统计学专业培养方案

一、学制

标准学制：4年；学习年限：3-6年

二、授予学位

理学学士学位

三、专业定位

坚持党的教育方针和社会主义办学方向，紧跟国家经济发展和时代需求。面向工程、信息、交通、金融、教育等行业，以数学和统计学一级学科为支撑，以基础与交叉科学研究院、数据和科学工程实验室、111引智基地和数学实验演示中心为依托，坚持与研究型大学定位相适应的“厚基础，强能力，重素质，理工融合”的人才培养理念，培养具有良好的统计思想，掌握统计学的基本理论、方法和技能，受到系统的科学培养训练，能解决互联网、生命科学、金融、交通等领域实际问题的高级专门人才。

四、培养目标

本专业培养具有较扎实的数学基础，掌握统计学的基本理论和方法；具备熟练应用计算机（包括常用计算机语言、工具及专用统计软件）的基本技能，具有基本的算法分析、算法设计和较强的编程能力；能运用所学的统计理论、方法和技能解决信息技术和科学与工程计算中的实际问题；具有较强的知识更新、技术跟踪与创新能力；可在信息、教育和经济等相关领域的科研机构、高等院校以及高新技术企业，从事科学研究、应用开发、教学和管理工作，能够进一步在相关领域研究深造的高级专门人才。

五、毕业要求

 修满163学分（其中：必修111学分，选修52学分）的课程并符合《北京交通大学本科生学籍管理规定》要求的学生，可获得统计学专业本科毕业证书。

 符合毕业要求并达到《北京交通大学授予普通本科毕业生学士学位实施细则》要求的学生，经学校学位委员会审核批准，可授予理学学士学位。

学生毕业时在专业基础理论、实践能力、创新能力、学习能力等方面应达到以下水平要求：

**1. 专业知识：具有合理的专业知识结构和专业技能，能够将数学、自然科学、专业知识用于解决复杂专业问题；**

1.1具有合理的数学和自然科学知识结构

1.2具有合理的专业知识结构

1.2.1获得了合理的专业知识

1.2.2获得了必备的专业技能

1.2.3对复杂统计学问题有明确的认识

1.3具有解决复杂统计学问题的自觉意识

1.4能够在科技活动（数学建模等）、课程设计、毕业设计（论文）中主动应用数学、自然科学和统计学基础解决复杂专业问题。

**2. 问题分析：能够应用数学、自然科学的基本原理，识别表达具体统计学专业实际问题，并通过文献研究分析解决方案，以获得初步、有效结论；**

2.1具有文献检索和文献综述分析能力。

2.2在撰写研究报告、实验报告、实习报告、课程专题报告和各类环节设计报告等环节中，能够应用数学、自然科学基本原理，识别、表述复杂专业问题。

2.3能够根据基本原理和文献资料综合对科学问题解决方案进行推理、验证和研究分析。

**3. 设计解决方案：能够通过建模方法，设计针对实际复杂问题的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、法律、文化以及环境因素等；**

3.1 在科技活动（数学建模等）、课程设计、毕业设计（论文）等训练环节中，能够根据问题的需求，利用所学的数学、统计的基本理论知识以及专业技能，提出问题的解决方案，针对问题的需求要具有创新性思考及意识。

4. **科学研究：能够基于科学原理并采用科学方法对科学问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；**

4.1在数学实验或项目研究分析过程中能够运用相关科学原理和方法分析研究复杂问题，可以建立定性或定量模型进行分析研究比较。

4.2在数学实验或项目研究分析过程中具有进行原始数据收集与参数分析检验、数据信息分析综合的能力。

**5. 使用现代工具：能够针对科学问题，选择与使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术工具，包括对科学问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；**

