品质。通过向学生介绍最新的国外文献和国际数据挖掘竞赛来提高学生培养的国际化水平。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）第1章绪论 （2学时）第2章模型评估与选择 （4学时）第3章线性模型 （4学时）第4章决策树模型 （6学时）第5章神经网络 （6学时）第6章支持向量机（6学时）第7章贝叶斯分类器（4学时）第8章集成学习（4学时）第9章聚类（4学时）第11章特征选择与稀疏学习（4学时）课程案例（4学时） |
| 考核方式 | 考试 |
| 使用教材 | 🞎 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🗹 其他公开出版教材  |
| 《机器学习》，周志华，清华大学出版社，2016年1月. |
| 参考书目 | 《机器学习实战》，Peter Harrington著，李锐、李鹏、曲亚东等译，人民邮电出版社，2013年6月.《Python机器学习手册》 ChrisAlbon著，韩慧昌译，电子工业出版社，2019年7月. |

《Python数据分析》简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | Python数据分析 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 于建华 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 |  |
| 课程类别 | 必修课程 | 学时 | 48 | 学分 | 3 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| √ |  |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）本课程定位于应用统计硕士研究生的专业必修课程。数据分析在自然科学、生物医学和社会科学领域有着悠久的历史。本课程要求学生掌握Python的数据分析方法，能够熟练的应用python处理和分析数据。在教学过程中通过对Python的学习和应用加强学生攻坚克难，追求卓越，勇攀科学高峰的崇高意识品质。通过适时邀请国外相关领域的专家学者专题讲座的形式提高学生培养的国际化水平。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）1. Python程序库入门 （8学时）

§1 安装Python3§2 NumPy数组§3 查看Python库中包含的模块1. NumPy数组 （12学时）

§1 NumPy数组对象§2 创建多维数组§3 选择NumPy数组元素§4 NumPy的数值列向§5 处理数组的形状§6 NumPy数组的广播1. Pandas入门 （12学时）

§1 Pandas数据结构中的DataFrame和Series§2 利用Pandas查询数据§3 处理缺失数据问题§4 处理日期数据§5 数据透视表1. 统计学与线性代数 （8学时）

§1 用NumPy进行简单的描述性统计计算§2 用NumPy进行线性代数运算§3 用NumPy计算特征值和特征向量§4 NumPy随机数§5 创建掩码式NumPy数组§6 忽略负值和极值1. 数据的检索、加工与存储 （8学时）

§1 利用NumPy和pandas对CSV文件进行写操作§2 二进制.npy与Pickle格式§3 使用PyTables存储数据§4 Pandas DataFrame与HDF5仓库之间的读写操作§5 使用Pandas读写Excel文件§6 使用Pandas读写JSON |
| 考核方式 | 考查 |
| 使用教材 | 🞏自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🗹 其他公开出版教材  |
| 《Python数据分析》阿曼多.凡丹戈 人民邮电出版社，2018年6月 |

《最优化方法及应用》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 最优化方法及应用 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 陈艳男 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 | 陈艳男/曾泰山/葛文秀 |
| 课程类别 | 必修课程 | 学时 | 48 | 学分 | 3 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
|  | √ |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）本课程定位于应用统计专业硕士研究生的专业选修课程。要求学生理解和掌握最优化方法及应用的主要内容，包括：线性规划、线性搜索和信赖域方法、无约束最优化方法、二次规划、约束最优化的理论与方法等，以达到利用最优化的基本理论和方法处理统计优化中实际问题的目的。在教学过程中通过介绍最优化理论与方法的发展历史加强学生攻坚克难，追求卓越，勇攀科学高峰的崇高意识品质。通过适时邀请国外相关领域的专家学者专题讲座的形式提高学生培养的国际化水平。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）1. 基本概念 （8学时）

§1 最优化问题简介§2 凸集和凸函数§3 最优性条件§4 最优化方法概述1. 线性规划 （8学时）

§1 线性规划问题和基本性质§2 单纯形法§3线性规划的对偶和对偶单纯形法1. 线性搜索和信赖域方法 （8学时）

§1 线性搜索§2 0.618法和Fibonacci法§3 逐次插值逼近法§4 精确线性搜索方法的收敛性§5 不精确线性搜索方法§6 信赖域方法的思想和算法框架§7 解信赖域子问题1. 无约束最优化方法 （8学时）

§1 最速下降法§2 牛顿法§3 共轭梯度法§3 拟牛顿法1. 二次规划 （8学时）

§1 二次规划§2 等式约束二次规划问题§3 凸二次规划的有效集方法1. 约束最优化的理论与方法 （8学时）

§1 约束最优化问题与最优性条件§2 二次罚函数方法§3 序列二次规划方法 |
| 考核方式 | 考查 |
| 使用教材 | 🗹 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🞏 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） |
| 参考书目 | 《最优化方法》，孙文瑜/徐成贤/朱德通，高等教育出版社，2010年7月，第2版《Numerical Optimization》，J. Nocedal/S.J. Wright，科学出版社，2006 |

《心理统计方法与应用》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 心理统计方法与应用 | 课程编号 | 0454-S02 |
| 课程负责人 | 陈启山 | 课程负责人所在单位 | 心理学院 |
| 教学团队成员 | 张一平 黎光明 等 |
| 课程类别 | 学科基础课 | 学时 | 48 | 学分 | 3 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| 39 | 6 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）**1. **课程定位**

心理学是一门讲究实证的科学，研究假设的验证离不开对统计方法的理解和恰当使用。掌握心理统计方法，对提高心理学的研究水平、发展和完善心理学的理论体系、促进心理学理论在社会实践中的应用有着重要的理论和实践意义。本课程通过对不同统计方法的理论学习和软件操作，拓展心理统计理论知识、加深统计原理的理解；通过文献阅读、案例分析，提升心理统计的应用自信和应用水平。《心理统计方法与应用》作为应用心理硕士的必修课，将使得学生在本科心理统计学习的基础上，掌握常用多元统计方法，对一些前沿的高级统计方法也有所涉及，为学生在后续相关课程学习以及在心理专业的某个领域开展量化研究做好准备。 **二、教学目的及要求**1. 为培养新时代高素质的应用型心理学专业人才打下基础。2. 掌握心理学常见统计分析方法在心理学研究中的使用前提、统计原理、软件实现、结果呈现和解释。 3. 理解国内外心理学文献中常见的统计方法，能够灵活地将统计方法恰当地应用于心理学研究中。 4. 具备从事科研论文或实证研究报告数据分析的实践能力。**三、教学成效**1. 帮助学生梳理多种心理统计学方法与技术的使用前提、软件实现与结果呈现，形成心理学数据分析方法和技术选择的理性认识。2. 使学生理解具体心理统计学方法和数据分析技术如何做到基于研究问题和客观条件限制下的最优化选择。3. 通过国际最新研究的介绍来渗透课程的国际化元素。4. 课程目标设计上突出课程思政。穿插蕴含思政教育元素的研究实例或真实应用案例，通过教学培养学生探索求真的素养，在研究中遵循研究伦理与数据道德。 |
| **教学内容及安排（请注明各章节及学时）****第一章 概率基础知识 （3学时）**概率的基本运算、条件概率；随机变量及其分布、常用分布（正态分布、卡方分布、*t*分布、*F*分布）。**第二章 常用统计量及其分布 （3学时）**统计量、样本均值的分布、样本方差的分布；单样本*t*统计量的分布、相关样本*t*统计量的分布、独立样本*t*统计量的分布、*F*统计量的分布。**第三章 参数估计与假设检验 （6学时）**参数点估计与区间估计、假设检验及其原理、相关样本和独立样本的均值差异*t*检验、区间估计与检验的关系、检验力、效应量。 **第四章 非参数检验 （3学时）**总体分布的检验、两独立样本的非参数检验。**第五章 相关分析 （3学时）**相关系数的特性；皮尔逊相关系数、可以用皮尔逊相关系数公式计算的相关系数；多重相关系数；肯德尔和谐系数、基于列联表分析的相关系数；信度系数。 **第六章 方差分析 （6学时）**方差分析原理、单因素方差分析、方差齐性检验、多重比较、基于被试与基于项目的方差分析、多因素方差分析、重复测量方差分析。 **第七章 回归分析** **（3学时）**一元线性回归模型、最小二乘的思想、多元线性回归、探索性回归与验证性回归、多重共线性、残差分析、异常值、哑变量编码、回归分析建模步骤。**第八章 调节效应和中介效应分析** **（3学时）**调节效应建模依据、调节模型分析方法、调节模型的标准化解、简单斜率检验；中介效应建模依据、中介模型分析方法、交叉滞后分析原理、中介变量与调节变量的区别、有调节的中介、有中介的调节。**第九章 因子分析** **（6学时）**探索性因子分析（原理、建模步骤、因子个数确定、因子旋转、因子得分）；验证性因子分析（原理、建模步骤、拟合指数、模型比较）；量表信度分析（合成信度、同质性信度）、量表效度分析（结构效度、区分效度、汇聚效度）、共同方法偏差检验。 **第十章 聚类分析与判别分析** **（3学时）**聚类分析原理与步骤、距离与匹配系数、分层聚类法、快速聚类 （K-均值法）、变量聚类；判别分析原理与步骤、正确判别率。**组织研讨 6学时****实验分析 3学时** |
| 考核方式 |  考查，学生最终成绩由平时成绩（40%）和考查（60%）成绩组成。 |
| 使用教材 | 🗹自编讲义 🞎 已出版的自编教材 🞏 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） |
| 参考书目 | 1.《心理与教育统计（第二版）》，温忠麟著. 广东高等教育出版社, 2016.2.《心理学研究方法（修订版）》，莫雷、王瑞明、陈彩琦、陈启山著. 广东高等教育出版社, 2021. |

《现代心理与教育测量》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 现代心理与教育测量 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 黎光明 | 课程负责人所在单位 | 心理学院 |
| 教学团队成员 | 张一平、王才康、张敏强 |
| 课程类别 | 必修课程 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| 30 |  | 2 |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）本课程定位于应用心理专业型硕士研究生的专业必修课程。要求学生理解和掌握高级统计与现代测量理论的基本原理，掌握它们的具体技术，如极大似然估计、MCMC算法、IRT测验等值和GT的数据分析等，以达到对现代心理与教育测量技术掌握的要求。在教学过程中注重理论性与应用性课程的有机结合，强调高级统计与现代测量与技术软件的使用，包括WinBUGS、GENOVA、urGENOVA、mGENOVA、Bilog、Multilog等。教学过程注重培养学生研究实践问题的意识和能力，强调学生的动力能力培养，并与所学专业方向有机相给，以深化高级统计与现代测量理论及技术的应用。通过阅读期刊文献以及分析实际数据等形式提高学生的国际化水平。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）第一章 经典测量理论概述、归纳与总结（3学时）第二章 项目反应理论基础知识（3学时）第三章 项目反应理论参数估计（3学时）第四章 项目反应理论反应模型（3学时）第五章 项目反应理论测验编制（3学时）第六章 项目反应理论测验等值（3学时）第七章 概化理论中的数据模拟实现（3学时）第八章 概化理论基础知识（3学时）第九章 概化理论分析技术（3学时） 第十章 多元概化理论（3学时）第十一章 上机练习（2学时） |
| 考核方式 | 考查，学生最终成绩由平时成绩（40%）和考查（60%）成绩组成。 |
| 使用教材 | 🞏 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🗹 其他公开出版教材  |
| 漆书青, 戴海崎, 丁树良. (2002). *现代教育与心理测量学原理.* 北京: 高等教育出版社. |
| 参考书目 | Hamblelon, R. K., Swaminathan,H., & Rogers, H. J. (1991). Fundamentals of item response theory. Newbury Park, CA: Sage.Shavelson, R. J., & Webb, N. M. (1991). Generalizability theory: A primer. Newbury Park, CA: Sage.黎光明. 心理测量. 清华大学出版社, 2019. |

