

附件 3:

中山大学数学与应用数学专业强基计划 培养方案

根据《教育部关于在部分高校开展基础学科招生改革试点工作的意见》（教学〔2020〕1号）、《关于做好2025年强基计划招生工作的通知》（教学司〔2024〕15号）等有关文件和会议精神，落实强基计划本硕博衔接培养，特制定培养方案如下。

一、基本情况

（一）专业简介

1. 办学历史

数学学院位于中山大学广州校区南校园，前身数学系始建于1924年创校之初。目前，学院下设数学系、统计科学系、科学计算与计算机应用系等3个系，数学研究所、计算科学实验室(广东省重点)、计算科学与计算机应用研究所、复杂系统研究中心、华南统计科学研究中心等5个研究机构。国家级平台粤港澳应用数学研究中心依托我院建设。

2. 专业方向

本科教育设有数学与应用数学、统计学两个专业，均为国家级一流本科专业。数学与应用数学专业也是国家理科人才培养基地，入选国家拔尖人才培养计划2.0和国家强基计划。

学院分别于 1998 年和 2012 年取得数学和统计学一级学科博士学位授予权。在研究生教育方面，拥有数学、统计学 2 个学术学位博士点，以及应用统计专业学位硕士点。

3.学科特点及学科评估情况

学院拥有数学、统计学两个一级学科。数学学科是国家“双一流”学科，教育部第四轮学科评估 A-，第五轮学科评估取得显著提升。统计学学科是广东省一级学科重点学科，学科评估位于全国前 10%。

（二）师资队伍

学院师资力量雄厚，学科分布均衡，学历层次较高，年龄结构比较合理。著名数学家、“中国现代数学之父”姜立夫先生等曾长期在此执教。截至 2025 年 2 月，学院有专业教师 87 人，其中教授 34 人、副教授 48 人、高级讲师 3 人，专任教员 2 人，96%以上具有博士学位；现有国家级、省部级高层次人才 40 人次，国家重大人才工程入选者 3 人，国家杰青 7 人，国家优青 7 人，国家重大人才工程青年人才 4 人。近 5 年来，学院教师获得国家自然科学奖二等奖 2 项、教育部自然科学奖一等奖 2 项等国家、省部级奖项。

（三）教学及科研条件资源平台

1.教学资源平台

2009 年，数学与应用数学专业获批国家理科基础科学研究和数学人才培养基地。

2011 年，数学开始实施国家基础学科拔尖学生培养试验计划。

2019 年，数学与应用数学专业入选“双万计划”国家级一流本科专业建设点。

2020 年，数学实施国家基础学科拔尖学生培养基地。

2020 年，数学与应用数学专业实施国家强基计划。

2023 年，数学学科入选教育部“101”计划。

精品课程国家级：数学分析

精品课程省级：常微分方程、偏微分方程

教学名师：姚正安(宝钢、南粤)、杨力华(南粤)

2.科研资源平台

学院始终坚持面向世界科技前沿和国家重大需求，致力于基础研究、应用研究和科技开发并重，取得了一系列重大成果。近年来在国际四大顶尖数学杂志等发表论文 5 篇。朱熹平教授主持的《Ricci 流理论及其几何应用》和胡建勋教授主持的《数值几何不变量在双有理变换下的变化》分别获 2016 年和 2023 年国家自然科学二等奖，陈兵龙教授获得中国数学会第十九届“陈省身数学奖”。近 5 年来，获得教育部自然科学奖一等奖 2 项，承担国家自然科学基金创新群体项目 1 项、国家重点研发计划项目 3 项等。同时，注重把数学与计算机、信息、生物等学科紧密结合，配合广东省在信息产业、医学统计、生物信息、图像处理等方面开展科学研

究和技术推广，并产生了重大的社会和经济效益，为国家发展战略与地方经济社会发展做出主要贡献。

二、培养目标及培养要求

（一）培养目标

数学是一切科学的基础。2019年7月12日，科技部、教育部、中科院、自然科学基金委联合制定《关于加强数学科学研究工作方案》，将持续稳定支持数学科学研究作为国家战略。

本专业坚持社会主义办学方向，全面落实立德树人根本任务，聚焦培养能够引领未来的人，坚持以学生成长为中心，坚持通识教育与专业教育相结合，着力提升学生的学习力、思想力、行动力，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，同时培养有志于服务国家重大战略需求且综合素质优秀的数学基础学科的拔尖学生。实施强化基础、鼓励交叉、走向前沿的人才培养模式，鼓励教学改革和原创性的科学研究相结合，使得教学和科研相辅相成，培养能支撑引领交叉学科的拔尖人才。