5.1具有较好的外语文献阅读能力和文献检索能力。

5.2具有计算机信息技术基础与应用能力。

5.3能够使用专业的统计学软件工具，对实际问题进行预测、评估、分析。

**6. 职业规范：具有科学素养、学术道德、社会责任感，能够在实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。**

6.1具有必要科学知识与素养，包括人文社会科学知识与素养和自然科学知识与素养。

6.2具有健康的体魄、健康的心理与正确的价值观。

6.3具有表现较强社会责任感、能够自觉遵守职业道德和规范，并能够在职业道德规范约束下认真履行职责。

**7. 科学与社会：能够基于科学原理分析和评价解决方案对社会、经济、安全以及文化带来的可能影响，并理解应承担的责任；**

**8. 环境与可持续发展：能够在分析问题解决问题时注重对环境、社会可持续发展的影响；**

**9. 个人与团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色**。

**10.** **沟通：能够就复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。**

**11. 项目管理：能够在课程考核讨论报告、课程设计、毕业设计、科研科技活动等涉及多学科知识的实践中进行经济性评价决策。**

**12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力，能够制定有实施效果的学习计划，并能根据环境变化不断改进学习方法。**

六、课程体系及学分分配

**图4.1课程体系结构**

专业类

74学分

（必修52学分

选修22学分）

理学类课程体系

163学分

（必修111学分

选修52学分）

通识与公共基础类

87学分

（必修57学分

选修30学分）

思想政治课（必修13学分）

外语课（选修12学分）

计算机课（选修4学分）

军事课（必修3学分）

体育课（必修1学分，选修3学分）

全校任选课（选修9学分）

创新创业学分（选修2学分）

素质类

11学分

（选修11学分）

公共基础类

36学分

（必修17学分

选修19学分）

数学及自然科学类

A 模块

40学分

（必修40学分）

数学课（必修27学分）

物理课（必修10学分）

化学课（必修3学分）

大类公共课

2学分

（必修2学分）

交通运输概论（必修1学分）

工程基础课（必修1学分）

专业核心课（必修24学分）

综合专题研究课（必修11学分）

毕业设计（论文）（必修15学分）

专业实习（必修2学分）

专业选修课（选修22学分）

**学分分配**

本专业毕业要求学分四年制为163学分。其中，必修课程111学分，占总学分比68%，选修课52学分，占总学分32%。因选修课无法确定理论和实践学分的分配，故“理论比例”=（理论教学+理论或实践选修）/总学分\*100%，即最多可选理论教学学分比例为77%，“实践比例”=（实践教学+理论或实践选修）/总学分\*100%，即最多可选实践教学学分比例52%。学生达到学分要求才可获得毕业资格，在此基础上达到学分绩点要求可获得学士学位。具体学分分布见下表。

**表4.1 课程体系及学分分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程模块 | 课程类别 | 理论教学环节 | 实践教学环节 | 理论或实践选修 | 合计 |
| 必修 | 选修 | 小计 | 必修 | 选修 | 小计 |
| 通识与公共基础类 | 公共基础类 | 思想政治课 | 7 |  | 7 | 6 |  | 6 |  | 13 |
| 外语课 |  |  |  |  |  |  | 12 | 12 |
| 计算机课 |  | 2 | 2 |  | 2 | 2 |  | 4 |
| 军事课 | 0.5 |  | 0.5 | 2.5 |  | 2.5 |  | 3 |
| 体育课 |  |  |  | 1 | 3 | 4 |  | 4 |
| 数学及自然科学类 | 数学课 | 27 |  | 27 |  |  |  |  | 27 |
| 物理课 | 8 |  | 8 | 2 |  | 2 |  | 10 |
| 化学课 | 3 |  | 3 |  |  |  |  | 3 |
| 素质类 |  |  |  |  |  |  |  | 11 | 11 |
| 小计 | 45.5 | 2 | 47.5 | 11.5 | 8 | 19.5 | 23 | 90 |
| 大类公共课 | 交通运输概论 | 1 |  | 1 |  |  |  |  | 1 |
| 工程基础课  | 1 |  | 1 |  |  |  |  | 1 |
| 小计 | 2 |  | 2 |  |  |  |  | 2 |
| 专业类 | 专业核心课 | 24 |  | 24 |  |  |  |  | 24 |
| 综合专题研究课 | 7 |  | 7 | 4 |  | 4 |  | 11 |
| 毕业设计（论文） |  |  |  | 15 |  | 15 |  | 15 |
| 专业实习 |  |  |  | 2 |  | 2 |  | 2 |
| 专业选修课 |  |  |  |  |  |  | 22 | 22 |
| 小计 | 31 |  | 31 | 21 |  | 21 | 22 | 74 |
| 总计 | 78.5 | 2 | 80.5 | 32.5 | 8 | 40.5 | 45 | 163 |
| 学分分布 | 必修比例 | 68% | 选修 比例 | 32% | 理论 比例 | 77% | 实践比例 | 52% |

七、专业核心课

为了建立本专业的基础知识体系，设置了7门，共24学分的专业核心课程，以此强化核心课程的学习，夯实基础。基本做到所有核心课程小班授课，并将前沿研究成果和技术的最新发展及时纳入教学内容。

**表4.2专业核心课**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程号 | 课程名 | 学分 | 学时 |
| 1 | 73L107Q | 概率论  | 4 | 64 |
| 2 | 70L367Q | 实变函数论  | 4 | 64 |
| 3 | 70L365Q | 数理统计学 | 4 | 64 |
| 4 | 70L452Q | 实用统计软件 | 3 | 48 |
| 5 | 70L574Q | 随机过程 | 3 | 48 |
| 6 | 70L398Q | 回归分析 | 3 | 48 |
| 7 | 70L439Q | 多元统计分析 | 3 | 48 |

