

武汉大学强基计划培养方案(数学与应用数学专业)

一、基本情况

1.专业简介

武汉大学数学与统计学院是武汉大学历史最悠久的单位之一。1893年武汉大学前身“自强学堂”创办时就有“算学门”，国立武昌高等师范学校组建后于1914年设立“数学物理部”并于1917年改名为“数学理化部”，1922年学校改四部为八系时成立“数学系”，1998年3月数学系升格为“数学科学学院”，1999年4月校内合院改名为“数学与计算机科学学院”，四校合并为新武汉大学后于2001年1月再改名为“数学与统计学院”。目前，学院设有数学与应用数学、信息与计算科学、统计学三个本科专业，在籍本科生近800人，研究生400余人。

目前，数学与应用数学本科专业设有弘毅班、基地班、应用数学班、金融数学班四个专业方向。本专业的支撑学科基础数学于2007年被评为二级学科国家重点学科、2008年被评为湖北省高校优势学科。所属的数学一级学科为ESI全球学科排名前1%学科、1987年获准设立数学博士后流动站、1999年获一级学科博士学位授权点、2008年被评为一级学科湖北省重点学科。

在2016年第四轮全国学科评估中，武汉大学数学学科整体水平排名为A-，其中科学研究水平排名第4。

2.师资队伍

目前，教师120余人，其中教授40余人，博士生导师40余人。国家杰出青年科学基金获得者6人，国家万人计划科技领军人才入选者1人和青年拔尖人才入选者2人，百千万人才工程国家级入选者1人，国家优秀青年科学基金获得者3人，以及其他国家级人才工程18人次。

一百多年来，陈建功、萧君绛、汤璟真、李华宗、吴大任等知名数学家曾在此工作，曾昭安、李国平、熊全淹、张远达、余家荣、路见可、齐民友等著名数学家长期在学院工作，为学院的建设和发展作出了卓越的贡献。

3.教学及科研条件资源平台

本专业数学与应用数学1980年创办了国家中法数学实验班，1991年首批获准建立国家理科基础科学研究和教学人才培养基地—武汉大学数学基地班，2002年该基地被评为全国优秀基地。2009年被批准为教育部高等学校本科特色专业建设点，2010年获准设立国家基础学科拔尖学生培养试验计划—武汉大学数学弘毅班，2019年12月获批国家级一流本科专业建设点。

武汉大学数学学科2014年获准成立“计算科学湖北省重点实验室”、2019年获准成立“湖北应用数学中心”（国家科技部首批获准建设的十三个国家应用数学中心之一），是“国家天元数学中部中心”的依托单位。另外，近几年还成立了“武汉大学超级计算中心”。

二、培养目标及培养要求

培养目标：培养具有宽广扎实的数学基础与实际应用领域的专业知识，立志于数学基础理论研究和交叉学科应用，目标远大、视野开阔、思维活跃、勇于创新、德智体美劳全面发展的优秀拔尖数学人才。

1.阶段性考核和动态进出办法

第一阶段考核、分流

(1) 时间：第二学年末。

(2) 考核与分流

有下列情况之一者分流出数学强基计划：必修课程有不及格的；全部必修课的平均学分绩点（GPA）低于3.2(满分为4.0)的；未能达到学校制定的大学英语四级考试成绩标准的；主动申请退出数学强基计划的；违反校纪校规的。

分流出的学生到数学类的其他班级学习，不再享受数学强基计划的相关政策。分流出的空缺可以从数学类的其他班级学生中择优补充。

第二阶段考核、分流

(1) 时间：第三学年末。

(2) 考核与分流

有下列情况之一者分流出数学强基计划：必修课程有不及格的；全部必修课的平均学分绩点（GPA）低于3.2(满分为4.0)的；未能达到学校制定的大学英语六级考试成绩标准的；主动申请退出数学强基计划的；违反校纪校规的。

分流出的学生到数学类的其他班级学习，不再享受数学强基计划的相关政策。分流出的空缺不再补充。

第三阶段考核、分流

(1) 时间：第五学年末。

(2) 考核与分流

没有达到硕士阶段培养方案要求的，终止直博生培养，可转为硕士生模式培养。

2.本硕博衔接的办法

数学强基计划将采用“3+1+X”的学制的“本硕博”衔接式人才培养模式，其中“3”为本科阶段，“X”为直博阶段，“1”为本科与直博的衔接阶段。

第一阶段考核合格的学生直接进入专门化训练。学院课外组织学生参加分别以“代数”、“分析”、“几何”为专题的专门化训练班，进行分类强化，引导学生熟悉各个研究方向。

第二阶段考核合格的学生确认直博生资格。进入博士生导师课题组，参加系统的科学研究工作。正式进入本科与博士的衔接培养阶段。衔接培养阶段，学生可以在数学与应用数学专业之内的选择一