《生存分析》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 生存分析 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 吴琴 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 | 金华/葛文秀/吴琴/汪红初 |
| 课程类别 | 选修课程 | 学时 | 48 | 学分 | 3 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| √ |  |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）本课程定位于专业型硕士研究生的专业必修课程。要求学生理解和掌握用数理统计方法系统论述生存分析的方法、理论及其应用；通过典型案例分析理解统计各应用领域常用的方法，以及统计推断的一般处理技术和原则。在教学过程中通过介绍生存分析的发展历史加强学生攻坚克难，追求卓越，勇攀科学高峰的崇高意识品质。通过生存分析课程中的案例分析培养学生实事求是、坚持真理的科学探索精神。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）1. 生存分析的与可靠性的基本概念 （3学时）

§1.1 生存分析与有关的统计问题§1.2 常见的寿命分布1. 估计生存函数的非参数方法 （6学时）

§2.1 寿命表法§2.2 乘积限估计(PL估计)§2.3 特恩伯(Turnbull)估计1. 比较生存函数的非参数方法 （6学时）

§3.1 两个生存函数的比较§3.2 分层情形下的M-H检验§3.3 M个样本情形的比较(M>2)1. 生存分析中的鞅方法 （6学时）

§4.1 引言§4.2 鞅与随即积分§4.3 关于生存函数的PL估计§4.4 关于两样本检验1. 最大似然估计（6学时）

§5.1 似然函数与最大似然估计的存在性§5.2 (n,r,T)型方案下的最大似然估计§5.3 随机右截尾情形下的最大似然估计§5.4 分组数据下的最大似然估计1. 位置-刻度模型中的参数估计（8学时）

§6.1 引言§6.2 定数截尾情形下的最好线性无偏估计§6.3 定数截尾情形下的最好线性不变估计§6.4 威布尔分布的拟合优度检验§6.5 一个实例§6.6 定数截尾情形下的参数估计1. 含协变量的生存分析（5学时）

§7.1 引言§7.2 位置-刻度回归模型§7.3 右删失情形下的线性回归模型§7.4 比例危险率模型1. 置信区间与置信限（5学时）

§8.1 经典方法概述§8.2 样本空间排序法§8.3 成功率的序贯检验与成功率的置信限§8.4 I型区间删失情形下的置信限§8.5 定时截尾情形下的置信限1. 指数分布情形下的寿命试验与统计推断（3学时）

§9.1 寿命试验的类型与统计推断问题§9.2 齐次Poisson过程参数的假设检验与置信限§9.3 寿命检验方案的制定与现有国际标准和国家军用标准的统计分析 |
| 考核方式 | 考查 |
| 使用教材 | 🞎 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🗹 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） |
| 参考书目 | 《生存分析与可靠性》，陈家鼎，北京大学出版社，2005年11月，第1版 |



应用概率论课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 应用概率论 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 刘秋丽 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 |  |
| 课程类别 | 必修课程 | 学时 | 48 | 学分 | 3 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| √ |  |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式） 本课程定位于应用统计硕士研究生的专业必修课程，也是应用性很强的一门数学课程。它是研究随机现象的数量规律的数学学科，以本科生的初等概率论与实变函数为基础。应用概率论重点给出集合、空间、测度、可测函数与积分，条件期望的定义，以适合于概率需要的形式讲述了测度论的知识。通过本课程的教学，使学生掌握应用概率论的基本概念，了解它的基本理论和方法，从而使学生掌握以测度论为基础的应用概率论的基础知识，为后续课程的学习、开展科学研究打下理论基础。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）1. 可测空间 （16学时）

§1 集类与域* + 1. 集合及其运算
		2. 集类与域

§2 单调类定理§3 可测空间与乘积可测空间 1.3.1 可测空间 1.3.2 乘积可测空间§4 可测映照与随机变量 1.4.1 可测映照 1.4.2 可测函数-随机变量 1.4.3 单调类定理 1.4.4 多维随机变量1. 测度与积分（20学时）

§1 测度与测度空间 2.2.1 测度空间 2.2.2 半域或域上的测度及概率测度的延拓与生成 2.1.3 完备测度§2 概率测度的延拓与生成§3 积分-期望§4 随机变量及其收敛性 2.4.1 随机变量的等价类 2.4.2 一致可积与平均收敛§5 乘积可测空间上的测度 2.5.1 两维乘积空间上的测度 2.5.2 无限维乘积空间上的测度1. 独立随机变量序列 （4学时）

§1 独立性1. 条件期望（8学时）

§1 广义测度 4.1.1 Hahn-Jordan 分解 4.1.2 Lebesgue 分解 4.1.3 Radon-Nikodym 定理§2条件期望 4.2.1 定义 4.2.2 条件期望的性质 |
| 考核方式 | 考查 |
| 使用教材 | 🞏自编讲义 🞎 已出版的自编教材 🗹 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） |
| 参考书目 | 《现代概率论基础》，汪嘉冈，复旦大学出版社，2005年，第2版。 |

现代统计学简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 现代统计学 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 吴琴 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 | 金华/葛文秀/吴琴/汪红初/张旭 |
| 课程类别 | 公共必修课 | 学时 | 48 | 学分 | 3 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| √ |  |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）本课程定位于专业型硕士研究生的专业必修课程。要求学生理解和掌握高等数理统计中的相关概念和原理，在本科数理统计知识的基础上，加深统计学相关知识的理解，深刻领悟统计学的思想，并且与实际应用相结合，用统计学知识解决实际问题。在教学过程中通过介绍高等数理统计的发展历史加强学生攻坚克难，追求卓越，勇攀科学高峰的崇高意识品质。通过高等数理统计课程中的理论推导，增强学生的逻辑发展能力。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）1. 基本概念 （8学时）
	1. 统计结构
	2. 常用分布族
	3. 统计量及其分布
	4. 统计量的近似分布
	5. 充分统计量
	6. 完备性
	7. 指数结构
2. 点估计 （12学时）

 2.1 估计与优良性 2.2 无偏估计 2.3 信息不等式 2.4 矩估计与替换方法 2.5 极大似然估计 2.6 最小二乘估计 2.7 同变估计 2.8 稳健估计1. 假设检验（12学时）

 3.1 基本概念 3.2 Neyman-Pearson基本引理 3.3 一致最优势检验 3.4 一致最优势无偏检验 3.5 多参数指数型分布族的假设检验 3.6 似然比检验 3.7 U统计量检验 3.8 秩检验 1. 区间估计（8学时）

 4.1 基本概念 4.2 构造置信区间(置信限)的方法 4.3 一致最精确的置信区间(置信限)1. 统计决策理论与Bayes分析（8学时）

 5.1 统计决策问题 5.2 决策函数和风险函数 5.3 决策函数的容许性 5.4 Bayes决策准则 5.5 Bayes 分析 |
| 考核方式 | 考试 |
| 使用教材 | 🞏 自编讲义 🞎 已出版的自编教材 🗹 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） |
| 参考书目 | 高等数理统计 (第二版)茆师松、王静龙、濮晓龙编著 高等教育出版社2006.5 |

《大数据分析》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 大数据分析 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 曾泰山 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 | 杨坦 于建华 |
| 课程类别 | 选修课程 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
|  | √ |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）本课程定位于应用统计专业型硕士研究生的专业选修课程。通过本课程教学，使学生理解和掌握大数据分析的基本概念和方法，掌握数据挖掘工具Python，能够借助软件进行具体问题的数据挖掘和分析。通过介绍大数据分析在国内外发展形势，利用国际先进技术进行数据挖掘和分析，同时通过相关国内外论文选读，提高学生们的国际化水平。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）1. 大数据概论（4学时）
2. Python 与计算（6学时）
3. 大数据技术（4学时）
4. 深度学习与常用数据分析方法（9学时）
5. 区块链（3学时）
6. 其他大数据应用（6学时）
 |
| 考核方式 | 考查 |
| 使用教材 | 🗹 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🞏 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） |
| 参考书目 | 1、 [Yuxing Yan](https://book.jd.com/writer/Yuxing%20Yan_1.html%22%20%5Ct%20%22_blank) 著，[张少军](https://book.jd.com/writer/%E5%BC%A0%E5%B0%91%E5%86%9B_1.html%22%20%5Ct%20%22_blank)，[严玉星](https://book.jd.com/writer/%E4%B8%A5%E7%8E%89%E6%98%9F_1.html%22%20%5Ct%20%22_blank) 译：Python金融实战，[人民邮电出版社](http://www.bookschina.com/publish/115/%22%20%5Ct%20%22_blank)，20172、[伊夫·希尔皮斯科](https://book.jd.com/writer/%E4%BC%8A%E5%A4%AB%C2%B7%E5%B8%8C%E5%B0%94%E7%9A%AE%E6%96%AF%E7%A7%91_1.html%22%20%5Ct%20%22_blank) 著，译者: [姚军](https://book.douban.com/search/%E5%A7%9A%E5%86%9B) ，Python金融大数据分析，人民邮电出版社，2015 3、[李勇](https://book.jd.com/writer/%E6%9D%8E%E5%8B%87_1.html%22%20%5Ct%20%22_blank)，[许荣](https://book.jd.com/writer/%E8%AE%B8%E8%8D%A3_1.html%22%20%5Ct%20%22_blank) 著，大数据金融，[电子工业出版社](https://book.jd.com/publish/%E7%94%B5%E5%AD%90%E5%B7%A5%E4%B8%9A%E5%87%BA%E7%89%88%E7%A4%BE_1.html%22%20%5Ct%20%22_blank%22%20%5Co%20%22%E7%94%B5%E5%AD%90%E5%B7%A5%E4%B8%9A%E5%87%BA%E7%89%88%E7%A4%BE)，20154. [何平平](https://book.jd.com/writer/%E4%BD%95%E5%B9%B3%E5%B9%B3_1.html%22%20%5Ct%20%22_blank)，[车云月](https://book.jd.com/writer/%E8%BD%A6%E4%BA%91%E6%9C%88_1.html%22%20%5Ct%20%22_blank) 著，大数据金融与征信，[清华大学出版社](https://book.jd.com/publish/%E6%B8%85%E5%8D%8E%E5%A4%A7%E5%AD%A6%E5%87%BA%E7%89%88%E7%A4%BE_1.html%22%20%5Ct%20%22_blank%22%20%5Co%20%22%E6%B8%85%E5%8D%8E%E5%A4%A7%E5%AD%A6%E5%87%BA%E7%89%88%E7%A4%BE)，20175. [舒特 (Rachel Schutt)](https://www.amazon.cn/s/ref%3Ddp_byline_sr_book_1?ie=UTF8&field-author=%E8%88%92%E7%89%B9+%28Rachel+Schutt%29&search-alias=books) (作者), [奥尼尔 (Cathy O'Neil)](https://www.amazon.cn/s/ref%3Ddp_byline_sr_book_2?ie=UTF8&field-author=%E5%A5%A5%E5%B0%BC%E5%B0%94+%28Cathy+O%27Neil%29&search-alias=books) (作者), [冯凌秉](https://www.amazon.cn/s/ref%3Ddp_byline_sr_book_3?ie=UTF8&field-author=%E5%86%AF%E5%87%8C%E7%A7%89&search-alias=books) (译者), [王群锋](https://www.amazon.cn/s/ref%3Ddp_byline_sr_book_4?ie=UTF8&field-author=%E7%8E%8B%E7%BE%A4%E9%94%8B&search-alias=books) (译者)，数据科学实战，人民邮电出版社，20156. 作者: [（美）Ruey S.Tsay](https://book.douban.com/search/Ruey%20S.Tsay)，金融数据分析导论：基于R语言，机械工业出版社2013  |

《分布式计算》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 分布式计算 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 曾泰山 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 | 杨坦 于建华 |
| 课程类别 | 选修课程 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
|  | √ |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）本课程定位于应用统计专业型硕士研究生的专业选修课程。要求学生理解和掌握分布式计算的主要内容，包括：并行计算机模型、分类；并行计算的性能测评；MPI;划分和分治策略；流水线计算；同步计算等，以达到利用分布式计算的基本理论和方法处理数据科学中实际问题的目的。在教学过程中通过分布式计算的发展历史加强学生攻坚克难，追求卓越，勇攀科学高峰的崇高意识品质。通过阅读最新文献的形式提高学生培养的国际化水平。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）1. 并行程序设计基础 （4学时）