八、教学进程计划

**表4.3 教学进程计划**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程体系 | 课程类别 | 课程名 | 课程号 | 必修/选修 | 理论/实践 | 学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 考试/考查 | 记分方式 | 先修课 | 建议学期 | 要求学分 |
| 通识与公共基础类 | 公共基础类 | 思想政治课 | 思想道德修养与法律基础 | 61L020T | 必 | 理 | 2.5 | 48 | 32 | 16 | 查 | 五级 |  | 1 | 13 |
| 中国近现代史纲要 | 61L016T | 必 | 理 | 2 | 32 | 24 | 8 | 查 | 五级 |  | 2 |
| 马克思主义基本原理 | 61L021T | 必 | 理 | 2.5 | 48 | 32 | 16 | 查 | 五级 |  | 3 |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 61L022T | 必 | 理 | 3 | 64 | 32 | 32 | 查 | 五级 |  | 4 |
| 思想政治理论课社会实践 | 61S021T | 必 | 实 | 1 | 2周 |  | 2周 | 查 | 两级 |  | 5 |
| 形势与政策 | 61L007T | 必 | 理 | 2 | 32 | 16 | 16 | 查 | 两级 |  | 1-7 |
| 外语课 | 综合英语基础 | 62L211T | 选 | 理 | 4 | 80 | 64 | 16 | 查 | 五级 |  | 1-3 | 12 |
| 初级综合英语 | 62L212T | 选 | 理 | 4 | 80 | 64 | 16 | 查 | 五级 |  |
| 中级综合英语 | 62L213T | 选 | 理 | 4 | 80 | 64 | 16 | 查 | 五级 |  |
| 高级综合英语 | 62L214T | 选 | 理 | 4 | 80 | 64 | 16 | 查 | 五级 |  |
| 大学英语拓展课程 |  | 选 | 理 | 4 | 80 | 64 | 16 | 查 | 五级 |  |
| 英语综合能力 | 62L215T | 选 | 理 | 12 |  |  |  | 查 | 五级 |  | 1-8 |
| 计算机课 | 大学计算机基础 | 85L073T | 选 | 理 | 1 | 32 | 16 | 16 | 查 | 两级 |  | 1 | 4 |
| C语言程序设计 | 85L074T | 选 | 理 | 3 | 48 | 24 | 24 | 查 | 五级 |  | 2 |
| C++程序设计 | 85L075T | 选 | 理 | 3 | 48 | 24 | 24 | 查 | 五级 |  | 2 |
| Python语言程序设计 | 85L082T | 选 | 理 | 3 | 48 | 24 | 24 | 查 | 五级 |  | 2 |
| JAVA语言程序设计 | 85L076T | 选 | 理 | 3 | 48 | 24 | 24 | 查 | 五级 |  | 2 |
| VB程序设计 | 85L077T | 选 | 理 | 3 | 48 | 24 | 24 | 查 | 五级 |  | 2 |
| Web程序设计基础 | 85L078T | 选 | 理 | 3 | 48 | 24 | 24 | 查 | 五级 |  | 2 |
| 军事课 | 军事理论 | 00L133T | 必 | 理 | 0.5 | 16 | 16 |  | 查 | 两级 |  | 1 | 3 |
| 军事训练 | 00S001T | 必 | 实 | 2.5 | 18天 |  | 18天 | 查 | 两级 |  | 1 |
| 体育课 | 体育I | 60L009T | 必 | 实 | 1 | 32 |  | 32 | 查 | 五级 |  | 1 | 4 |
| 体育选修课程 |  | 选 | 实 | 3 | 96 |  | 96 | 查 | 两级 |  | 2-4 |
| 数学及自然科学类 | 模块A | 数学课 | 数学分析I  | 70L167Q | 必 | 理 | 6 | 96 | 96 |  | 试 | 百分 |  | 1 | 27 |
| 高等代数I  | 70L154Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 |  | 试 | 百分 |  | 1 |
| 几何学基础 | 73L287Q | 必 | 理 | 3 | 48 | 48 |  | 试 | 百分 |  | 1 |
| 数学分析II  | 70L168Q | 必 | 理 | 6 | 96 | 96 |  | 试 | 百分 | 数分I | 2 |
| 高等代数II  | 70L155Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 |  | 试 | 百分 | 高代I | 2 |
| 数学分析III  | 70L568Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 |  | 试 | 百分 | 数分II | 3 |
| 物理课 | 大学物理（A）I | 73L149Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 |  | 试 | 百分 |  | 2 | 10 |
| 物理实验I | 73S194Q | 必 | 实 | 1 | 32 |  | 32 | 查 | 五级 |  | 2 |
| 大学物理（A）II | 73L150Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 |  | 试 | 百分 |  | 3 |
| 物理实验II | 73S195Q | 必 | 实 | 1 | 32 |  | 32 | 查 | 五级 |  | 3 |
| 化学课 | 无机及分析化学I | 73L288Q | 必 | 理 | 3 | 48 | 40 | 8 | 试 | 百分 |  | 2 | 3 |
| 素质类 | 创新创业学分 |  | 选 |  | 2 |  |  |  | 查 | 两级 |  | 1-8 | 2 |
| 全校任选课 | 数学与自然科学类 |  | 选 |  | 2 |  |  |  | 查 | 两级 |  | 1-7 | 2 |
| 工程与技术类 |  | 选 |  | 1 |  |  |  | 查 | 两级 |  | 1-7 | 1 |
| 经济管理类 |  | 选 |  | 2 |  |  |  | 查 | 两级 |  | 1-7 | 2 |
| 人文与社会科学类 |  | 选 |  | 2 |  |  |  | 查 | 两级 |  | 1-7 | 2 |
| 艺术与美育类 |  | 选 |  | 2 |  |  |  | 查 | 两级 |  | 1-7 | 2 |
