

# 西南大学

## 博士研究生培养方案

|          |         |
|----------|---------|
| 一级学科名称   | 数 学     |
| 二级学科专业名称 | 运筹学与控制论 |
| 二级学科专业代码 | 070105  |

西南大学研究生院制表

填表日期： 2020 年 1 月 8 日

## 一、学科简介

数学是研究数量关系、空间形式和演绎系统等的科学体系，是一门集严密性、逻辑性、抽象性、精确性、创造力与想象力于一体的学问，是自然科学、工程技术、人文社会科学等领域的巨大的智力资源宝库。

数学科学对于人类认识自然现象，描述自然规律，发挥着独特的、不可替代的作用，是一切自然科学的基础，它为其他科学提供语言、观念、理论和方法，许多重大发现都依赖于数学的发展与进步。各层次的数学教育对提高全民科学文化素质、培养现代化建设所需要的各级人才有着举足轻重的意义。

西南大学拥有数学一级学科博士学位授权点，数学博士后科研流动站，数学学科是重庆市重点学科。经过几代人努力，该学科在何鲁、李孝传、陈重穆等前辈工作基础上，已经形成研究方向稳定、整体实力强的教学科研团队，不仅在核心数学的重大前沿问题上开展了深厚的基础研究，在数学应用及与其他学科交叉方面也取得突出研究成果。

西南大学数学一级学科涵盖了基础数学、计算数学、概率论与数理统计、应用数学、运筹学与控制论、数学教育 6 个二级学科，在泛函分析、生物数学、代数学、几何学等研究方向上具有明显的优势与影响。

## 二、适用范围

| 一级或二级学科 | 研究方向      |
|---------|-----------|
| 运筹学与控制论 | 优化理论与智能决策 |
|         | 控制理论及其应用  |

## 三、培养目标

成为运筹学与控制论方面高级研究人才，掌握坚实宽广的运筹学与控制论基础理论和系统深入的专门知识；熟悉运筹学与控制论有关领域

的现状和发展趋势；在某研究方向受到科研全过程训练，掌握系统与完整的专业知识，研究问题应有理论或应用方面的意义、有创新且内蕴较丰富，具有独立从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

在有关研究方向上做出有创新性的成果，或与有关专业人员合作解决某些重要实际问题；至少掌握一门外国语，能熟练地阅读本专业外文资料，具有良好的写作能力和进行国际学术交流的能力；能独立承担与数学及其相关学科的科学研究、教学或其他实际工作。

#### 四、学习年限

实行弹性学制，全日制学术型博士研究生基本学制为 4 年，学习年限为 3-6 年。全日制学术型直博生基本学制为 5 年，学习年限为 5-7 年。

#### 五、培养方式

培养方式采取课程学习与科学研究并重、导师指导下以学生为主的原则。导师通过课程教学培养学生的专业基础知识，课程教学可灵活采用课堂讲授、研究案例、小组讨论、讨论班等多种方式；通过中外主文献研读、学位论文指导、专业实践指导等培养学生科学研究能力。

学生应充分发挥学习主动性，认真完成课程学习、学术活动、实践训练和学位论文等必修环节，鼓励跨学科学习，开阔视野。

## 六、必修环节

### (一) 课程学习

| 类型             | 课程编号   | 课程名称 (含中英文)   | 开课学期                      | 学时 | 学分 | 考核方式 | 备注          |      |
|----------------|--|---------------|---------------------------|----|----|------|-------------|------|
| 必修<br>课        | 公共课  | 0111000001001 | 第一外国语                     | 1  | 72 | 2    | 考试          |      |
|                |  | 0111000002002 | 马克思主义与当代(含马克思恩格斯列宁经典著作选读) | 1  | 54 | 3    | 考试          |      |
|                | 学科核心课  | 0111070100001 | 中外主文献研读(含研究生学术道德与论文写作)    | 1  | 36 | 2    | 考查          |      |
|                |  | 0111070100002 | 现代数学选讲                    | 1  | 54 | 3    | 考试          |      |
|                | 专业课  | 0111070100033 | 非光滑优化算法                   | 1  | 54 | 2    | 考查          | 方向 1 |
|                |  | 0111070100034 | 无限维控制理论                   | 1  | 54 | 2    | 考查          | 方向 2 |
| 选修<br>课        |  | 0111070100035 | 最优控制                      | 2  | 54 | 2    | 考查          |      |
|                |  | 0111070100036 | 集值变分分析                    | 2  | 54 | 2    | 考查          |      |
|                |  | 0111070100037 | 最优化计算方法                   | 2  | 54 | 2    | 考查          |      |
|                |  | 0111070100038 | 变分不等式及其相关问题               | 2  | 54 | 2    | 考查          |      |
| 跨学科或同等学力考生补修课程 |  | 0110070100001 | 泛函分析                      |    |    |      | 备注：<br>至少三门 |      |
|                |  | 0110070100003 | 常微分方程                     |    |    |      |             |      |
|                |  | 0110070100011 | 偏微分方程                     |    |    |      |             |      |
|                |  |               |                           |    |    |      |             |      |
| 应修学分要求         | 应修最低学分： <u>16</u> 学分 (具体由各学科自定)<br>其中必修课程最低学分： <u>14</u> 学分 (含学术活动 2 学分)                               |               |                           |    |    |      |             |      |
| 备注             | 1. “跨学科”指按照跨一级学科认定，如有特殊情况，在备注中予以说明。<br>2. 课程免修按学校相关规定执行。<br>3. 全校各培养单位开设的所有研究生课程均可作为选修课。<br>4. 本表格可加行。 |               |                           |    |    |      |             |      |