个研究方向学习。

“3+1”的培养计划完成后授予本科学位，“1+X”的培养计划完成后授予博士学位。

本科四年级结束后主动申请退出者，参照数学类普通本科生毕业，符合要求的授予学士学位；在直博阶段主动申请退出者，可转为硕士生模式培养。

三、毕业要求及授予学位

本科毕业达到140学分，并且符合武汉大学学士学位授予条件，授予理学学士学位。

研究生阶段，直博生在直博阶段转为硕士生培养的，满足了武汉大学硕士学位授予要求后，授予理学硕士学位；直博生完成武汉大学博士学位授予要求后，授予理学博士学位。

四、培养方式

1. 学业导师制

由国家级人才担任班级导师，同时为每一位学生配备一位学业导师。强化大师引领，贯彻全员育人、全过程育人、全方位育人的现代教育理念。建立师生间导学关系，关注学生成长过程，及时发现问题并着力解决问题，注重培养学生学习兴趣并发现学生兴趣方向，针对学生个性化差异因材施教，引领学生的专业学习和科研发展。

2. 小班化教学

实行单独编班、小班化教学。依托数学强基计划培养模式，制定名师引领的贯通式课程体系和人才培养体系，实行小班研究型教学，根据学生情况制订个性化培养方案，提升教学效果，实现人才培养精准化。

3. 国际化培养

强化国际合作。通过推动交流访学和科研训练等多种形式，鼓励学生“走出去”，积极资助学生到国内外一流大学进行访学交流与课程学习。近几年与美国佐治亚理工学院、美国威斯康星大学麦迪逊分校、法国图卢兹三大、法国孔泰大学等正式签署了数学本科生交流项目合作协议，通过学校资助部分经费的形式加大数学本科生国际交流力度。每年聘请众多境外名师来学院做“拓展课程”、“名师讲座”、“专题报告”，在立足于自己培养的同时，合理利用境外名校的优质教育资源，营造国际化育人环境，提高我们数学人才的培养质量。

推进学术交流。在重点强化核心理论课程的前提下，资助优秀本科生参加国内外暑期学校、国际学术会议等活动。通过引进国际一流师资授课来建设“拓展课程”（如专题研讨课、学科前沿课程、国际化课程）。让学生在学习过程中加深对学科知识的思考，了解学科前沿动态，不断拓展学生学术视野。

夯实三学期制。每年聘请多位境内外名师来学院开设“拓展课程”，同时适当提高双语与全英文课程的比例。我们将进一步强化、建设第三学期拓展型课程，将符合要求的课程逐步纳入教学课程体系。让学生强化核心理论课程、充实专业课内容、丰富授课方式，开拓学生国际视野，进一步提升科研创新能力。

4.科教协同育人

(1) 强化科研训练

利用武汉大学数学科研平台“计算科学湖北省重点实验室”、“湖北应用数学中心”的项目优势、资源优势、人才优势强化数学强基计划的科研训练。目前，科研平台“计算科学湖北省重点实验室”、“湖北应用数学中心”获批了多项有关人工智能、金融数学、计算科学、大数据等方向的国家级及省级重大科研项目(如：国家自然科学基金重点项目、优秀青年科学基金、国家重大研究计划集成项目等)。

平台将对数学强基计划本科生全面开放助研岗位，由大学三年级及以上有兴趣的同学自主申请，由科研平台学术委员会审批，给予研究经费资助该岗位本科生参与重大科研项目的部分基础科学研究。依托科研平台承担的国家重点研发项目，让学生和老师直接合作探讨与研究，提高学生综合素质，培育学生创新精神。

(2) 名师面对面

“国家天元数学中部中心”依托武汉大学数学与统计学院，是国家自然科学基金委设立和资助的平台类项目，属于全面加强我国基础科学研究的重要举措和重大布局。该中心以18位国内外有重要影响的专家学者组成的学术委员会为核心，通过加强数学研究者及跨学科专家的交流，深化合作，拓宽研究范围，促进多领域交叉融合，推动中部地区数学整体水平的重大提升。

我们将充分利用“国家天元数学中部中心”的学术交流平台，将优质学术资源与人才培养整合起来，提升数学强基计划人才培养质量。利用学术交流平台的优质资源，每年聘请不少于40人次的国内外知名专家学者，来学院为本科生开展“本科生名师报告”，侧重于讲授介绍学科专业的前沿动态、创新现状。使其在与大师面对面的交流沟通中启发思维，拓展科研兴趣，开阔学术视野，激发学术热情和科研潜力，更好地找准自己今后的专业发展方向。