| 大类公共课 |  | 交通运输概论 | 50L097T | 必 | 理 | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  | 1 | 2 |
| 工程基础课 | 理学导论 | 70L175Q | 必 | 理 | 1 | 16 | 16 |  | 查 | 两级 |  | 1 |
| 专业类 | 专业核心课 | 概率论  | 73L107Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 |  | 试 | 百分 | 数分 | 3 | 24 |
| 实变函数论  | 70L367Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 |  | 试 | 百分 | 数分 | 4 |
| 数理统计学  | 70L365Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 |  | 试 | 百分 | 概率 | 4 |
| 实用统计软件 | 70L452Q | 必 | 理 | 3 | 48 | 48 |  | 试 | 百分 | 概率、统计 | 4 |
| 随机过程 | 70L574Q | 必 | 理 | 3 | 48 | 48 |  | 试 | 百分 | 概率 | 5 |
| 回归分析 | 70L398Q | 必 | 理 | 3 | 48 | 48 |  | 试 | 百分 | 概率、统计 | 5 |
| 多元统计分析 | 70L439Q | 必 | 理 | 3 | 48 | 48 |  | 试 | 百分 | 概率、高代 | 6 |
| 综合专题研究课 | 数学类专业导论 | 70L395Q | 必 | 理 | 0.5 | 8 | 8 |  | 查 | 两级 |  | 3 | 11 |
| 运筹学基础 | 70L432Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 | 0 | 试 | 百分 | 高代 | 3 |
| 数据分析导论 | 70S346Q | 必 | 实 | 2 | 32 |  | 32 | 查 | 五级 |  | 3 |
| 数学建模基础与实践 | 70L730Q | 必 | 理 | 2.5 | 48 | 32 | 16 | 查 | 五级 |  | 4 |
| 专业英文拓展课 | 70S343Q | 必 | 实 | 2 | 2周 |  | 2周 | 试 | 百分 | 概率 | S2 |
|  | 毕业设计（论文） |  | 必 | 实 | 15 | 16周 |  | 16周 | 查 | 五级 |  | 8 | 15 |
| 专业实习 | 抽样调查 | 70S345Q | 必 | 实 | 2 | 2周 |  | 2周 | 查 | 五级 | 统计 | S3 | 2 |
| 专业选修课 | 专业限选课 | 理论基础类 | 泛函分析 | 70L576Q | 选 | 理 | 3 | 48 | 48 |  | 查 | 五级 | 实变 | 5 | 8 |
| 生存分析与可靠性 | 70L760Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 32 |  | 查 | 五级 | 统计 | 5 |
| 试验设计 | 70L451Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 32 |  | 查 | 五级 | 统计 | 5 |
| 时间序列分析 | 70L582Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 32 |  | 查 | 五级 | 随机过程 | 6 |
| 复变函数与积分变换(A) | 73L152Q | 选 | 理 | 3 | 48 | 48 |  | 查 | 五级 | 数分 | 7 |
| 计算技能类 | 贝叶斯统计 | 70L761Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 32 |  | 查 | 五级 | 统计 | 6 | 6 |
| 最优化理论与算法 | 70L204Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 16 | 16 | 查 | 五级 | 运筹 | 6 |
| 统计计算 | 70L412Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 24 | 8 | 查 | 五级 | 统计、Matlab | 6 |
| 统计机器学习方法 | 70L441Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 32 |  | 查 | 五级 | 统计 | 7 |
| 实用生物统计 | 70L442Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 32 |  | 查 | 五级 | 统计 | 7 |
| 专业任选课 | 数学家与数学史 | 70L047X | 选 | 实 | 1 | 16 |  | 16 | 查 | 两级 |  | 2 | 8 |
| Matlab基础与统计分析 | 70L212Q | 选 | 实 | 1 | 1周 |  | 1周 | 查 | 五级 |  | S1 |
| 常微分方程  | 70L402Q | 选 | 理 | 3 | 48 | 48 |  | 试 | 百分 | 数分、高代 | 3 |
| 数学实验 | 70S148Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 24 | 8 | 查 | 五级 | 数分、高代 | 4 |
| 离散数学 | 70L762Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 32 |  | 查 | 五级 | 数分、高代 | 4 |
| 金融数学基础 | 70L421Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 32 |  | 查 | 五级 | 随机过程 | 6 |
| 学科前沿讲座 | 70S433Q | 选 | 实 | 1 | 32 | 32 |  | 查 | 两级 |  | 6 |
| 小波分析及其应用 | 70L397Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 24 |  | 试 | 五级 | 数分 | 7 |
| 数学分析方法 | 70L436Q | 选 | 实 |  3 | 48 | 48 |  | 查 | 两级 | 数分 | 7 |
| 高等代数方法 | 70L435Q | 选 | 实 | 3 | 48 | 48 |  | 查 | 两级 | 高代 | 7 |
| 就业实习与实践指导 | 70S447Q | 选 | 实 | 1 | 16 | 16 |  | 查 | 两级 |  | 7 |