## **(二) 学术活动**

在学习期间至少参加 15 次学术报告、作学术报告累计不低于 3 次，其中在各类正式学术会议上报告不低于 1 次。在学术活动结束后三个工作日之内通过研究生管理信息系统提交报告，导师或导师组据实考核，记 2 学分。

## **(三) 实践训练**

实践训练包括专业实践和教学实践，不计学分。专业实践的形式为在导师的指导下参与课题申报或课题研究，由导师或导师组据实考核。教学实践的形式为担任助教或协助指导各类本科生、研究生创新实践或竞赛，须经历一个完整的课程教学周期，试讲课程不少于 6 学时，指导实践或竞赛不少于 12 学时。入学前有 2 年以上大学专科及以上高校教学实践经历者，可免去教学实践考核，但须提供有关证明。教学实践由课程主讲教师进行考核。

## **(四) 学位论文**

### **1. 开题条件**

原则上，在开展学位论文研究工作之前，博士研究生须通过学科综合考试。

### **2. 选题要求**

要选择在国际上属于学科前沿的课题或对经济建设和社会发展有较重要意义的课题，要突出论文在科学和专门技术上的创新性和先进性，并能表明作者在本学科领域掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力。

选题应属于数学学科研究的理论科学问题或应用科学的理论方法问题等。选题应符合科学发展的规律和社会经济发展的需求并需要进行充分的论证。

论证应阐述选题依据，若是独立创造的理论，应结合所创造理论的学科意义进行论述；若属于理论学科发展问题，应结合国内外数学学科的发展趋势进行论述；若属于交叉学科问题，应结合所交叉的学科的发展背景和所存在的数学问题进行论述；若属于经济和社会发展中的应用问题，应结合经济和社会发展需要进行论述。论证还应对所选题目的研究内容的可行性和有限研究目标的可实现性进行分析。

选题应对研究的基本理论与方法有较好掌握，对该选题以往的主要文献与最新文献应有较深入了解。

### **3.开展形式要求**

学位论文应由研究生在导师或导师组指导下独立完成，学位论文形式应以研究论文为主。

### **4.工作量要求**

用于学位论文研究时间不得少于 2 年，应对所确定的选题进行系统地研究，研究成果一般应能总结形成科研论文 3 篇，论文字数一般不少于 6 万字。

### **5.学术规范要求**

学位论文应是本人的研究成果，在导师指导下独立完成，不得抄袭或剽窃他人成果。学位论文应反映作者系统地掌握了数学学科、专业的研究方法和技能；做到论点界定明确，数据真实可靠，推理严谨充分，结构层次分明，文字清晰通畅。

学位论文相关学术成果无侵犯他人著作权行为，没有发表有严重科学性错误的文章、著作和严重歪曲原作的译作。

#### **A 论文形式要求**

学位论文一般以下几个部分是不可缺少的：选题依据、研究进展综述、研究方法和技术路线说明、数据和资料来源说明、研究结果、逻辑推理与证明、结论及其可靠性与有效性分析、存在的问题或未来发展趋势

势等。

学位论文需要遵守国家和学位授予权单位规定的理科学位论文基本格式。同时，还必须符合如下要求：

- (1) 所有已有的引理、定理都要给出引文；
- (2) 所有原始数据和资料均要标注来源出处及采集方式；
- (3) 文中所附图表、公式根据需要有适当的标注；
- (4) 核心学术概念要明确、严谨、有效，原则上只能来自数学相关学科或交叉学科内公认的学术论著对概念的阐述；
- (5) 除了数学学科和交叉学科惯用缩略语外，文中缩略语必须在第一次出现时注明全称；全文缩略语用单独列表形式排出，列在文前或参考文献后；
- (6) 参考文献应按照国标要求；
- (7) 学位论文一般包括：封面、原创性声明、论文中英文摘要与关键词、论文目录、正文、参考文献、发表文章目录、致谢等。

## **B 成果创新性要求**

数学学科博士学位论文必须在数学学科研究领域或者其他交叉学科领域具有创新性，可以是理论概念的创新，方法的创新，获取新数据、用新方法或新思路分析现有数据的创新。具体如下：

- (1) 概念和理论的创新。在数学学科领域提出新的概念或理论，新的概念和理论具有良好的概括或解释能力，具有坚实的学科基础。
- (2) 理论的完善。在数学学科领域的某个已有理论的基础上，发现不完备或者论证存在的问题，进行补充和解释。
- (3) 方法的创新。使用和开发新的研究方法，新的方法在理论或者实践方面比过去有明显进步，或者在特定方面具有优势，采用新的方法能够得出有意义的结论。
- (4) 研究问题的创新。数学的重要特点是基础性，问题的解决都可