§1 并行计算机模型、分类、消息传递的多计算机§2 并行编程平台§3 并行计算机性能测评1. 消息传递计算 （8学时）

§1 MPI(Message Passage Interrface)§2 多台机器上安装、配置MPI并行环境§3 并行程序的评估1. 划分和分治策略 （8学时）

§1 理想并行计算§2 划分和分治策略§3 分治技术示例1. 流水线计算 （6学时）

§1 流水线技术§2计算平台§3 流水线程序示例1. 同步计算 （6学时）

§1 同步§2 数据并行计算、同步迭代§3 同步迭代程序示例 |
| 考核方式 | 考查 |
| 使用教材 | 🗹 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🞏 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）《并行程序设计—技术与应用》（第二版），陆鑫达，北京：机械工业出版社，2005 |
| 参考书目 | [1]．《高性能计算并行编程技术----MPI 并行程序设计》（第一版），都志辉，北京：清华大 学出版社，2001 [2]．《并行计算导论》（第二版），张武等，北京：机械工业出版社，2004 [3]．《Parallel Programming：techniques and applications using networked workstations and parallel computers》（The 2nd Edition, 影印版），Barry Wilkinson，Michael Allen， 北京：机械工业出版社，2004 [4]. 《Introduction to parallel computing》 (The 2nd Edition)， Ananth Grama， Anshul Gupta, George Karypis, Vipin Kumar，北京：机械工业出版社，2003 |

《统计计算》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 统计计算 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 陈艳男 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 | 陈艳男/曾泰山/葛文秀 |
| 课程类别 | 选修课程 | 学时 | 48 | 学分 | 3 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
|  | √ |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）本课程定位于应用统计专业硕士研究生的专业选修课程。要求学生理解和掌握统计计算的主要内容，包括：非线性方程组的求解方法、EM算法、传统的Monte-Carlo方法、Bootstrap方法、MCMC方法等，以达到利用统计计算的基本理论和方法处理应用统计中实际问题的目的。在教学过程中通过介绍统计计算理论的发展历史加强学生攻坚克难，追求卓越，勇攀科学高峰的崇高意识品质。通过适时邀请国外相关领域的专家学者专题讲座的形式提高学生培养的国际化水平。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）1. 基础知识回顾 （8学时）

§1 数学记号§2 Taylor定理和数学极限理论§3 统计记号和概率分布§4 似然推断§5 贝叶斯推断§6 统计极限理论§7 马氏链§8 计算1. 优化与求解非线性方程组 （8学时）

§1 单变量问题：牛顿法、Fisher得分法、正割法、不动点迭代法§2 多元问题：牛顿法、Fisher得分法、类牛顿法、高斯牛顿法1. EM优化算法 （8学时）

§1 缺少数据、边际化和符号§2 EM算法§3 EM变形1. 模拟与Monte Carlo积分 （8学时）

§1 Monte Carlo方法介绍§2 精确模拟§3 近似模拟§4 方差缩减技术1. MCMC方法 （8学时）

§1 Metropolis-Hastings算法§2 Gibbs抽样机§3 实施第六章 Bootstrapping§1 Bootstrap的基本原则§2 基本方法§3 Bootstrap推断§4 缩减蒙特卡洛误差§5 相依数据的Bootstrapping§6 Bootstrap的性质§7 Bootstrap方法的其他用途§8 置换检验 |
| 考核方式 | 考查 |
| 使用教材 | 🗹 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🞏 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） |
| 参考书目 | 《计算统计》，G.H. Givens/J.A. Hoeting著，周丙常/孙浩译，西安交通大学出版社，2017年12月，第2版 |

《深度学习》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 深度学习 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 于建华 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 |  |
| 课程类别 | 选修课程 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| √ |  |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）本课程定位于应用统计硕士研究生的专业选修课程。要求学生理解和掌握深度学习的模型构造和模型训练，以及它们在计算机视觉和自然语言处理中的应用。不但能够掌握算法原理，还能基于Apache MXNet对算法进行实现，并实际运行它们。在教学过程中通过算法的学习加强学生攻坚克难，追求卓越，勇攀科学高峰的崇高意识品质。通过适时邀请国外相关领域的专家学者专题讲座的形式提高学生培养的国际化水平。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）1. 深度学习简介 （2学时）

§1 起源§2 发展§3 成果案例1. 预备知识 （2学时）

§1 数据操作§2 自动求梯度1. 深度学习基础 （8学时）

§1 线性回归§2 线性回归的简洁开始和实现§3 图像分类数据集§4 多层感知机1. 深度学习计算 （8学时）

§1 模型构造§2 模型参数的访问、初始化和共享§3 模型参数的延后初始化§4 自定义层§5读取和存储§6GPU计算1. 卷积神经网络 （6学时）

§1 二维卷积层§2 填充和步幅§3 池化层§4 卷积神经网络§5 残差网络§6 稠密连接网络1. 循环神经网络 （6学时）

§1 语言模型§2循环神经网络§3 深度循环神经网络§4 双向循环神经网络 |
| 考核方式 | 考查 |
| 使用教材 | 🞏自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🗹 其他公开出版教材  |
| 《深度学习》阿斯顿.张/李沐，人民邮电出版社，2019年6月，第一版 |

《抽样调查》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 抽样调查 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 刘秋丽 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 |  |
| 课程类别 | 选修课程 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
|  | √ |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）本课程定位于应用统计硕士研究生的专业选修课程。抽样调查是关于有效地收集数据并对之进行统计分析的学科。要求学生理解和掌握抽样调查的主要内容，包括：简单随机抽样、不等概抽样、分层抽样、多阶抽样，通过课程学习达到训练学生掌握一门统计方法的目的。通过适时邀请国外相关领域的专家学者专题讲座的形式提高学生培养的国际化水平。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）1. 引言与概论 （4学时）

§1 抽样调查的定义与作用§2 抽样调查的发展简史与操作流程§3 基本概念1. 简单随机抽样 （8学时）

§1 简单随机抽样的基本性质及其实现§2简单估值法§3 区间估计与样本量的确定§4 比估计§5 差估计与回归估计1. 不等概率抽样 （8学时）

§1 PPS抽样§2不等概率πPS抽样§3 Rao-Hartley-Cochran随机分群抽样1. 分层抽样（8学时）

§1 估值法§2样本量的分配§3 与简单随机抽样之比较§4 后分层估计和定额抽样1. 多阶抽样 （4学时）

§1 二阶抽样§2 二阶抽样的估值法 |
| 考核方式 | 考查 |
| 使用教材 | 🗹 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🞏 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） |
| 参考书目 | 《抽样调查》，孙山泽，北京大学出版社，2004年. |

《Meta分析》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | Meta分析 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 葛文秀 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 | 金华 吴琴 |
| 课程类别 | 选修课程 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| 24 | 8 |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）本课程定位于应用统计专业型硕士研究生的专业选修课程。要求学生理解和掌握Meta分析的主要内容，包括：Meta分析的效应量和精度；固定效应和随机效应；异质性；亚组分析；效能检验；发表偏倚；Meta分析实践等，以达到利用Meta分析的基本理论和方法处理生物医学数据分析中的实际问题的目的。在教学过程中通过系统介绍Meta分析的研究方法与思路加强学生识别问题，解决问题，攻坚克难的崇高意识品质。通过阅读期刊文献以及分析实际数据等形式提高学生的国际化水平。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）1. Meta分析简介 （3学时）

§1 单个研究§2 综合效应§3 效应的异质性§4 效应的一致性1. 效应量和精度 （3学时）

§1 基于均值的效应量§2二分类数据的效应量§3 基于相关系数的效应量§4 效应指标间的转换§5 影响精确性的因素1. 固定效应与随机效应 （4学时）

§1 固定效应模型§2 随机效应模型§3 固定效应模型和随机效应模型的比较1. 异质性（4学时）

§1 异质性的识别和定量§2 预测区间§3 亚组分析§4 Meta回归1. 复杂结构 （6学时）

§1 研究内独立亚组§2 研究内多个结局或多个时间点§3 研究内的多组比较1. 检验效能与发表偏倚 （6学时）

§1 Meta分析的检验功效§2 发表偏倚1. 效应量 （3学时）

§1 为何用效应量而不用p值§2 Simpson悖论§3 逆方差方法的推广1. Meta分析实践 （3学时）

§1 Meta分析报告§2 累计Meta分析§3 Meta分析软件 |
| 考核方式 | 考查 |
| 使用教材 | 🞏 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🗹 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）《Meta分析导论》， M. Borenstein, L. V. Hedges. J.P.T. Higgins. H.R. Rothstein. 李国春，吴勉华，余小金 译. 科学出版社. 2013. |
| 参考书目 | 《Meta-Analysis with R》，G. Schwarzer, J.R. Carpenter, G. Rucker. Springer. 2015.  |

《属性数据分析》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 属性数据分析 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 汪红初 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 | 葛文秀、吴琴 |
| 课程类别 | 选修 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）本课程是应用统计学专业硕士学位的一门选修课。要求学生理解和掌握属性数据分析的主要内容，包括：掌握与属性数据有关的统计学基础知识，如学会何处理、建模、分析属性数据，并学会通过用列联表分析，广义线性模型， logistic 回归， logit 模型，对数线性模型，匹配对模型等理论分析属性数据。开设本课程的目的就是希望通过属性数据分析理论和案例的学习知道如何运用统计模型和方法分析并解决实际问题，培养正确的人生观和世界观。通过适时邀请国外相关领域的专家学者专题讲座的形式提高学生培养的国际化水平。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）第一章 导论（4学时）§1 属性响应变量§2 属性数据的概率分布 §3 比例的统计推断§4 离散数据的统计推断第二章 列联表（5学时）§1 列联表基础§2 优势比 §3 独立性卡方检验 §4 有序数据的独立性检验 §5 Fisher精确检验 第三章 广义线性模型（5学时）§1 广义线性模型简介§2 二分数据的 GLM §3 计数数据的 GLM§4 GLM 的统计推断和模型检验 §5 GLM 的拟合 第四章 **logistic** 回归（5学时）§1 logistic 回归模型的解释§2 logistic 回归的推断§3 属性预测变量的 logistic 回归 §4 多重 logistic 回归第五章 **logistic** 回归模型的构建及应用（3学时）§1 logistic 回归模型的选择§2 logistic 回归的检验§3 logistic 回归的样本量与功效第六章 多分类 **logit** 模型（**3** 学时）§1 名义响应变量的 logit 模型§2 有序响应变量的 logit 模型第七章 列联表的对数线性模型（**3** 学时）§1 双向表和三向表的对数线性模型§2 对数线性模型的推断§3 对数线性模型与 logistic 模型的联系第八章 匹配对数据模型（**4** 学时）§1 比较关联样本的比例§2 匹配的 logistic 回归§3 比较方形列联表的边缘分布 §4 匹配偏好的 Bradley-Terry 模型   |
| 考核方式 |  |
| 使用教材 | 🞏自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🗹其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）《属性数据分析引论》， A. Agresti 著，张淑梅 等译，高等教育出版社， 2008 ，第二版 |
| 参考书目 | [1] Agresti. A. *An Introduction to Categorical Data Analysis.* Wiley & Sons, Inc. 2007.[2] Agresti. A., *Categorical Data Analysis(2nd).* Wiley & Sons, 2002.  |

《非参数统计》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 非参数统计 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 吴琴 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 | 金华/葛文秀/吴琴/汪红初 |
| 课程类别 | 选修课程 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| √ |  |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）本课程定位于专业型硕士研究生的专业选修课程。要求学生理解和掌握非参数统计的基本概念和理论；理解统计各应用领域常用的方法，以及非参数统计推断的一般处理技术和原则。本课程系统讲解有广泛应用的U统计量、线性秩统计量及样本次序统计量线性组合等的基本性质，研究其估计和假设检验等统计推断中的应用。在教学过程中通过介绍非参数统计理论的发展历史加强学生攻坚克难，追求卓越，勇攀科学高峰的崇高意识品质。通过对比参数统计推断和非参数统计推断，培养学生对比分析总结的能力，通过习题和实际数据分析增强学生的实际应用能力，增强学生的自信心。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）1. 计数统计量和秩统计量 （5学时）