九、教学执行计划

**第一学期（第一年度秋季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名 | 课程号 | 必修/选修 | 理论/实践 | 学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 考试/考查 | 记分方式 | 开课周次 | 周学时 | 说明 |
| 军事理论 | 00L133T | 必 | 理 | 0.5 | 16 | 16 |  | 查 | 两级 |  |  | 开学前 |
| 军事训练 | 00S001T | 必 | 实 | 2.5 | 18天 |  | 18天 | 查 | 两级 |  |  | 开学前 |
| 思想道德修养与法律基础 | 61L020T | 必 | 理 | 2.5 | 48 | 32 | 16 | 查 | 五级 | 1-16 | 2.5 |  |
| 体育I | 60L009T | 必 | 实 | 1 | 32 |  | 32 | 查 | 五级 | 1-16 | 2 |  |
| 交通运输概论 | 50L097T | 必 | 理 | 1 | 16 | 16 |  | 查 | 两级 | 1-16 | 1 | 大类公共课 |
| 理学导论 | 70L175Q | 必 | 理 | 1 | 16 | 16 |  | 查 | 两级 | 1-16 | 1 |
| 模块A | 数学分析I  | 70L167Q | 必 | 理 | 6 | 96 | 96 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 6 | 数学及自然科学类（统计专业建议选模块A） |
| 高等代数I  | 70L154Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 5 |
| 几何学基础 | 73L287Q | 必 | 理 | 3 | 48 | 48 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 3 |
| 模块B | 微积分(B)I  | 73L187Q | 必 | 理 | 6 | 96 | 96 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 6 |
| 几何与代数(B) | 70L160Q | 必 | 理 | 3.5 | 56 | 56 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 3.5 |
| 大学基础物理I | 73L224Q | 必 | 理 | 2 | 32 | 32 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 2 |
| 大学计算机基础 | 85L073T | 选 | 理 | 1 | 32 | 16 | 16 | 查 | 两级 | 1-16 | 2 |  |
| 英语课 |  | 选 | 理 | 4 | 80 | 64 | 16 | 查 | 五级 | 1-16 | 4 |  |
| 建议修满学分 | 模块A：必修 21.5学分 + 选修 5学分 = 26.5学分模块B：必修 20.0学分 + 选修 5学分 = 25.0学分 |

**第二学期（第一年度春季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名 | 课程号 | 必修/选修 | 理论/实践 | 学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 考试/考查 | 记分方式 | 开课周次 | 周学时 | 说明 |
| 中国近现代史纲要 | 61L016T | 必 | 理 | 2 | 32 | 24 | 8 | 查 | 五级 | 1-16 | 2 |  |
| 无机及分析化学I | 73L288Q | 必 | 理 | 3 | 48 | 40 | 8 | 试 | 百分 | 1-16 | 3 |  |
| 模块A | 数学分析II | 70L168Q | 必 | 理 | 6 | 96 | 96 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 6 | 数学及自然科学类（统计专业建议选模块A） |
| 高等代数II  | 70L155Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 4 |
| 大学物理(A )I | 73L149Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 4 |
| 物理实验I | 73S194Q | 必 | 理 | 1 | 32 |  | 32 | 查 | 五级 | 1-16 | 2 |
| 模块B | 微积分(B)II  | 73L178Q | 必 | 理 | 5 | 80 | 80 |  | 试 | 百分 | 1-16 |  |
| 大学基础物理II | 73L225Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 4 |
| 大学物理基础实验I | 70S348Q | 必 | 理 | 1 | 32 |  | 32 | 查 | 五级 | 1-16 |  |
| 化学与创新 | 70L045X | 选 | 理 | 1 | 16 | 16 |  | 查 | 两级 | 1-8 | 2 | 至多选1门（统计专业建议选数学家与数学史） |
| 数学家与数学史 | 70L047X | 选 | 实 | 1 | 16 |  | 16 | 查 | 两级 | 1-8 | 2 |
| 探索“光”的世界 | 70L048X | 选 | 理 | 1 | 16 | 16 |  | 查 | 两级 | 1-8 | 2 |
| C语言程序设计 | 85L074T | 选 | 理 | 3 | 48 | 24 | 24 | 查 | 五级 | 1-16 | 3 | 任选1门 |
| C++程序设计 | 85L075T | 选 | 理 | 3 | 48 | 24 | 24 | 查 | 五级 | 1-16 | 3 |
| Python语言程序设计 | 85L082T | 选 | 理 | 3 | 48 | 24 | 24 | 查 | 五级 | 1-16 | 3 |
| JAVA语言程序设计 | 85L076T | 选 | 理 | 3 | 48 | 24 | 24 | 查 | 五级 | 1-16 | 3 |
| VB程序设计 | 85L077T | 选 | 理 | 3 | 48 | 24 | 24 | 查 | 五级 | 1-16 | 3 |
| Web程序设计基础 | 85L078T | 选 | 理 | 3 | 48 | 24 | 24 | 查 | 五级 | 1-16 | 3 |
| 英语课 |  | 选 | 理 | 4 | 80 | 64 | 16 | 查 | 五级 | 1-16 | 4 |  |
| 体育课 |  | 选 | 实 | 1 | 32 |  | 32 | 查 | 两级 | 1-16 | 2 |  |
| 建议修满学分 | 模块A：必修 20学分 + 选修 8学分 = 28学分模块B：必修 15学分 + 选修 8学分 = 23学分 |