五、课程设置

除了公共基础必修课程（28学分）外，数学强基计划专业课程的设置主要包含如下几个部分：第一部分是专业基础课程，主要涵盖数学和物理这两个本科专业的基础课程；第二部分是特色课程，或者称为专业“拓展课程”，包括暑期课程和短课程等，主要的目的是夯实学生的现代数学基础、介绍学科前沿知识；第三部分是分析、代数、几何、应用数学、概率统计等几大模块的系列课程，主要目的是为了分类强化、引导专业。

主要课程的设置如下：

课程名称	学分数	备注		
公共基础课程	必修	马克思主义基本原理概论	3	共28学分

		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4+2						
		中国近现代史纲要	2						
		思想道德修养与法律基础	3						
		形势与政策	2						
		体育	4						
		军事理论与训练	2						
		大学英语	6						
通识教育课程	必修	人文社科经典导引	2	至少选修12学分	本科 专业 教育 课程	数学 基础 必修 课程	高等代 数与解 析几何 (1)	5	共 72 学 分
		自然科学经典导引	2						
	选修	选修的课程至少跨三个模块：“中华文化与世界文明”、“艺术体验与审美鉴赏”和“社会科学与现代社会”模块。							
数学分析(1)	5								
C语言及实习	4								

高等代 数与解 析几何 (2)	6					
数学分 析(2)	6					
数学分 析(3)	6					
常微分 方程	4					
抽象代 数	4					
复变函 数	4					
实变函 数	4					
拓扑学	4					
微分几 何	4					
概率论	4					
泛函分 析	4					
广义函 数与偏 微分方 程	4					

毕业论文	4							
物理类课程	大学物理A（上、下）	8	至少选修18学分（学生也可以在数学类其他专业选修若干门不同的专业课程，还可以选修数学类研究生通开课不超过6学分）。					
	理论力学	4						
	电动力学	4						
	量子力学	4						
	热力学与统计物理	4						
	流体力学。	4						
代数类课程	数论与密码	3						
	交换代数	3						
	代数拓扑	3						
	代数几何	3						
分析类课程	调和分析	3						
	傅里叶分析	3						
	多复分析	3						

	应用偏微分方程模型	3				
	微分方程数值解	3				
几何类课程	微分流形	3				
	黎曼几何	3				
应用数学类课程	数学模型	3				
	数学实验					
	数值分析(1)、(2)	4+3				
	多尺度分析	3				
	数据库技术	3				
	小波分析	3				
	计算力学	3				
	优化理论与方法	3				
概率统计类课程	数理统计	4				
	随机过程	4				

特色课程等	第三学期课程	高等代数能力拓展训练	1	至少选修6学分			
		数学分析能力拓展训练	1				
		暑期拓展课程1	1				
		暑期拓展课程2	1				
	研究型课程	暑期拓展课程3	1				
		暑期拓展课程4	1				
		现代数学专题选讲（1）	2				
		现代数学专题选讲（2）	2				
	实践课程	现代数学专题选讲（3）	2				
		现代数学专题选讲（4）	2				
		数学认知实习	1				

		数学综合 实习	1		
跨学院选课			学生必须跨学院（系）选课。要求在所跨的学院（系）至少修读4个学分的专业教育课程。		至少 选修 4学 分
研究生 通开课	近世代数	3	选修		
	泛函分析	3			
	微分流形与拓扑学	3			
	函数空间理论	3			
	测度论	3			
	高等数值分析	3			
	科学与工程计算	3			
	高等数理统计	3			

六、配套保障

1.组织保障

学校成立强基计划招生及培养专责领导机构，由校长任组长，分管学校本科招生及培养、研究生招生及培养的副校长、副书记任副组长，成员单位包括学校各职能部门及相关学院。数学与统计学院成立由院长为组长的领导小组和以千人、长江、杰青为核心的专家委员会，负责和保证强基计划方案的贯彻实施。

2.经费保障

除国家强基计划专项经费外，数学与统计学院将从“双一流”工程等建设经费中列出专项经费，支持强基计划本科生拔尖人才培养。

3.师资保障

坚持基础核心课程由以千人、长江、杰青为核心的优秀教师团队主讲，另一方面邀请一批国内外知名的专家学者开设的拓展课程和组织讨论班。

4.政策保障

畅通学生发展通道，针对优秀学生予以荣誉称号、奖学金、减免学费等激励措施；多渠道增加强基计划学生国际交流交换学习机会，学校支持学生出国交流经费优先保证强基计划学生需求；并在推荐直博方面予以优先考虑，增强学生荣誉感和使命感。

5.持续改进措施

加强过程监管，定期召开师生见面会，及时收集学生和教师等各方面的意见，建立和完善学院反馈机制；为每名“强基计划”学生建立成长档案，跟踪培养发展情况；不断完善培养方案和培养模式，进一步改进招生和培养工作。