§1.1 适应任意分布的统计量§1.2 计数统计量§1.3 秩统计量§1.4 符号秩统计量§1.5 拟秩统计量§1.6 条件的适应任意分布的检验1. U统计量 （4学时）

§2.1 一样本U统计量§2.2 一样本U统计量的渐近分布§2.3 二样本U统计量的渐近分布1. 线性秩序统计量 （5学时）

§3.1 线性秩统计量的定义§3.2 线性秩统计量分布的一些性质§3.3 讨论线性秩统计量渐近性质的一些预备定理§3.4 线性秩统计量在H下的渐近正态性§3.5 线性符号秩统计量1. 功效函数 （4学时）

§4.1 备择假设与功效函数§4.2 备择假设的其他提法§4.3 局部最强秩检验§4.4 功效函数的统计模拟1. 检验的渐近相对效率（4学时）

§5.1 Pitman渐近相对效率§5.2 推广的U统计量的极限定理§5.3 二样本位置问题线性秩统计量的渐近相对效率§5.4 二样本尺度问题线性秩统计量的渐近相对效率§5.5 一样本位置问题线性秩统计量的渐近相对效率1. 由经验分布产生的非参数估计（5学时）

§6.1 次序统计量的分布§6.2 分位数的估计§6.3 分位数的区间估计§6.4 随机变量的容忍区间§6.5 分布函数的置信区间§6.6 Exceedence统计量1. Hodges-Lehmann估计（3学时）

§7.1 Hodges-Lehmann估计量§7.2 Hodges-Lehmann估计量的小样本性质§7.3 Hodges-Lehmann估计量的渐近性质1. 影响曲线与稳健估计（1.5学时）

§8.1 影响曲线§8.2 次序统计量的线性组合估计§8.3 M估计1. 使用秩统计量的一些其他统计问题（0.5学时）
 |
| 考核方式 | 考查 |
| 使用教材 | 🞎 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🗹 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） |
| 参考书目 | 《非参数统计讲义》，孙山泽，北京大学出版社，2000年3月，第1版 |

《时间序列分析》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 时间序列分析Time Sequence Analysis | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 杨舟 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 | 金华、葛文秀 |
| 课程类别 | 方向选修课程 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| √ |  | √ |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）该课程是数科院应用统计专业硕士的方向选修课程，具有很强的实用性，对于应统专硕生的数学素养的形成、统计思想、理论方法和实际操作能力的培养起着关键作用。它基于概率和统计理论，依托相关的统计软件，为具有时间次序性和相关性的时间序列数据建立随机模型，并进行预测；研究同一时间序列前后期之间或多元时间序列不同分量之间的影响关系。其内容包括相关的概率统计理论的简单介绍、平稳时间序列的建模和预测、非平稳时间序列的建模和预测、条件异方差模型的建立、多元时间序列的建模和预测。现实中的很多数据具有时间次序性和相关性，不适合简化为简单样本，时间序列分析的方法可以帮助我们研究这样数据的性质，看到数据的本质联系和性质，认识和处理实际的问题。因此时间序列分析的方法在现实中具有非常广泛的应用。该课程为期一个学期，分成一个大班，由一名主讲教师按照教学计划授课，作业全收半改。每学期采用平时考勤、平时作业、实验报告和期末课程论文的形式进行评分。课程分数为百分制，平时考勤、平时作业、实验报告和期末课程论文的成绩各占期末总成绩的10%、20%、20%和50%。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）第一章：时间序列分析简介(1学时)1.掌握时间序列的定义；2.掌握时间序列分析的定义、分类、思想、方法和步骤；4.了解多元统计分析的发展历史、我国统计学家在其中发挥作用，借此培养学生的爱国情怀；5.了解时间序列分析常用的软件；6.能够在SAS软件中输入时间序列数据、对数据进行预处理；7.理解一般与特殊、抽象与具体、模型与应用的辩证关系，建立起时间序列分析与实际问题之间的桥梁，了解时间序列分析的广泛应用范围。第二章 时间序列的预处理(3学时)1.回顾一些基本数理概念；2.掌握平稳时序的定义、统计性质；3.掌握平稳时序的平稳性检验；4.掌握纯随机时序（白噪音）定义、统计性质；5.掌握平稳时序的纯随机性检验；6.利用SAS软件实现平稳性和纯随机性的检验和分析；7.从假设检验的思想中理解常用的科学统计思想：大胆假设，获得有关的性质，然后通过数据验证假设是否合理。第三章：补充方法性工具(3学时)1.掌握差分运算、延迟算子和线性差分方程的定义和性质；2.掌握线性差分方程的求解。第四章 ARMA模型的性质(7学时)1.掌握AR模型的假设、性质、平稳性和可逆性的条件和统计性质；2.掌握均值、格林函数、自协方差函数、自相关函数和偏自相关函数的定义、意义和计算；3.掌握平稳AR模型的均值、格林函数、自协方差函数、自相关函数和偏自相关函数的计算和性质；4.掌握MA模型的假设、性质、平稳性和可逆性的条件和统计性质；5.掌握可逆MA模型的均值、格林函数、自协方差函数、自相关函数和偏自相关函数的计算和性质；6掌握ARMA模型的假设、性质、平稳性和可逆性的条件和统计性质；7.掌握平稳可逆ARMA模型的均值、格林函数、自协方差函数、自相关函数和偏自相关函数的计算和性质；8.理解抽象与具体、一般与特殊、模型与应用的辩证思维方式，可以熟练地将ARMA模型应用于处理实际问题。第五章 平稳序列的拟合与预测(5学时)1.掌握平稳序列建模的步骤；2.掌握平稳序列模型的识别；3.了解平稳序列模型参数的估计；4.掌握平稳序列模型的检验；5.掌握平稳序列模型的优化；6.了解平稳序列模型的预测；7.掌握利用SAS软件实现平稳时间序列建模和分析；8.理解抽象与具体、一般与特殊、模型与应用的辩证思维方式，可以熟练地将平稳时间序列的建模方法应用于处理实际问题。第六章 无季节的非平稳序列分析(4学时)1.了解Cramer分解定理内容和意义；2.掌握差分运算的定义、性质和作用；3.了解过差分的定义和缺点；4.掌握ARIMA模型的结构、性质、拟合和预测方法；5.掌握疏系数模型的结构和拟合；6.掌握利用SAS软件实现建模和分析；8.理解抽象与具体、一般与特殊、模型与应用的辩证思维方式，可以熟练地将ARIMA模型应用于处理实际问题。第七章 有季节效应的非平稳序列分析(4学时)1.了解因素分解理论；2.掌握因素分解模型的选取，趋势因素和季节因素的建模和提取；3.了解X-11过程的思想和方法；4.了解简单指数、Holt两参数指数和Holt-Winters三参数指数平滑法；5.掌握考虑季节因素的ARIMA加法和乘法模型的模型、拟合和分析6.掌握利用SAS软件实现因素分解模型的建模和分析；7.掌握利用SAS软件实现X-11模型的建模和分析；8.掌握利用SAS软件实现考虑季节因素的ARIMA模型的建模和分析；理解抽象与具体、一般与特殊、模型与应用的辩证思维方式，可以熟练地将因素分解模型、X-11模型和考虑季节因素的ARIMA模型应用于处理实际问题。第八章 条件异方差模型(2学时)1.掌握异方差的定义、性质、诊断和影响；2.了解方差齐性的常用的方法；3.掌握ARCH条件异方差模型的思想、性质、结构、拟合、检验和预测；4.掌握GARCH条件异方差模型的思想、性质、结构、拟合、检验和预测；5.了解几种广义的GARCH条件异方差模型的思想、性质、结构、拟合、检验和预测；6.掌握利用SAS软件实现条件异方差模型的建模和分析；7.理解抽象与具体、一般与特殊、模型与应用的辩证思维方式，可以熟练地将条件异方差模型应用于处理实际问题。第九章 多元时间序列分析(3学时)1.掌握平稳多元序列模型的结构和建模；2.掌握干预分析的思想和实现；3.了解伪回归的定义和影响；4.掌握单整和协整的概念和性质；5.掌握协整模型的结构、检验和建模；6.掌握误差修正模型的结构和建模；7.掌握Granger因果检验的思想、定义和检验；8.掌握利用SAS软件实现多元时间序列模型的建模和分析。 |
| 考核方式 | 考察 |
| 使用教材 | 🞏 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🗹 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）《应用时间序列分析》（第5版），易丹辉，王艳，中国人民大学出版社，2019。 |
| 参考书目 | 《统计学实验教程》，金华等，华南理工大学出版社，2012。《应用随机过程》（第5版），张波等，清华大学， 2020。《应用时间序列分析》，何书元，北京大学出版社， 2004。 |

《贝叶斯统计》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 贝叶斯统计 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 刘秋丽 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 | 刘秋丽 |
| 课程类别 | 选修课程 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
|  | √ |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式） 本课程定位于应用统计硕士研究生的专业选修课程。贝叶斯统计是当今统计学的两大统计学派之一，它主要研究参数随机化情况下统计分布参数的估计、检验，以及线性模型参数的统计推断。课程教学主要是培养学生的贝叶斯统计推断的基本思想，重点放在对概念、基本定理和方法的直观理解和教学模型的表示。通过教学达到如下两个目标：(1) 掌握贝叶斯统计推断的基本思想与方法；(2) 能够利用所学的理论与方法，对常用统计分布进行贝叶斯分析，了解这些方法金融统计、风险管理与决策中的应用。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）1. 先验分布与后验分布 （6学时）

§1 贝叶斯公式§2 共轭先验分布§3 超参数及其确定§4 多参数模型及充分统计量1. 贝叶斯推断 （6学时）

§1 条件方法§2 估计与区间估计§3 假设检验§4 预测1. 先验分布的确定 （8学时）

§1 主观概率§2利用先验信息确定先验分布§3 利用边际密度确定先验密度1. 决策中的收益、损失与效用（8学时）

§1 决策问题的三要素§2决策准则§3 先验期望准则与损失函数§4 效用函数1. 贝叶斯决策 （4学时）

§1 贝叶斯决策问题§2 后验风险准则 |
| 考核方式 | 考查 |
| 使用教材 | 🞏自编讲义 🗹 已出版的自编教材 🞏 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） |
| 参考书目 | 《贝叶斯统计》，茆诗松，中国统计出版社，1999年，第1版。 |

《生物统计基础》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 生物统计基础 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 葛文秀 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 | 金华 吴琴 |
| 课程类别 | 选修课程 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| 24 | 8 |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）本课程定位于应用统计专业型硕士研究生的专业选修课程。要求学生理解和掌握生物统计分析的主要内容，包括：生物分析指标的参数估计；单样本的假设检验；两样本假设检验；非参数方法；多样本推断以及人时数据的假设检验等，以达到利用生物统计分析的基本理论和方法处理生物医学数据分析中的实际问题的目的。在教学过程中通过系统介绍生物统计基础分析的研究方法与思路加强学生识别问题，解决问题，攻坚克难的崇高意识品质。通过阅读期刊文献以及分析实际数据等形式提高学生的国际化水平。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）1. 描述性统计 （3学时）