**第一小学期（第一年度夏季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名 | 课程号 | 必修/选修 | 理论/实践 | 学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 考试/考查 | 记分方式 | 开课周次 | 周学时 | 说明 |
| Matlab基础与统计分析 | 70L212Q | 选 | 实 | 1 | 1周 |  | 1周 | 查 | 五级 |  |  | 调整至第三学期 |
| 建议修满学分 | 选修1学分 |

**第三学期（第二年度秋季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名 | 课程号 | 必修/选修 | 理论/实践 | 学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 考试/考查 | 记分方式 | 开课周次 | 周学时 | 说明 |
| 马克思主义基本原理 | 61L021T | 必 | 理 | 2.5 | 48 | 32 | 16 | 查 | 五级 | 1-16 | 3 |  |
| 模块A | 大学物理(A )II | 73L150Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 2 | 数学及自然科学类（统计专业建议选模块A） |
| 物理实验II | 73S195Q | 必 | 理 | 1 | 32 |  | 32 | 查 | 五级 | 1-16 | 2 |
| 数学分析III | 70L568Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 2 |
| 模块B | 大学物理基础实验II | 70S349Q | 必 | 理 | 1 | 32 |  | 32 | 查 | 五级 | 1-16 | 2 |
| 数学分析III | 70L568Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 2 |
| 概率论 | 70L107Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 4 |  |
| 数学类专业导论 | 70L395Q | 必 | 理 | 0.5 | 8 | 8 |  | 查 | 两级 | 1-16 | 1 |  |
| 数据分析导论 | 70S346Q | 必 | 实 | 2 | 32 |  | 32 | 查 | 五级 | 1-16 | 2 |  |
| 运筹学基础 | 70L432Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 4 |  |
| 常微分方程 | 70L402Q | 选 | 理 | 3 | 48 | 48 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 3 | 专业任选课 |
| 英语课 |  | 选 | 理 | 4 | 80 | 64 | 16 | 查 | 五级 | 1-16 | 4 |  |
| 体育课 |  | 选 | 实 | 1 | 32 |  | 32 | 查 | 两级 | 1-16 | 2 |  |
| 建议修满学分 | 模块A：必修 22学分 + 选修 5学分 = 27学分模块B：必修 18学分 + 选修 5学分 = 23学分 |

**第四学期（第二年度春季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名 | 课程号 | 必修/选修 | 理论/实践 | 学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 考试/考查 | 记分方式 | 开课周次 | 周学时 | 说明 |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 61L022T | 必 | 理 | 3 | 64 | 32 | 32 | 查 | 五级 | 1-16 | 4 |  |
| 数理统计学 | 73L365Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 4 |  |
| 实用统计软件 | 70L452Q | 必 | 理 | 3 | 48 | 32 | 16 | 试 | 百分 | 1-16 | 3 |  |
| 实变函数论 | 70L367Q | 必 | 理 | 4 | 64 | 64 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 4 |  |
| 数学建模基础与实践 | 70L730Q | 必 | 理 | 2.5 | 48 | 32 | 16 | 查 | 五级 | 1-16 | 3 |  |
| 数学实验 | 70S148Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 24 | 8 | 查 | 五级 | 1-16 | 2 | 专业任选课 |
| 离散数学 | 70L762Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 32 |  | 查 | 五级 | 1-16 | 2 |
| 体育课 |  | 选 | 实 | 1 | 32 |  | 32 | 查 | 两级 | 1-16 | 2 |  |
| 素质课 |  | 选 |  | 2 |  |  |  |  |  | 1-16 | 3 |  |
| 建议修满学分 | 必修16.5 + 选修5 = 21.5 学分 |