通过实施强基计划，搭建数学科学与应用领域的桥梁，为高端芯片与软件、智能科技、新材料、先进制造和国家安全等关键领域奠定数学基础。因此，加强数学专业优秀人才培养，加大数学与其它领域的合作与交流，能够聚焦、提出、凝练和解决一批国家重大科技任务、重大工程、区域及企业

发展重大需求中的数学问题，能够大大提升数学支撑国家创新发展的能力和水平。

（二）分阶段培养目标及毕业生知识能力要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，以立德树人为根本，以理想信念教育为核心，培养德智体美劳全面发展，具有社会责任感和创新精神的高层次人才。

培养坚持党的基本路线、德智体全面发展、掌握坚实宽广的数学基础和系统深入的数学专门知识、具有独立从事科学研究工作的能力、在理论或实际应用上能做出创造性成果、为社会发展作突出贡献的高级专门人才。

1. 本科阶段培养目标及毕业生知识能力要求

本计划本科阶段以基础数学为核心，理论与应用并举，培养基础理论研究优秀人才和卓越的数学应用创新人才。运用现代数学方法解决现代科学方法及信息、管理、经济金融等领域的基础理论问题和应用问题。

加强数学学科基础，指导学生掌握合理、科学的学习方法，促进学生自主性、创新性和个性化学习。配备强基班班主任，针对学生的兴趣和特长，瞄准国家重大战略需求，对他们选择课程、专业方向等提供建设性指导意见，确定个性化培养方案，培养具备扎实的知识结构、较强的创新精神与创新潜能、良好的人文素养和家国情怀的优秀人才。

2. 研究生阶段培养目标及毕业生知识能力要求

培养学生掌握本专业基础理论知识、研究方法及本学科研究前沿进展，并根据研究方向设置课程安排和采用启发式、研讨式的教学方式，包括安排研究生参加必要的学术讲座、学术报告、讨论班。充分发挥导师指导研究生的主导作用并建立和完善有利于发挥学术群体作用的培养机制，加强研究生的自学能力、动手能力、表达能力和写作能力的训练和培养，强调学生在科研工作中的严谨性和独立性。

3. 阶段性考核和动态进出办法

大一至大三每学年结束后，根据学生绩点、课外科研训练表现和专业面试进行动态管理，考核不合格的学生转入本专业普通学生班培养。退出学生和转入其他年级学生空出的强基生名额从同年级本专业学生中选拔优秀学生补充。为确保人才培养周期完整性，强基计划遴选补录在本科一、二年级学生中进行。

4. 本研衔接办法

为强基班本科生每人配备一位学术带头人作专门的学术导师，在其大学后期阶段，学生可以提前进入研究生课程的学习以及导师的科研课题研究，实现本研衔接培养。建立考核机制，强基计划学生在本科阶段第三学年结束时进行转段考核，通过考核者获得转段资格（推荐免试直接攻读本校博士学位研究生资格）。研究生阶段可转入专业名称：数学、物理学、化学、生物学、集成电路科学与工程、计算机科学与技术、电子信息、网络空间安全。

三、毕业要求及授予学位

本科阶段:

学生在本科阶段规定的年限内（4年），按要求完成数学与应用数学专业强基计划培养方案规定的课程和学分，达到学校毕业要求的，授予理学学士学位。

研究生阶段:

学生在研究生阶段规定的年限内（5年），按要求完成相应专业培养方案规定的课程和学分，达到学校毕业要求且通过论文答辩的，授予博士学位。研究生阶段最长学习年限为在学制的基础上延长3年。

学位授予按学校相关规定执行。

四、培养方式

（一）制定单独人才培养方案，创新培养模式

学院从人才成长的个人内在因素、教育过程、文化环境、人才制度和国家重大战略需求等方面系统考虑强基计划学生培养。在培养学生爱党爱国的社会责任感、创新精神和实践能力基础上，按照教育部强基计划相关部署，专门设计强基计划人才培养方案，单独编班，实行导师制，配备杰青、长江学者等一流师资，配置专门的学习空间和实验室，加强学生的数学基础知识，参与导师项目，进入最前沿的研究领域。探索建立结合重大科研任务的人才培养机制，培养一批有志向、有兴趣、有天赋的青年学生，为国家重大战略领域输送后备人才。

（二）建立质量保障机制，持续改进招生培养工作

1. 建立科学化、多阶段的动态进出机制，对进入强基计划的学生进行综合考查、科学分流。

2. 建立在校学生学习情况全面考察机制，注重强基班与其他普通班级在思想政治、学习成绩、科研参与、综合素质等方面的比较，加强分析，适时调整，为今后进一步完善招生和培养方案提供坚实基础。