§1 位置度量§2 散度度量§3 变异系数§4 分组数据1. 估计 （3学时）

§1随机临床实验§2分布均值的估计§3 分布方差的估计§4 二项分布的估计§5 泊松分布的估计1. 单样本假设检验 （4学时）

§1 单正态总体检验§2 检验功效、样本量确定§3 二项分布和泊松分布的单样本推断1. 两样本假设检验（4学时）

§1 配对t检验§2 方差相同与不同下的两独立样本检验§3 两样本均值差和方差比的检验§4 均值比较的样本量计算以及检验功效1. 非参数方法 （6学时）

§1 符号检验§2 Wilcoxon符号秩检验§3 Wilcoxon秩和检验1. 分类数据的假设检验 （6学时）

§1 比例的两样本检验§2 Fisher精确检验§3 R$×$C列联表§4 $χ^{2}$拟合优度检验§5 Kappa统计量1. 多样本推断 （3学时）

§1 固定效应模型的方差分析§2 双向方差分析§3 Kruskal-Wallis检验1. 人时数据假设检验 （3学时）

§1 发生率的单样本和两样本推断§2 人时数据的功效和样本量计算§3 生存分析 |
| 考核方式 | 考查 |
| 使用教材 | 🞏 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🗹 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）《Fundamentals of Biostatistics (Seventh Edition)》， B. Rosner. Brooks/Cole. 2011. |
| 参考书目 |  |

《社会调查研究方法》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 社会调查研究方法 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 温忠麟 | 课程负责人所在单位 | 心理学院 |
| 教学团队成员 | 温忠麟，王瑞明，陈启山，迟毓凯 |
| 课程类别 | 学科基础课 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| 30 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）**1. **课程定位**

本课程为心理学研究生的选修课程。社会调查是人们有目的有计划地运用一定的手段和方法，对有关社会事实进行资料收集整理和分析研究，进而作出描述、解释和提出对策的社会实践活动和认识活动。本课程将突出方法性、综合性和实践性。本门课程通过对社会调查的基本理论、基本知识和基本方法的学习，旨在使学习者对社会调查方法有一个全面的了解，掌握包括问卷、访谈和观察在内的社会调查基本方法，熟悉相关技能，并帮助学生逐渐树立起合作、严谨、求实等与社会调查有关的职业道德观念。**二、教学目的及要求**1. 为培养新时代高素质的研究型和应用型心理学专业人才打下基础。2. 理解心理学定量研究的基本逻辑，掌握问卷设计方法和问卷质量评价技术，问卷结果的编码和量化方法。3. 理解质性方法在应用心理研究中的基本设计逻辑，掌握观察、访谈、个案等方法的特点、实施要点，了解各种方法的优势、不足及适用情境；理解各主要质性方法的数据分析要求，能够对质性资料进行有效的分析。 4. 能够将上述研究方法和设计思路在心理、行为、教育、社会和职业领域加以应用。**三、教学成效**1. 帮助学生梳理多种心理学量化和质性研究方法的设计及应用逻辑，形成心理学研究方法和技术路线选择的理性认识；2. 使学生理解具体研究方案设计、研究技术如何做到基于研究问题和客观条件限制下的最优化选择；3. 通过国际最新研究的介绍来渗透课程的国际化元素；4. 课程目标设计上突出思政引领特色，并通过穿插蕴含思政教育元素的研究实例或真实应用案例，在教学及研讨中注意加以引导。 |
| **教学内容及安排（请注明各章节及学时）**1. 社会调查研究方法概述（2学时）
2. 科学研究的过程
3. 社会研究的主要方法
4. 社会调查研究的主要类型
5. 社会调查研究的主要流程
6. 社会调查研究的选题与设计（4学时）
7. 社会调查研究的问题来源
8. 社会调查研究选题的评价
9. 社会调查研究选题策略
10. 社会调查研究的设计
11. 社会调查研究的抽样方法（2学时）
12. 简单随机抽样
13. 分层随机抽样
14. 整群抽样
15. 机械抽样
16. 有意抽样
17. 社会调查研究的访谈法（3学时）
18. 访谈法的概念和种类
19. 个人面访的实施
20. 电话访谈
21. 小组访谈
22. 访谈研究的基本流程
23. 行为事件访谈法在胜任力模型建构中的具体运用（3学时）
24. 胜任力模型的建构
25. 行为事件访谈法的应用
26. 社会调查研究中的观察法、文献分析法与个案调查（2学时）
27. 观察法
28. 文献分析
29. 个案调查
30. 社会调查研究的问卷法（3学时）
31. 问卷调查步骤
32. 问卷题目类型
33. 问卷设计策略
34. 问卷结果的定性分析
35. 问卷结果的定量分析
36. 问卷编制与问卷质量评价（5学时）
37. 从零起步编制问卷的方法
38. 题目分组与探索性因子分析
39. 概念先行编制问卷的方法
40. 量表结构与验证性因子分析
41. 合成分数信度分析
42. 社会调查中的质性研究设计（4学时）
43. 质性研究概念与类型
44. 质性调查研究设计
45. 质性资料及其分析技术（4学时）
46. 个案资料分析
47. 多个案资料分析
 |
| 考核方式 |  考查，学生最终成绩由3次课程作业（100%）组成。 |
| 使用教材 | 🗹自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🞎 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） |
| 参考书目 | 1.《社会研究方法-定性研究与定量研究(第6版)》，Neuman., W. L.，人民邮电出版社，2010；2.《社会研究方法(第11版)》，Babbie E.，华夏出版社，2009；3.《现代社会调查方法(第四版)》，风笑天，华中科技大学出版社，2009； |

《心理测量应用与人才测评》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 心理测量应用与人才测评 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 陈启山 | 课程负责人所在单位 | 心理学院 |
| 教学团队成员 | 王才康 张一平 等 |
| 课程类别 | 方向必修课 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| 26 | 6 |  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）**1. **课程定位**

心理学是一门理论研究和实践应用密切结合的学科。掌握心理测量的原理与方法，并能将相关的方法和技术应用于人力资源管理尤其是人才测评的实践，无论对提升心理学研究的科学性，还是促进心理学理论与方法在社会实践中的应用价值，均有着重要的意义。本课程通过对心理测量和人才测评的原理与方法的理论学习与实践操作，拓展心理测量理论知识、加深人才测评方法的理解；通过文献阅读、案例分析，提升心理测量与人才测评的应用自信和应用水平。《心理测量应用与人才测评》同时作为学硕（计量心理学）和应心专硕（工业与组织心理学）的方向必修课，将使得学生在本科心理测量学习的基础上，掌握心理测量以及人才测评的基本概念、基本原理、常用方法，同时也了解这两大领域的最新进展，为学生在后续相关课程学习以及在相关领域开展研究或服务社会做好准备。 **二、教学目的及要求**1. 为培养新时代高素质的学术型与应用型心理学专业人才打下基础。2. 了解和掌握心理测量基本概念、原理和常用方法在各个领域中的应用。3. 了解计量心理学、工业与组织心理学等领域中常见的以及最新的测量方法和技术，能够灵活地将这些方法和技术应用于心理学研究中。 4. 具备从事心理测量和人才测评的研究能力和实践能力。**三、教学成效**1. 帮助学生梳理各种心理测量方法与技术的基本概念、基本原理、使用程序，形成心理测量与人才测评方法和技术选择的理性认识。2. 使学生理解具体的心理测量方法和人才测评技术如何做到基于研究问题和客观条件限制下的最优化选择。3. 通过国际最新研究的介绍来渗透课程的国际化元素。4. 课程目标设计上突出课程思政，穿插蕴含思政教育元素的研究实例或真实应用案例，培养学生探索求真的思想。 |
| **教学内容及安排（请注明各章节及学时）****第一章 绪论（2学时）**1、历史和渊源2、性质、功能和种类**第二章 心理测量与人才测评的理论基础（3学时）**1、测评对象的实质理论2、测评工具的开发理论3、测评分数的统计理论4、测评工具的评价理论**第三章 笔试（3学时）**1、概论2、试题编制3、组织实施4、结果评定**第四章 心理测验（3学时）**1、心理测验概述2、常用心理测验介绍3、心理测验编制与实施**第五章 面试（3学时）**1、概论2、题目命制3、组织实施4、结果评定**第六章 无领导小组讨论（3学时）**1、概论2、题目命制3、组织实施4、结果评定**第七章 评价中心技术（3学时）**1、概论2、公文筐测验3、角色扮演4、管理游戏**第八章 履历分析（3学时）**1、概论2、履历表的设计3、履历分析的流程4、结果分析**第九章 人才测评的进展与趋势（3学时）**1、新兴技术2、新兴工具**组织研讨 6学时** |
| 考核方式 |  考查，学生最终成绩由平时成绩（40%）和考查（60%）成绩组成。 |
| 使用教材 | 🗹自编讲义 🞎 已出版的自编教材 🞏 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） |
| 参考书目 | 1.《人才测评：方法与应用》，刘远我著. 电子工业出版社, 2015. |

《教育研究方法》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 教育研究方法 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 刘喆 | 课程负责人所在单位 | 数学科学学院 |
| 教学团队成员 | 张敏、俞海波等 |
| 课程类别 | 方向必修课 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| 16 | 16 |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）教育研究方法是学科教学（数学）专业型硕士研究生的方向必修课。该课程将主要介绍在教育研究所涉及的基本知识、基本理论、基本方法和技巧。通过本课程的学习，学生将掌握若干研究方法，指导数学教育研究。学生在学习过程中应认真听讲、积极思考、广泛阅读、亲身实践，完成一定的作业量，每周尝试用研究方法开展数学研究。在本课程的教学中， 将融入以下的课程思政：1.在第一章的教育研究课题选择，培养勤思好学的精神2.在第二章的文献法，培养精益求精的态度3.在第三章的问卷法，培养实事求是的态度4.在第四章的访谈法，培养善于沟通的品质5.在第五章的实验法，培养科学严谨的态度6.在第六章的观察法，培养细致全面的品质7.在第七章的行动研究，培养合作探究的精神 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）第一章 教育研究课题选择（6学时）第二章 文献法（3学时）第三章 问卷法（6学时）第四章 访谈法（6学时）1. 实验法（3学时）
2. 观察法（3学时）
3. 行动研究（3学时）
4. 教育研究报告（2学时）
 |
| 考核方式 | 考查 |
| 使用教材 | 🗹 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🞎 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） |
| 参考书目 | 1. 何小亚。数学教育研究与测量。科学出版社。2016。
 |

《结构方程模型》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 结构方程模型 | 课程编号 | 2802c0004 |
| 课程负责人 | 温忠麟 | 课程负责人所在单位 | 心理学院 |
| 教学团队成员 | 温忠麟 |
| 课程类别 | 学科基础课 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| 30 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）**1. **课程定位**

本课程为心理学研究生的选修课程。心理学研究中潜变量的普遍存在，使得结构方程模型成为一种重要工具。本课程通过对结构方程模型基本原理和应用以及软件的学习，旨在使学生理解结构方程分析的基本概念、原理和方法，会用常见模型分析数据，包括验证性因子分析、高阶因子分析、路径分析和潜变量因果分析。主要讲授结构方程建模技术。作为高阶的方法和技术训练，本课程为学生论文写作阶段的数据收集、量表评价和潜变量建模等方面做好技能准备。同时，也为相关的前沿心理统计学习打下基础。**二、教学目的及要求**1. 为培养新时代高素质的研究型和应用型心理学专业人才打下基础。2. 学会用验证性因子模型（尤其是双因子模型）评价问卷、量表的信效度，以及检验方法偏差。3. 学会建立完整的结构方程模型分析数据。4. 学会中介效应模型和调节效应模型，并能运用在自己的研究工作中。5. 了解结构方程常用软件，能看懂和编写相应的Mplus程序。**三、教学成效**1. 帮助学生掌握结构方程模型的基本概念，能够运用常见的模型分析数据。2. 使学生理解在具体研究方案设计下如何选择合适的模型进行研究工作。3. 通过国际最新的结构方程模型方面的研究进展介绍来渗透课程的国际化元素。4. 课程目标设计上突出思政引领特色，并通过穿插蕴含思政教育元素的研究实例或真实应用案例，在教学及研讨当中注意加以引导。 |
| **教学内容及安排（请注明各章节及学时）**1. 结构方程模型概述（2学时）
2. 结构方程模型的重要性
3. 结构方程模型的优点
4. 结构方程模型包含的统计方法
5. 结构方程分析概览
6. 路径图的图标规则
7. 结构方程分析软件包
8. Mplus操作入门
9. 验证性因子分析（3学时）
10. 因子模型
11. 模型识别与模型设定（固定负荷、固定方差）
12. 参数估计方法
13. 模型拟合（拟合指数）
14. 模型评价
15. 模型比较
16. 验证性因子模型的Mplus程序
17. 验证性因子分析进阶（6学时）
18. 因子模型与信度
19. 因子模型与效度
20. 多质多法模型及其Mplus程序
21. 高阶因子模型及其Mplus程序
22. 双因子模型及其Mplus程序
23. 基于双因子模型的同质性系数与合成信度
24. 基于双因子模型的共同方法偏差检验