**第二小学期（第二年度夏季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名 | 课程号 | 必修/选修 | 理论/实践 | 学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 考试/考查 | 记分方式 | 开课周次 | 周学时 | 说明 |
| 专业英文拓展课 | 70S343Q | 必 | 实 | 2 | 2周 |  | 2周 | 试 | 百分 |  |  |  |
| 建议修满学分 | 必修2学分 |

**第五学期（第三年度秋季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名 | 课程号 | 必修/选修 | 理论/实践 | 学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 考试/考查 | 记分方式 | 开课周次 | 周学时 | 说明 |
| 思想政治理论课社会实践 | 61S021T | 必 | 实 | 1 | 2周 |  | 2周 | 查 | 两级 | 1-16 | 2 |  |
| 随机过程 | 70L574Q | 必 | 理 | 3 | 48 | 48 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 3 |  |
| 回归分析 | 70L398Q | 必 | 理 | 3 | 48 | 48 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 3 |  |
| 泛函分析 | 70L576Q | 选 | 理 | 3 | 48 | 48 |  | 查 | 五级 | 1-16 | 3 | 专业限选课 |
| 生存分析与可靠性 | 70L760Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 32 |  | 查 | 五级 | 1-16 | 2 |
| 试验设计 | 70L451Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 32 |  | 查 | 五级 | 1-16 | 2 |
| 素质课 |  | 选 |  | 4 |  |  |  | 查 | 两级 | 1-16 | 4 |  |
| 建议修满学分 | 必修7 + 选修 10 = 17学分 |

**第六学期（第三年度春季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名 | 课程号 | 必修/选修 | 理论/实践 | 学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 考试/考查 | 记分方式 | 开课周次 | 周学时 | 说明 |
| 多元统计分析 | 70L439Q | 必 | 理 | 3 | 48 | 48 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 3 |  |
| 贝叶斯统计 | 70L761Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 32 |  | 查 | 五级 | 1-16 | 2 | 专业限选课 |
| 时间序列分析 | 70L582Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 32 |  | 查 | 五级 | 1-16 | 2 |
| 最优化理论与算法 | 70L204Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 16 | 16 | 查 | 五级 | 1-16 | 2 |
| 统计计算 | 70L412Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 24 | 8 | 查 | 五级 | 1-16 | 2 |
| 金融数学基础 | 70L421Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 32 |  | 查 | 五级 | 1-16 | 2 | 专业任选课 |
| 学科前沿讲座 | 70S433Q | 选 | 实 | 1 | 32 | 32 |  | 查 | 两级 | 1-16 | 2 |
| 素质课 |  | 选 |  | 2 |  |  |  | 查 | 两级 | 1-16 | 2 |  |
| 建议修满学分 | 必修3 + 选修12 = 15学分 |

**第三小学期（第三年度夏季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名 | 课程号 | 必修/选修 | 理论/实践 | 学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 考试/考查 | 记分方式 | 开课周次 | 周学时 | 说明 |
| 抽样调查 | 70S345Q | 必 | 实 | 2 | 2周 |  | 2周 | 试 | 百分 |  |  |  |
| 建议修满学分 | 必修2学分 |

**第七学期（第四年度秋季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名 | 课程号 | 必修/选修 | 理论/实践 | 学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 考试/考查 | 记分方式 | 开课周次 | 周学时 | 说明 |
| 形势与政策 | 61L007T | 必 | 理 | 2 | 32 |  |  | 查 | 两级 |  | 2 |  |
| 复变函数与积分变换(A) | 73L152Q | 选 | 理 | 3 | 48 | 48 |  | 试 | 百分 | 1-16 | 3 | 专业限选课 |
| 统计机器学习方法 | 70L441Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 32 |  | 查 | 五级 | 1-16 | 2 |
| 实用生物统计 | 70L442Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 32 |  | 查 | 五级 | 1-16 | 2 |
| 小波分析及其应用 | 70L397Q | 选 | 理 | 2 | 32 | 24 |  | 试 | 五级 | 1-16 | 2 | 研究生课程，为继续深造的学生准备 |
| 数学分析方法 | 70L436Q | 选 | 实 | 3 | 48 | 48 |  | 查 | 两级 | 1-16 | 3 | 为考研的学生准备 |
| 高等代数方法 | 70L435Q | 选 | 实 | 3 | 48 | 48 |  | 查 | 两级 | 1-16 | 3 |
| 就业实习与实践指导 | 70S447Q | 选 | 实 | 1 | 16 | 16 |  | 查 | 两级 | 1-16 | 1 | 为就业的学生准备 |
| 素质课 |  | 选 |  | 3 |  |  |  | 查 | 两级 | 1-16 | 3 |  |
| 建议修满学分 | 必修 2 + 选修 6 = 8学分 |

**第八学期（第四年度春季）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名 | 课程号 | 必修/选修 | 理论/实践 | 学分 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 考试/考查 | 记分方式 | 开课周次 | 周学时 | 说明 |
| 毕业设计（论文） |  | 必 | 实 | 15 | 16周 |  | 16周 | 查 | 五级 | 1-16 |  |  |
| 建议修满学分 | 必修15学分 |