以用数学的理论进行描述和论证。随着其他学科的不断发展和新的经济和社会问题不断涌现，采用现有的理论或者方法，对最新出现的其他学科问题进行研究，并有新的研究成果也是制新的体现。

创新部分单独成文后，应达到国内外数学学科或交叉学科专业重要学术期刊论文的水平。

## **6.写作格式要求**

按照《西南大学博士研究生、硕士研究生学位论文撰写及打印要求》执行。

## **七、质量控制环节与要求**

### **(一) 培养计划制定**

培养计划由学生和导师、导师组共同制定，并由导师或导师组进行审核，应于入学 1 个月内完成。

### **(二) 课程考核**

课程考核的方式可以是口试、笔试或课程论文等形式，由任课教师负责。博士生公共课采用考试方式；博士生专业核心课程成绩及格线为 75 分，其他课程及格线为 60 分。各课程的考核方式须在教学大纲中予以明确并严格执行。

### **(三) 学术活动考核**

在学术活动结束后三个工作日之内通过研究生管理信息系统提交报告，导师或导师组据实考核。

### **(四) 实践训练考核**

实践活动结束后一周之内通过研究生管理信息系统提交活动报告或总结，由导师或导师组据实考核。

### **(五) 学科综合考试**

时间节点：综合考核时间一般在入学后的第二学期末。

组织形式：由综合考试小组主持。每一博士生的综合考试设一考试



小组，由本学科和相关学科的五名以上教授、副教授（或相当职称的专家）组成。考试小组组长由教授（或相当职称的专家）担任。导师可以参加考试小组，但不能担任组长。考试小组报学术委员会审核同意，并经研究生院批准后，方可进行考试。考试小组聘一名讲师以上职称的人员作学科综合考试的记录。详细记录材料学术委员会主席审阅后由教学秘书存入博士生个人学籍档案袋中。

**考核内容：**考查博士生的学科基础理论、专业知识、科研实践能力、主文献研读等内容。如其是否掌握本学科专业领域深厚、宽广的基础理论和专门知识，相关研究方向学术前沿的动向，以及必要的相关学科知识，同时考察该生是否具有分析问题、解决问题的能力。其范围除本方案规定学习的课程外，重点考查对本学科专业主文献研读情况。

**考核标准：**按照考生对考试内容涉及领域知识的掌握程度、分析和解决问题的能力给出评语，并按合格、不合格两级评定成绩。考试成绩达到合格者，可进入（或继续）博士学位论文工作；成绩不合格者，视其情况，或按硕士生培养，或予以退学。逾期未参加学科综合考试者，按不合格处理。

**考核形式：**口试，或口、笔兼试。考试之前，导师向考试小组报告博士生的专业、研究方向及培养计划所规定的学习和科学研究任务。考试小组根据专业培养目标及博士生个人培养计划的要求，确定考试范围，拟定考试题目。

## **(六) 学位论文**

学位论文开题时间放在第二学期末或第三学期初，可与综合考核同时进行。根据研究生选题情况，按二级学科成立若干开题报告审查小组。审查小组由具有研究生培养经验、正高职称的专家 3-5 人组成，对论文选题的可行性进行论证，分析难点，明确方向，以保证学位论文按时完成并达到预期结果。

论文开题后，导师或导师组应组织硕士生每月至少一次研究进展汇报。学位论文应在毕业学期的第一个月内完成，提交论文申请学位前需经指导教师审查、培养单位审查、查重、预答辩、盲评、答辩等环节，具体要求、组织方式、时间节点、结果判断与应用等按照《西南大学研究生学位论文评阅与答辩管理办法》进行。

### **(七) 学术成果要求**

博士研究生须公开发表（在线发表视为正式发表）属于其毕业论文研究组成部分的3篇A类论文（1篇国外A1论文可替换3篇国外A3论文、1篇国外A2学术论文可替换2篇国外A3论文，刊物级别认定按最新版的《西南大学自然科学研究项目、成果及平台分类与认定办法》进行，下同）。

申请单独毕业的博士研究生须公开发表属于毕业论文研究组成部分的2篇A类学术论文。

学位论文涉及重要数学问题因考虑时效公开发表的论文，可申请学术委员会鉴定其学术水平。

### **八、关于港澳台研究生**

来自香港、澳门和台湾的研究生按照本培养方案执行。

### **九、关于来华留学生**

来华留学研究生免除“思想政治理论”和“第一外国语”课程的学习和考核，增设“中国概况”和“汉语”为必修课。若硕士期间已修这两门课程并有合格成绩，博士期间则可免修。其它要求按相应学科专业的全日制研究生培养方案执行。有来华留学生的培养学科需提供对应英文版培养方案。

## 十、培养方案审核意见

所在培养单位学术分委员会意见：

负责人（签名）：

年 月 日

学部学术委员会意见：

负责人（签名）：

年 月 日

学校审核意见：

负责人（签名）：

年 月 日