研讨：如何评价一个量表的信效度？1. 路径分析（3学时）
2. 路径分析及其Mplus程序
3. 路径分析与效应分解
4. 显变量中介效应分析及其Mplus程序
5. 结构方程模型（3学时）
6. 完整的结构方程模型
7. 单纯形模型
8. 潜变量中介效应分析
9. 多重中介效应分析
10. 均值结构与多组比较（3学时）
11. 因子模型的均值结构
12. 因子模型的多组比较
13. 多组比较的步骤及其Mplus程序
14. 多组分析与测量不变性检验
15. 结构方程建模和分析步骤（3学时）
16. 验证模型与产生模型
17. 参数估计和拟合函数
18. 拟合检查细节
19. 模型修正和交互效度
20. 模型比较的原理
21. 专题讨论（3学时）
22. 样本容量
23. 题目数量与题目打包
24. 变量级别与测量等级
25. 非正常数据（异常数据、缺失数据、非正态数据）
26. 可否应用相关矩阵作分析？
27. 非正定协方差矩阵
28. 不收敛和不恰当的解
29. 误差相关
30. 等同模型
31. 结构方程是否验证变量间的因果关系？
32. 如何报告结构方程分析结果
33. 中介效应和调节效应分析进阶（3学时）
34. 中介效应分析
35. 调节效应分析
36. 结构方程模型在心理测验中的应用（3学时）
 |
| 考核方式 |  考查，学生最终成绩由平时成绩（30%）和考查（70%）成绩组成。 |
| 使用教材 | 🞎 自编讲义 🗹 已出版的自编教材 🞏 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）《结构方程模型及其应用》(2021年重印版)，侯杰泰、温忠麟、成子娟，教育科学出版社，2021 |
| 参考书目 |  1.《中介效应和调节效应分析：方法及应用》，温忠麟、刘红云，教育科学出版社，2020 2.《潜变量建模与Mplus应用·基础篇》，王孟成，重庆大学出版社，2014 |

《高级心理统计》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 高级心理统计 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 温忠麟 | 课程负责人所在单位 | 心理学院 |
| 教学团队成员 | 温忠麟 |
| 课程类别 | 学科基础课 | 学时 | 48 | 学分 | 3 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| 45 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）**1. **课程定位**

本课程为心理学研究生的必修课程。在本科心理统计课程基础上，系统学习多元统计思想、原理、方法和相应软件，旨在让学生掌握常用多元统计分析方法的基本原理和使用条件，培养应用统计分析方法解决实际问题的能力。作为心理学研究生的方法和技能训练，本课程为有关后续课程的学习提供方法基础，同时也为论文写作阶段的数据收集和统计分析做好技能准备。**二、教学目的及要求**1. 为培养新时代高素质的研究型和应用型心理学专业人才打下基础；2. 理解多元统计思想和原理，掌握常用多元统计分析方法，了解各方法的适用条件；3. 能够根据研究问题和研究设计选择相应的数据收集方法和统计分析方法；4. 了解心理学研究对数据分析的要求，理解统计分析在心理学科中的意义和重要性，并将其运用于后续的研究工作中；5. 能够将所学的多元统计方法应用于心理学相关领域。**三、教学成效**1. 通过回顾大学心理统计知识筑牢心理统计基础；2. 使学生理解具体研究方案设计下如何选择适当的统计方法进行数据分析；3. 帮助学生梳理各种多元统计方法使用及应用逻辑，形成心理学统计分析方法选择的理性认识；4. 通过多元统计分析方法的研究进展介绍来渗透课程的国际化元素；5. 课程目标设计上突出思政引领特色，并通过穿插蕴含思政教育元素的研究实例或真实应用案例，在教学及研讨当中注意加以引导。 |
| **教学内容及安排（请注明各章节及学时）**1. 心理统计回顾（2学时）
2. 样本的数字特征
3. 统计图表
4. 概率知识进阶（2学时）
5. 条件概率
6. 全概率公式
7. 贝叶斯公式
8. 随机变量及其分布（2学时）
9. 随机变量和分布函数
10. 随机变量的数学期望和方差
11. 概率与统计的接口
12. 常用分布
13. 推断统计基础（6学时）
14. 统计量及其分布
15. *t* 统计量和*F* 统计量
16. 参数点估计和区间估计
17. 参数假设检验
18. 效应量与检验力
19. 相关分析（4学时）
20. 协方差和相关系数
21. 相关的特性
22. 不同级别的变量相关
23. 列联表分析
24. 测验信度现代观
25. 典型相关分析
26. 多元方差分析（6学时）
27. 实验研究的因果逻辑
28. 方差分析模型和假设
29. 实验设计与方差分解
30. 基于被试的*F*检验和基于项目的*F*检验
31. 多元方差分析（MANOVA）
32. 研讨：MANOVA应用案例及 SPSS 操作
33. 特殊的多元方差分析——重复测量设计
34. 多元回归分析（4学时）
35. 线性回归回顾
36. 曲线回归
37. 标准多元回归、序列回归、统计回归
38. 回归分析的效应量
39. 残差分析
40. 应用案例及SPSS操作
41. Logistic回归简介
42. 对数线性模型简介
43. 基于回归分析的中介和调节效应分析（6学时）
44. 显变量调节效应模型
45. 调节效应的标准估计
46. 简单主效应
47. 显变量中介效应模型
48. 中介效应分析方法比较
49. 中介效应量
50. 因子分析（4学时）
51. 因子分析模型
52. 因子分析步骤
53. 因子模型估计方法
54. 用SPSS做因子分析的策略
55. 主成份法原理
56. 利用因子分析结果做主成份分析
57. 聚类分析（3学时）
58. 聚类分析的基本思想
59. 对样品的聚类
60. 系统聚类法
61. 快速聚类（K-均值法）
62. 对变量的聚类
63. 聚类分析与因子分析的区别
64. 判别分析（3学时）
65. 判别分析原理
66. 判别分析方法
67. 训练样本与正确判别率
68. 判别与归类
69. 多层线性模型（6学时）
70. 多层数据结构
71. 多层线性模型
72. 常用的多层线性模型类型
73. 多层线性模型软件介绍
74. 多层线性模型示例
 |
| 考核方式 |  考试，学生最终成绩由平时作业（40%）和考试（60%）成绩组成。 |
| 使用教材 | 🞎 自编讲义 🗹 已出版的自编教材 🗹 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）1.《心理与教育统计》(第2版)，温忠麟著，广东高等教育出版社, 20162.《高级心理统计》，刘红云著，中国人民大学出版社，2019 |
| 参考书目 | 1. 《社会统计分析方法 SPSS软件应用》（第2版），郭志刚著，中国人民大学出版社， 2017
2. 《中介效应和调节效应: 方法及应用》，温忠麟、刘红云著，教育科学出版社，2020
 |

《心理研究方法》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 心理研究方法 | 课程编号 | 0402-002 |
| 课程负责人 | 莫雷 | 课程负责人所在单位 | 心理学院 |
| 教学团队成员 | 王瑞明等 |
| 课程类别 | 学科基础课 | 学时 | 48 | 学分 | 3 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| 45 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）**1. **课程定位**

本课程为学术学位研究生必修的课程。心理学研究方法是开展心理学实证研究、以及理解和批判性分析有关研究成果的必备核心知识与技能。学习和掌握心理学研究方法，对丰富和完善学习者的心理学理论体系，提升科研水平，增强应用实践能力，具有重要意义。**二、教学目的及要求**本课程旨在提高学习者的心理学科学研究逻辑思维，引导学习者认识心理科学研究的方法论本质，掌握具体研究方法的原理和程序；熟练运用心理科学研究中的核心范式、方法与技术；具备独立提出科学问题，开展研究设计，实施研究方案的能力；掌握搜集、分析数据、结果解释和得出结论的程序；为独立从事心理学科学研究打下扎实的方法与技术基础。**三、教学成效**1.结合心理学发展史和经典研究，培养学习者科学意识、科学思维，学习提出科学问题，理解心理学研究的科学性、心理学研究方法的体系等。2．结合经典研究，讲解心理学研究的逻辑起点与研究思路、描述研究设计、相关研究设计、因果研究设计等。帮助学习者扎实掌握心理学实证研究方法与设计，熟悉相关研究设计和因果研究设计，能够根据具体问题设计出具体研究方案。3．结合研究范例和实际操作，帮助学习者掌握心理测评范式、行为实验范式，了解或至少掌握一项心理学前沿方法与技术（含MRI、EEG/ERP、NIRs等认知神经科学研究方法和技术、脑机接口、人工智能、AR/VR技术、大数据、深度学习等）等。4．结合研究伦理有关制度、案例，讲解科研人员的道德品质和修养、机构利益冲突及后果、心理学科研的动机行为及后果；杜绝科研过程的弄虚作假、违反诚实客观原则、骗取科研资源等；杜绝剽窃他人科研成果、篡改或杜撰实验数据、经费滥用等。5. 通过国际最新研究的介绍来渗透课程的国际化元素；6. 课程目标设计上突出思政引领特色，并通过穿插蕴含思政教育元素的研究实例或真实应用案例，在教学及研讨当中注意加以引导。 |
| **教学内容及安排（请注明各章节及学时）**第一章 心理学研究方法概论（3学时） 1、了解心理学研究方法的发展与体系2、了解科学研究和心理学研究的概念和特征1. 心理学研究变量与研究思路（6学时）

1、掌握心理学研究变量的定义和操作定义2、熟悉心理学研究中跟变量有关的基本术语3、掌握心理学研究变量的类型以及相关研究和因果研究的特点和思路1. 心理学相关研究的设计（9学时）

1、掌握研究两个变量相关关系的统计思路与研究设计2、掌握研究多个变量相关关系的统计思路与研究设计1. 心理学因果研究的设计（9学时）

1、掌握研究一个自变量因果关系的统计思路与研究设计2、掌握研究多个自变量因果关系的统计思路与研究设计3、熟悉常用的准实验设计的类型1. 心理学描述研究（质性研究）的类型与设计（3学时）

1、了解描述研究的基本性质2、掌握描述研究的基本类型1. 变量数据获得方法（6学时）

1、了解变量数据获得的基本方法2、熟悉心理变量的常用指标及选择1. 心理学研究的过程及毕业论文撰写（9学时）

1、了解课题选择的基本要求与具体途径2、掌握研究方案设计的基本过程3、掌握如何整理研究结果并撰写研究报告4、能够评价心理学研究的质量的评价组织研讨3学时 |
| 考核方式 |  考查，学生最终成绩由平时成绩（40%）和考查（60%）成绩组成。 |
| 使用教材 | 🞎 自编讲义 🗹 已出版的自编教材 🞏 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）《心理学研究方法（修订版）》，莫雷、王瑞明、陈彩琦、陈启山著. 广东高等教育出版社, 2019. |
| 参考书目 |  1.《心理学实用研究方法》，莫雷、王瑞明等著，广东高等教育出版社，2007； 2.《心理与教育研究方法（修订版）》，董奇著，北京师范大学出版社，2007； |

《心理统计前沿》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 心理统计前沿 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 温忠麟 | 课程负责人所在单位 | 心理学院 |
| 教学团队成员 | 温忠麟 等 |
| 课程类别 | 学科基础课 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）**1. **课程定位**