十、课程与毕业要求的对应关系

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名** | **1.统计学知识** | **2.问题分析** | **3.设计解决方案** | **4.科学研究** | **5.使用现代工具** | **6.职业规范** | **7.科学与社会** | **8.环境与可持续发展** | **9.个人与团队** | **10.沟通** | **11.项目管理** | **12.终身学习** |
| **1.1** | **1.2** | **1.3** | **1.4** | **2.1** | **2.2** | **2.3** | **3.1** | **4.1** | **4.2** | **5.1** | **5.2** | **5.3** | **6.1** | **6.2** | **6.3** | **7.1** | **8.1** | **9.1** | **10.1** | **11.1** | **12.1** |
| **1** | **1** | **2** | **3** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** |
| 1 | 数学分析  | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 高等代数 | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 几何学基础 | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 大学物理及实验 | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |
| 5 | 无机及分析化学 | **√** |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |
| 6 | 交通运输概论 | **√** |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | 理学导论 | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** |
| 8 | 概率论  |  | **√** | **√** |  |  |  | **√** |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  | 　 | 　 | 　 |  |  |  |  |  |  |
| 9 | 实变函数论  |  | **√** |  |  |  |  | **√** |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  | 　 | 　 | 　 |  |  | 　 |  |  | 　 |
| 10 | 数理统计学 |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** | 　 | 　 | 　 |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 实用统计软件 |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  | **√** |
| 12 | 随机过程 |  | **√** | **√** |  | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  | 　 | 　 | 　 |  |  | 　 | 　 | **√** | 　 |
| 13 | 回归分析  |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  | 　 |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 多元统计分析 |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  |  |  |  |  |  | **√** |  | **√** |
| 15 | 运筹学基础 |  | **√** |  |  |  |  | **√** |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 数学建模基础与实践 |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** | 　 | 　 | 　 |  |  | **√**　 | **√** | **√** | **√** |
| 17 | 数据分析导论 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | 专业英文拓展课 |  | **√** |  |  | **√** |  | **√** |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  | **√** |
| 19 | 毕业设计（论文） |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  | **√** | **√** | **√** |  | 　 | 　 |  |  | 　 | **√** | **√**　 |  |
| 20 | 抽样调查 |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  |  |  |  |  |  | **√** |  | **√** |
| 21 | 泛函分析 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  | 　 | 　 | 　 |  |  |  | 　 | 　 |  |
| 22 | 生存分析与可靠性 |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** | 　 | 　 | 　 | **√** |  |  | **√** | 　 | **√** |
| 23 | 试验设计 |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** | 　 | 　 | 　 |  |  | **√** | **√** | **√** |  |
| 24 | 时间序列分析 |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |
| 25 | 复变函数与积分变换(A) | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | 贝叶斯统计 |  | **√** | **√** | **√** |  |  | **√** |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** | 　 | 　 | 　 |  |  | 　 | **√**　 | 　 | **√** |
| 27 | 最优化理论与算法 |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** | 　 | 　 | 　 |  |  |  | 　 | 　 | **√**　 |
| 28 | 统计计算 |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  |  |  |  |  |  | **√** |  | **√** |
| 29 | 统计机器学习方法 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 | 实用生物统计 |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** | 　 | 　 | 　 |  | **√** |  | **√**　 | 　 |  |
| 31 | 数学家与数学史 |  | **√** |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  | **√** |  |  | **√** |  | **√** |  | **√** |  |  |  |  |
| 32 | MATLAB基础与统计分析 |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | 　 | 　 | 　 |  |  | 　 | **√**　 | 　 | **√**　 |
| 33 | 常微分方程 |  | **√** |  |  |  |  | **√** |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  |  | 　 | 　 | 　 |  |  | 　 |  | 　 |  |
| 34 | 数学实验 |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** | 　 | 　 | 　 |  |  | **√** |  | **√** |  |
| 35 | 离散数学 |  | **√** | **√** |  |  |  | **√** |  | **√** | **√** |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36 | 金融数学基础 |  | **√** | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |  |  | 　 | 　 | 　 |  |  | 　 |  |  |  |
| 37 | 学科前沿讲座 |  | **√** |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  |  |
| 38 | 小波分析及其应用 |  | **√** |  |  |  |  | **√** |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 　 | 　 | 　 |  |
| 39 | 数学分析方法 |  | **√** |  |  |  |  | **√** |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 40 | 高等代数方法 |  | **√** |  |  |  |  | **√** |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 41 | 就业实习与实践指导 |  | **√** | **√** |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  | **√** |  |  |  | **√** |  |  |
| 42 | 公共基础类/大类公共课程 | **√** | **√** |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |
| 43 | 科研训练 |  | **√** |  |  |  | **√** | **√** | **√** |  | **√** |  |  |  | **√** | **√** | 　 | 　 | 　 | **√** |  | **√**　 | **√** |  |  |