3. 建立毕业生跟踪调查机制和人才成长数据库，根据质量监测和反馈信息不断完善培养方案和培养模式，持续改进招生和培养工作。

五、课程设置

（一）通识教育课程

学校近年来积极深化通识教育改革，加强通识教育课程模块的质量和内涵建设，建立了由“交叉与综合模块”及“创新创业模块”构成的通识课程教育体系，以促进学生知识结构的完善、多学科思维与创新创业能力的培养。学院将根据数学与应用数学专业的特色，建设分类通识教育课程，在“中国文明、人文基础与经典阅读、全球视野、科技/经济/社会”四个通识教育板块选修 12 学分课程内容；在此基础上，强基计划还将在拓展工具类和方法论领域课程基础上，设置专业高端学术讲座课程和基础前沿研讨课等。

（二）专业教育课程

本科阶段专业教育课程分为专业必修课和专业选修课两大类。

专业必修课分为大类基础课、专业基础课、专业核心课、专业实践课。大类基础课包括《数学分析》《几何与代数》《离散数学》《高级语言程序设计》《大学物理》等。专业基础课包括《常微分方程》《数值分析》《概率论》《实变函数》《复变函数》《数据结构与算法》《数理统计》《代数学》《泛函分析》等。专业核心课包括《偏微分方程》《微分几何》等。专业实践课包括《生产实习、社会实践》和《毕业论文》。

专业选修课构建特色化的专业选修体系，包括《新生研讨课：现代数学导引》《统计学导论》《数论基础》《数学实验与数学软件》《密码学与信息安全》《拓扑学》《随机运筹学》等系列课程。系列课程旨在培养学生的数学理论素养和应用能力，使他们能够掌握扎实的数学基础，同时了解数学在各领域的应用和发展趋势。通过专业选修课程的学习，学生可以进一步加深对数学学科知识和研究方法的了解，提升自己的学术水平和创新能力。

研究生阶段专业教育课程详见研究生各专业研究生培养方案。

（三）特色课程

为强基班开设《李代数》《黎曼几何》《调和分析》《现代偏微分方程》《高等概率论》等特色课程。系列特色课程

贯穿强基人才培养全过程，组织名师授课，旨在着力培养能够穿透数学本质、突破学科边界、解决重大科学问题的战略型人才，为国家重点领域的关键技术攻关持续输送具有深厚数理根基与原始创新能力的青年学术力量。

六、配套保障

（一）组织保障

1.学院成立以朱熹平教授为组长、由学术带头人为成员的强基计划工作小组；成立以陈兵龙院长为组长、学院领导班子任组员的强基生培养管理工作小组，保障强基计划实施。

2.加强对学生的教育管理和就业指导，积极为国家重大战略输送更多优秀后备人才。学院深入实施导师制，设立学业导师、科研导师和生活导师，在思想政治、课程学习、科学研究、生涯规划等方面对学生给予全方位指导。

（二）经费保障

学校近年持续增加人才培养经费投入，强基计划将在相关专业生均投入的基础上予以倾斜支持。

学院加大对经费投入力度，支持强基计划，用于教学、科研训练和创新实践、学术交流和社会实践活动、国内外高水平大学合作交流等工作的开展。

学院统筹利用教育教学改革专项等各类资源支持拔尖计划的经费，以推动学生开展国际学术交流、科研训练和创新实践和社会实践活动，以及国内外高水平教师合作交流等工作。

（三）师资保障

聘请长江学者特聘教授、国家千人、国家杰青基金获得者、国家级教学名师及海内外知名学者担任强基计划学生培养的导师工作，增进学生与大师、名师的互动，加强对学生的学术熏陶。

针对学生的兴趣和特长，对他们选择课程、专业方向等提供建设性指导意见，确定个性化培养方案。引导学生了解国家重大战略需求，追踪学科领域最新进展，掌握科研的基本技能和基本方法，指导学生参加科研训练或实践教学。

配齐配强辅导员和班主任，加强思想政治教育，强化服务国家战略的意识，培养良好的身体心理素质。

（四）政策保障

1.畅通成长成才通道，对学业优秀的学生，学院推荐其免试攻读研究生(直博)、公派留学、奖学金评定等。

2.推进科教协同育人，鼓励前沿科学中心、集成攻关大平台和协同创新中心等吸纳学生参与项目研究，探索建立结合重大科研任务进行人才培养的机制。

3.培养过程一年一评价，动态管理。

（五）其他激励机制

学校各类重点实验室、科研基地以及其他科研实验条件向强基计划学生全面开放。

中山大学数学与应用数学专业强基计划培养方案由数学学院负责解释，如有修订，以最新修订的培养方案为准。

强基计划招生及培养工作按照教育部相关政策执行。若遇教育部政策调整，则按新政策执行。