本课程为心理学研究生的选修课程。选修的学生已经学习过高级心理统计、结构方程模型、追踪数据分析。本课程通过对多种前沿心理统计的学习，旨在使学生了解一些新近的心理统计建模方法和软件应用，会用其中部分方法分析数据。主要学习前沿的潜变量建模技术和追踪数据建模技术。作为前沿的高阶方法和技术训练，本课程为学生论文写作阶段的统计建模和未来的研究工作做好技能准备。**二、教学目的及要求**1. 为培养新时代高素质的研究型和应用型心理学专业人才打下基础。2. 学会使用部分前沿统计模型分析数据。3. 了解各种模型相应的软件，能看懂相应的Mplus程序。**三、教学成效**1. 帮助学生跟踪一些前沿的心理统计方法。2. 使学生理解在具体研究方案设计下如何选择合适的模型进行研究工作。3. 通过国际最新的结构方程模型方面的研究进展介绍来渗透课程的国际化元素。4. 课程目标设计上突出思政引领特色，并通过穿插蕴含思政教育元素的研究实例或真实应用案例，在教学及研讨当中注意加以引导。 |
| **教学内容及安排（以专题的形式讲授前沿心理统计）**专题一 潜变量交互效应分析（4学时）专题二 多维测验分数的报告与解释：基于双因子模型的视角（4学时）专题三 贝叶斯结构方程分析（4学时）专题四 基于交叉滞后结构的追踪模型（4学时）专题五 纵向数据的中介效应分析（4学时）专题六 潜在类别模型与潜在转变分析（4学时）专题七 潜在增长混合模型（4学时）专题八 常用模拟研究方法（4学时） |
| 考核方式 |  考查，学生最终成绩由平时成绩（30%）和考查（70%）成绩组成。 |
| 使用教材 | 🗹 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🞏 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） |
| 参考书目 |  1.《中介效应和调节效应分析：方法及应用》，温忠麟、刘红云著，教育科学出版社，2020 2.《潜变量建模与Mplus应用·进阶篇》，[王孟成](https://book.jd.com/writer/%E7%8E%8B%E5%AD%9F%E6%88%90_1.html%22%20%5Ct%20%22_blank)、[毕向阳](https://book.jd.com/writer/%E6%AF%95%E5%90%91%E9%98%B3_1.html%22%20%5Ct%20%22_blank)著，重庆大学出版社，20183. Structural equation modelling. A Bayesian approach. Lee, S. Y.， London, UK: Wiley，2008 |

《心理测量技术与应用》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 心理测量技术与应用 | 课程编号 | 0454-S03 |
| 课程负责人 | 黎光明 | 课程负责人所在单位 | 心理学院 |
| 教学团队成员 | 陈曦、张一平 |
| 课程类别 | 必修课程 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| 32 |  |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）本课程定位于应用心理专业型硕士研究生的专业基础课程。要求学生理解和掌握测量的概念、测量的要素、信度、效度、测验编制的项目分析、心理测量技术在教育环境中的应用、心理测量技术在临床评估中的应用等，以达到对心理测量技术与应用的掌握。在教学过程中注重理论性与应用性课程的有机结合，强调心理测量技术软件用。教学过程注重培养学生研究实践问题的意识和能力，强调学生的动力能力培养，并与所学专业方向有机相给，以深化心理测量技术的应用。通过阅读期刊文献以及分析实际数据等形式提高学生的国际化水平。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）**1**、测量理论概述（4学时）测量的概念，测量的要素，测量量表，测量误差理论，心理测验的概念及与心理测量的区分；测验的类型与功能；心理测验的发展简史；心理测验应用的社会问题；测量理论的含义及经典测量理论、项目反应理论、概化理论的介绍；心理测验的编制与修订；常模的含义，常模的类型，常模分数的表示方法，常模的建立。重点：心理测验的编制与修订难点：测量理论的含义**2**、信度（4学时）测量随机误差；信度与信度系数；测量标准误，信度的评估方法；评分者信度；信度与测验分数的解释；影响信度的因素与提高信度的方法；标准参照测验的信度系数；运用概化理论分析测量误差的方法。重点：信度的评估方法，标准参照测验的信度系数难点：概化理论与其分析方法**3**、效度（4学时）测量系统误差，效度的定义；效度的性质；效度验证的方法（基于所测内容的效度验证方法、基于效标关联性的效度验证方法、基于所测心理结构的效度验证方法）；效标的含义及选取效标应注意的因素，效标污染；影响效度的因素与提高效度的方法。重点：效度验证的方法 难点：效度验证的含义，以及效度与信度的区别与联系。**4**、测验编制的项目分析（4学时）测验项目的类型、功能与项目编写；项目难度，项目区分度，测验项目的猜测度与猜测控制，选择题的选项分析，标准参照测验的项目分析，项目功能差异与测量偏差；因素分析方法在项目筛选中的应用；项目反应理论的项目分析方法。重点：测验项目的编写，测验编制的项目分析技术难点：项目反应理论的项目分析方法**5**、心理测量技术在教育环境中的应用（4学时）描述性测验，安置性测验，诊断性测验；教师自编测验和标准化教育成就测验的编制；基于标准的命题，标准与划界分数设置；测验等值概述，用等值资料采集方法设计、计算测验分数等值关系的基本方法简介；计算机化自适应测验、认知诊断测验简介；智力和认知能力评估；学习障碍评估；升学与就业指导。重点：教育成就测验的编制难点：标准与划界分数设置**6**、心理测量技术在临床评估中的应用（4学时）人格评估在临床应用中的意义；常见的客观人格测验：明尼苏达多相人格问卷-2（MMPI-2），米隆临床多轴问卷第3版（MCMI-III），人格评估问卷（PAI），迈尔斯-布里格斯类型指标（MBTI），16种人格因素问卷（16PF）、大五人格测验；常见的投射测验：主题统觉测验，罗夏墨迹测验，本德尔视觉-运动完形测验第2版，房-树-人和其他绘画测验，句子完成测验；心理与行为问题评估：90项症状清单（SCL-90），Zung抑郁自评量表（SDS），贝克抑郁问卷-II（BDI-II），焦虑自评量表（SAS），汉密尔顿抑郁量表（HAMD），汉密尔顿焦虑量表（HAMA），简明精神病评定量表（BPRS），Bech－Rafaelsen躁狂量表（BRMS）等。重点：人格测验在临床评估中的应用，心理与行为问题评估难点：投射测验在临床评估中的应用**7**、心理测量技术在社会环境中的应用（4学时）社会态度的测量，社会行为、社会地位的测验，社会关系和群体结构的测量；态度的测量技术（瑟斯顿量表、利克特量表、社会距离量表、语义分化法、内隐测量技术）。重点：态度的测量技术难点：内隐测量技术**8**、心理测量技术在职业环境中的应用（4学时）职业兴趣测验，多重能力倾向测验、特殊能力倾向测验；人才测评的技术：胜任力模型的构建，情景判断测验、公文筐测验、无领导小组讨论、结构化面试、评价中心技术；用于不同目的（招聘、晋升、考核、激励）的测量组合设计。重点：人才测评的技术 |
| 考核方式 | 考查，学生最终成绩由平时成绩（40%）和考查（60%）成绩组成。 |
| 使用教材 | 🞏 自编讲义 🗹 已出版的自编教材 🗹 其他公开出版教材  |
| 杨国枢, 文崇一, 吴聪贤, 李亦园. (2006). 社会及行为科学研究方法. 重庆大学出版社.黎光明. 心理测量. 清华大学出版社, 2019. |
| 参考书目 | 漆书青, 戴海崎, 丁树良. (2002). 现代教育与心理测量学原理. 北京: 高等教育出版社. |

《标准化测试理论与实践》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 标准化测试理论与实践 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 张一平 | 课程负责人所在单位 | 心理学院 |
| 教学团队成员 |  |
| 课程类别 | 选修课 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 实践研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| 20 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）**标准化测试就是一种力求客观、准确、高效率地评估人的知识和能力水平的考试形式，统一化和规范化是它的主要特征和优点。标准化测试不仅适用于高考、中考、教育质量监测等大规模的或统一的测试，在个性化学习邻域也有着广阔的应用前景。1. **课程定位**

本课程为硕士研究生的选修课程。作为实证科学，心理学各领域的研究都离不开心理测量。测试的规范化是心理学实证研究科学性和有效性的前提条件。标准化测试是一项复杂的系统工程，它牵涉到测试设计、命题、试测、项目分析、建立评价标准、实施管理、分数转换、技术手段等诸多方面。对标准化测试的系统化认识，能够提高学生探索理论和实践问题的科学性和有效性。本课程在本科心理测量学的基础上，将结合实例系统地介绍标准化测试的设计、编制、实施、结果的解释、结果的运用、相关技术等内容。通过本课程的学习，学生能更好地开展相关领域的实践工作以及科研工作。**二、教学目的及要求**1.了解标准化测试的基本原理及最新进展；2.了解标准化测试的优势与局限；3.理解各主要技术方法的基本原理、适用条件，能够对相关数据进行有效的分析；4.掌握在实际情境下如何设计和实施标准化测试；**三、教学成效**1.帮助学生形成对标准化测试的系统化认识；2.使学生理解如何基于测试的目的实现最优标准化测试的设计、编制、实施；3.通过国际前沿标准化测试的介绍渗透课程的国际化元素；4.通过实践与研讨使学生掌握运用标准化测试解决实际问题的能力。 |
| **教学内容及安排（请注明各章节及学时）**第一部分 标准化测试概述（2学时） 1.了解标准化测试的发展与体系2.了解标准化测试的特征第二部分 标准化测试的基本内容（4学时）1.了解标准化测试涉及的基本内容2.了解影响标准化测试质量的主要因素第三部分 标准化测试的设计与编制（4学时）1.了解标准化测试的设计原则与方法2.了解影响标准化测试质量的主要因素3.掌握标准化测试的设计与编制的流程与基本方法第四部分 标准化测试的实施（4学时）1.了解标准化测试实施的步骤2.了解标准化测试实施中的常见问题3.掌握标准化测试的实施基本原则第五部分 标准化测试的相关技术（6学时）1.了解标准化测试相关技术的原理2.了解标准化测试相关技术的发展趋势3.掌握标准化测试的主要技术方法第六部分 标准化测试的实践（12学时）1.掌握标准化测试的设计、编制的基本方法2.熟悉标准化测试的流程3.深化对标准化测试的系统化认识 |
| 考核方式 |  考查，学生最终成绩由平时成绩（40%）和考查（60%）成绩组成。 |
| 使用教材 | 🞎 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🞏 其他公开出版教材  |
|  |
| 参考书目 | 1.戴海琦.(2015).心理与教育测量（第三版）.暨南大学出版社.2.郑日昌.(2013).心理测量与测验（第二版）.人民大学出版社.3.骆方(译).(2009).心理测量.中国轻工业出版社.4.Ronald K. Hambleton, & H. Swaminathan.（2010） Item Response Theory Principles and Applications. Springer Netherlands.**5.Kolen**, M J.,& **Brennan**, R L.（2004） Test Equating, Scaling, and Linking, (2nd ed). Springer Verlag. |

《大数据与心理学前沿应用》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 大数据与心理学前沿应用 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 聂晶鑫 | 课程负责人所在单位 | 心理学院 |
| 教学团队成员 |  |
| 课程类别 | 学科基础课 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| 30 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）**1. **课程定位**

本课程为专业学位研究生方向选修的课程。随着移动互联网的发展，每天都会产生海量的数据。这些数据中包含着大量关于人类认知、情绪、态度和行为的信息。而基于大数据的理论与方法将有可能为心理学研究提供新的技术与思路，为心理学应用提供新的解决实际问题的能力。本课程将使学生初步掌握大数据获取和分析的基本理论与方法，培养和锻炼学生分析、解决实际问题的能力，培养具有应用行为科学和心理学基本理论深入解释数据的能力的高素质应用型人才。**二、教学目的及要求**1. 为培养新时代具有大数据思维的高素质心理学专业人才打下基础。2. 掌握大数据分析的基本技能与方法，并能将相关技能和方法应用于实践；根据不同领域大数据的特点，提出合理的解决方案，能结合案例应用这些技能和方法。 3. 能够将掌握的大数据分析方法在消费、发展、社会和职业等领域加以应用。**三、教学成效**1. 帮助学生梳理大数据分析方法的基本过程，形成心理学大数据获取与分析的思维方式。2. 使学生学会实际使用大数据分析软件，具有基础的编程能力，为科学研究和实践应用做好准备。3. 培养学生具有国际视野、创新思维和跨学科问题分析能力。 |
| **教学内容及安排（请注明各章节及学时）**第一章 大数据基础（2学时）1、了解大数据分析的基本思想2、了解大数据与心理学研究的关系。1. 大数据分析编程基础（4 学时）
2. 掌握Python软件的安装使用基础。
3. 掌握科学编程的流程、语法以及调试方法。
4. 数据获取与预处理（4学时）
5. 掌握数据获取的方法。
6. 掌握数据输入输出、清洗，归一化、降维的方法。
7. 大数据分析技术（8学时）
8. 掌握关联规则分析
9. 了解聚类分析的方法
10. 了解离群点分析的方法
11. 了解分类与深度学习技术
12. 计算网络心理学的研究基础（2学时）
13. 基于大数据的个体心理特征（2学时）
14. 基于大数据的群体心理特征（2学时）
15. 大数据在学习科学中的应用（2学时）
16. 大数据在社会心理学中的应用（2学时）
17. 大数据在发展心理学中的应用（2学时）

组织研讨2学时 |
| 考核方式 |  考查，学生最终成绩由平时成绩（40%）和考查（60%）成绩组成。 |
| 使用教材 | 🗹 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🞎 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） |
| 参考书目 |  1.《大数据时代的心理学研究及应用》，朱廷劭著，科学出版社，2016 2.《Big Data in Psychological Research》，Sang Eun Woo, Louis Tay, and Robert W. Proctor著，APA，2020； |

《组织行为与人力资源管理》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 组织行为与人力资源管理 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 马超 | 课程负责人所在单位 | 心理学院 |
| 教学团队成员 | 迟毓凯、李宁、刘勇等 |
| 课程类别 | 学科基础课 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| 32 |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **课程定位、教学目的及要求、教学成效**1. **课程定位**

理解现代组织行为与人力资源管理的基本原理，掌握它们的具体技术，如利用相关原理协助组织做好识人、选人、用人、育人与留人的工作，能依据相关理论研究对组织问题做出诊断、分析和建议，等等。教学注重理论性与应用性课程的有机结合，强调心理学与管理学及行为科学在当代社会和组织背景下的实际应用。教学过程注重培养学生研究实践问题的意识和能力，强调学生的动力能力培养，并与所学专业方向有机相给。**二、教学目的及要求**1. 为培养新时代高素质的应用型心理学专业人才打下基础；2. 理解心理学的基本原理，探讨组织背景下员工的行为规则，挖掘行为的内在机制。 3. 运用心理学的基本原理，建立良好的组织氛围，提高组织的运行效率。 4. 能够将组织行为和人力资源的基本原理运用于组织实践。**三、教学成效**1. 帮助学生梳理组织行为与人力资源管理的基本理论；2. 使学生理解理性假设的利弊；实践中组织员工决策的心理机制；3. 委托代理理论的弊端，如何创建良好的组织氛围；4. 人力资源规划、招聘中的难点问题分析与解决。 |
| **教学内容及安排（请注明各章节及学时）**第一章 组织行为与人力资源管理概论（5学时） 1、了解组织行为与人力资源管理的发展与体系2、案例分析（实践中存在的问题）1. 理性假设反思（3学时）

1、了解理性假设2、熟悉实践中的异常现象3、掌握禀赋效应的基本原理1. 前景理论（3学时）

1、理解前景理论2、掌握价值函数1. 自我控制的双自我模型（6学时）

1、理解自我控制的内在矛盾性2、掌握自我控制的双自我模型1. 营造良好的组织氛围（6学时）

1、掌握狭义框架理论2、理解公平正义感对员工行为的影响第六章组织战略管理概论（3学时）1、掌握什么是组织战略2、理解组织战略与人力资源管理的关系第七章 人力资源规划如何落到实处（3学时） 1、了解人力资源规划的难点2、掌握如何做好人力资源规划第八章 基于心理契约的招聘（3学时）1、了解传统招聘中存在的问题2、掌握基于心理契约的招聘方法 |
| 考核方式 |  考查，学生最终成绩由平时成绩（40%）和考查（60%）成绩组成。 |
| 使用教材 | 🗹 自编讲义 🞎 已出版的自编教材 🞏 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）《 |
| 参考书目 | 1. [美]戴维•沃尔里奇.人力资源教程.北京：新华出版社，2000 2. [美]劳伦斯•克雷曼.人力资源管理.北京：机械工业出版社，1999 3. [美]詹姆斯•W•沃尔.人力资源战略.北京：中国人民大学出版社，20014. [美]斯蒂芬•P•罗宾斯 著：《组织行为学》，中国人民大学出版社，1997年12月第1版。 |

《数据分析工具的使用》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 数据分析工具的使用 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 聂晶鑫 | 课程负责人所在单位 | 心理学院 |
| 教学团队成员 | 封春亮 |
| 课程类别 | 学科基础课 | 学时 | 32 | 学分 | 2 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
| 30 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）**1. **课程定位**

本课程为专业学位研究生方向的选修课程。在心理学研究与应用的过程中会产生大量的数据。这些数据中包含着大量宝贵的信息，如果采用合适的方法和工具，对数据进行有效的分析，就可以获得这些信息，对后续科研与工作起到重要的指导作用。本课程将使学生初步掌握数据分析的基本理论与方法，培养和锻炼学生分析、解决实际问题的能力，同时让学生掌握基本操作技能，能利用数据分析工具处理心理学科研与实际问题，为以后的学习及应用打下良好的基础。**二、教学目的及要求**1. 为培养新时代高素质的心理学专业人才打下基础；2. 理解心理学数据分析的基本逻辑，知晓不同分析方法各自的优势、不足及其在问题解决过程中的适用情境；能够根据研究问题和数据选择恰当的数据分析方法与工具。 3. 掌握数据分析工具的特点、基本的科学编程技能，能够实际使用数据分析工具。 4. 能够将掌握的数据分析方法在教育、临床、社会和职业领域加以应用。**三、教学成效**1. 帮助学生梳理多种数据分析方法的基本思想，形成心理学数据分析方法和技术路线选择的理性认识；2. 使学生学会实际使用数据分析软件，具有基础的编程能力，为科学研究和实践应用做好准备。 |
| **教学内容及安排（请注明各章节及学时）**第一章 数据分析基础（2学时）1、了解数据分析的基本思想2、了解心理学数据的特征。1. 数据分析软件软件与编程基础（6 学时）
2. 掌握Matlab与Python软件的安装使用基础。
3. 掌握科学编程的流程、语法以及调试方法。
4. 数据预处理与可视化（2学时）
5. 掌握数据输入输出、归一化、降维的方法。
6. 掌握数据可视化的方法。
7. 数据的描述性统计和分析（2学时）
8. 掌握数据基本特性与频数分布的计算。
9. 掌握数据分布、离散度等分析的方法。
10. 了解蒙特卡罗模拟的基础。
11. 假设检验（2学时）
12. 掌握使用工具包对数据进行基本假设检验。
13. 了解多重比较校正的方法。
14. 相关与回归分析（4学时）
15. 掌握相关、典型相关分析工具的使用
16. 掌握数据拟合和多元回归分析工具。
17. 聚类分析（4学时）
18. 掌握聚类分析的原则与常用方法。
19. 了解聚类分析的实际应用。
20. 判别分析与分类（6学时）
21. 了解分类的基本思想。
22. 掌握常用分类算法（逻辑回归，KNN，贝叶斯判别，SVM，随机森林等）
23. 了解分类方法的验证与应用
24. 人工神经网络（2学时）
25. 了解人工神经网络的基本思想。
26. 了解人工神经网络的发展趋势。

组织研讨2学时 |
| 考核方式 |  考查，学生最终成绩由平时成绩（40%）和考查（60%）成绩组成。 |
| 使用教材 | 🞎 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🗹 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）《MATLAB数据分析方法》，吴礼斌，李柏年编，机械工业出版社，2017 |
| 参考书目 |  1.《数理统计与MATLAB数据分析》，王岩，隋思涟著，清华大学出版社，2014 2.《MATLAB数据分析教程》，由伟，刘亚秀著，清华大学出版社，2020； |

《统计案例实务》课程简明教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 统计案例实务 | 课程编号 |  |
| 课程负责人 | 金华 | 课程负责人所在单位 |  |
| 教学团队成员 | 杨舟、葛文秀、吴琴 |
| 课程类别 | 必修 | 学时 | 48 | 学分 | 3 |
| 授课方式及时数分配 | 集中讲授 | 组织研讨 | 实验分析 | 读书指导 | 实地调研 | 自主学习 | 其他 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）本课程是应用统计学专业硕士学位的一门必修课。本课程精选若干案例，从头到尾进行比较完整的统计分析，使学生系统了解统计工作的全过程，其中不可避免地会遇到一些新的统计模型和分析方法，本课程将对这些统计模型给出简明的介绍，并注明参考文献，供学生继续研究。开设本课程的目的就是希望通过这些案例的学习知道如何运用统计模型和方法分析和解决实际问题，培养正确的人生观和世界观。通过邀请国外相关领域的专家学者专题讲座的形式提高学生培养的国际化水平。 |
| 教学内容及安排（请注明各章节及学时）第一章 利用统计模型估算篮彩的中奖概率（12学时）§1 篮彩竞猜问题§2 数据分析与整理 §3 混合正态模型 §4 模型修正§5模型验证§6 实证研究§7 结果与讨论第二章 不良产品返回数预测模型的研究（12学时）§1 数据来源 §2 数据分析 §3 联合多项分布概率模型 §4 基于联合多项分布的 logistic 概率模型 §5 模型改进和解释 §6 结果与讨论第三章 Classification for Prediction of 5-year Hip Fracture RiskBased on SOF Data（12学时）§1 Background§2 SOF data §3 Recursive Partitioning §4 Robust and Cost-Saving Tree §5 Comparisons Between Trees §6 Discussion and Conclusion第四章 Tree-Structured Survival Analysis for Hip Fracture of SOF Data（12学时）§1 Introduction§2 Survival Analysis & Kaplan-Meier Estimate§3 The Survival Tree by DOSTSSA §4 Application to Hip Fracture §5 Discussion and Conclusion |
| 考核方式 | 考查 |
| 使用教材 | 🗹 自编讲义 🞏 已出版的自编教材 🞏 其他公开出版教材  |
| （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）金华. 统计案例研究讲义 |
| 参考书目 | （1）金华 (2007) 利用概率模型估算广东篮球彩票的中奖概率. 统计研究, 24(7): 75-78.（2）Manner, H. (2016) Modelling and forecasting the outcomes of NBA basketball games. Journal of Quantitative Analysis in Sports 12 (1):31–41.（3）Kai Song, Qingrong Zou & Jian Shi (2020) Modelling the scores and performance statistics of NBA basketball games, Communications in Statistics - Simulation and Computation, 49:10, 2604-2616.（4）Kai Song, Yiran Gao, Jian Shi. (2020) Making real-time predictions for NBA basketball games by combining the historical data and bookmaker’s betting line. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 547, pages 124411.（5）莫祺，张先灯，杨鑫（2011）不良产品返回数预测统计模型。（6）Jin H, Lu Y, Harris ST, et al. Classification algorithms for hip fracture prediction based on recursive partitioning methods. Medical Decision Making, 2004, 24(4): 386-398.（7）Lu Y, Jin H, Genant HK. On the non-inferiority of a diagnostic test based on paired observations. Statistics in Medicine, 2003(22): 3029-3044.（8）Jin H, Lu Y, Stone K, et al. Alternative tree structured survival analysis based on variance of survival time. Medical Decision Making, 2004, 24(6): 670-680.（9）Jin H, Lu Y. Cost Saving Tree Structured Survival Analysis for Hip Fracture of Study of Osteoporotic Fractures Data. Medical Decision Making, 2011，31(2): 299-307.（10）金华. 基于平均生存时间的两种分类方法的比较. 统计研究, 2008, 25(1): 98-103. |