

# 华南理工大学强基计划培养方案

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）等文件要求，为加强强基计划招生和培养的有效衔接，特制定培养方案如下。

## 一、目标定位

华南理工大学强基计划致力于创新基础学科拔尖人才的选拔和培养模式，加快构建资源优先投入的长效机制，培养工具理性与价值理性兼备、复合知识与核心能力（思想力、学习力、行动力）兼备、家国情怀与全球视野兼备，能够勇攀世界科学高峰、引领未来的基础学科拔尖创新人才，为世界高等教育贡献拔尖人才培养的“华工模式”和“华工方案”。

## 二、总体思路

深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，全面落实立德树人根本任务，以“百步梯创新学院”为实施载体，通过探索构建大学与高中的桥梁，动态选拔优秀生源，配备一流师资队伍，创造一流学术氛围，构建一流课程体系，创新学生学习方式，增强学生的荣誉感和使命感，激发入选学生潜力，促进人才选拔与学科建设、人才培养与科学研究实现更加有效地结合。

## 三、具体举措

学校强基计划学生培养主要依托“百步梯创新学院”开展。“百步梯创新学院”作为对优秀学生实施因材施教的荣誉学院，汇聚校内外优质资源，以先进的教育理念和灵活的人才培养

模式，培养基础学科拔尖创新人才。

### 1. 构建大学与高中的桥梁

安排学术大师、学科专家走进中学，通过科普讲座、学术论坛等形式把科学前沿知识深入浅出地介绍给中学生，激发更多优秀学子投身基础学科领域学习研究的兴趣。尝试通过举办“基础与前沿暑期学校”、开设大学先修课等方式，让部分学有余力的学生可以在高中阶段提前修读大学课程。学校与高中在高中教师能力提升、课程衔接设计、学生参与科研与竞赛、学生综合评价等方面共同开展研究和实践探索，让高中阶段的“创新人才早期培育”与大学阶段的“连续培养”建立更有效的对接。

### 2. 动态选拔优秀生源

强基计划生源由以下两部分组成：一是高考优秀生源；二是遴选增补进入强基计划的优秀学生。学校对强基计划学生实施动态管理，在第三学期初、第五学期初对学生进行综合评价，排名后15%的学生需参与答辩。答辩成绩排在后50%的学生，原则上回本专业普通班就读。强基计划各专业在每次综合评价后遴选增补优秀学生，补充名额不得超过转出的学生总数。强基计划学生原则上不得转专业，转专业范围限于本校强基计划专业。对于退出强基计划的学生，通过制定规范的课程免修、学分置换等办法，使其在普通班继续完成学业。通过两次综合评价的强基计划学生在第四年100%获得推荐免试攻读研究生资格。

综合评价指标体系既关注学生的基本学业成绩，更注重

考查学生思想品德、社会责任感、理想信念、发展潜质和学术志趣，要让一批有志向、有兴趣、有天赋的青年学生脱颖而出。

### **3. 实施本硕博衔接培养**

强基计划采用“3+1+X”（“X”硕士生为2年，博士生为4或5年）培养模式，即学生前三年学习本科课程，夯实基础学科能力素养；第四年可提前进行研究生课程学习，完成本科毕业设计（论文）；从第五年起取得研究生学籍，攻读硕士或博士学位。学生在硕博阶段既可在本学科深造，也可开展学科交叉培养。

在“3+1+X”本硕博衔接培养模式中，“百步梯创新学院”负责制定拔尖人才培养政策、统筹各方资源、开展通识教育和拔尖人才培养管理工作，相关专业学院负责制定强基计划人才培养方案、落实专业课程教学以及导师制，校院两级相互配合，实现协同育人。

### **4. 配备一流师资队伍**

瞄准诺贝尔奖获得者、发达国家院士、世界一流大学资深教授等高层次创新人才，建设国际协同创新团队，倾力打造国际化、高水平师资队伍。通过名师上讲台、大学生创新创业训练项目、新生研讨课、专业导论课等方式，汇聚两院院士、长江学者、国家杰青等大师级人才以及青年骨干教师参与强基计划人才培养工作。学校为各班级“高配”班主任，遴选院士、省级以上教学名师、高层次人才担任班主任。通过学术大师言传身教，带领学生在学术最前沿开展探索，加

强对拔尖学生的精神感召、学术引领和人生指导，让学生通过耳濡目染激发学术兴趣和创新潜力。

## **5. 创造一流学术氛围**

通过平台开放日、专业学术讲座、学生创新创业训练项目、夏令营等多种形式，让学生更充分地了解学校各级科研平台的研究方向、研究内容及研究成果，增强学生使命责任感，激发学生学术志趣。学校各类重点实验室、科研基地等平台等向学生全面开放，学生进入上述科研平台参与科学研究，接受大师言传身教和环境熏陶，接触科学技术和思想文化研究前沿。聘请高水平外籍专家或学者来校任教，让学生接触国际前沿研究，拓宽学术视野。通过高水平的国际科研合作，与世界顶尖大学核心伙伴建立本科生定期访问、互换机制，遴选合作双方优秀学生进入实验室研究团队。结合“一院一赛”，与世界名校共同举办高水平国际学术竞赛，打造学生国际学术竞赛品牌。

## **6. 构建一流课程体系**

遵循“横向联系、纵向贯通、实践驱动、国际协同、个性发展”的原则，构建“通识+专业+双创”深度融合的课程体系。

### **(1) 通识教育课程**

构建贯通古今中外、涵盖文理多学科领域知识的通识教育体系，培养学生的家国情怀、人文情怀和世界胸怀。通识课程体系由基本课程、拓展课程、开放课程等三部分构成，其中：基本课程包括科技工程伦理、批判性思维、大学生心理健康教育等 3 门课程，6 个学分；拓展课程由哲学与人生、

历史与文明、文学与修养、艺术与审美、经济与管理、社会政治与法律等 6 个模块构成。学生需要各修读任意 3 个模块中的一门课程，共 6 个学分；开放课程由暑假国际课程、服务学习课程等构成，列入第二课堂学分。

## **(2) 专业基础课程**

专业基础课程由大类平台课程、专业核心课程、新生研讨课、学科前沿导论课等课程组成。强基计划注重强化基础（数理化），鼓励各专业加强基础课程设置，并进行课程整合，适当压缩课内学时。大类平台课程指在前两学年开设大学分专业类基础课程，由高水平教授领衔建设。专业核心课程原则上要对应《教学质量国家标准》的核心课程，专业核心课程数量控制在 6-8 门，总学分控制在 30-32 个学分。新生研讨课、学科前沿导论课由学科带头人和知名教授主讲。

## **(3) 创新创业课程**

各专业至少开设一门专业创新创业类选修课程。每个学生应完成“三个一”创新创业教育实践环节，要求学生选修一门学科前沿专题课（可与专题研讨课相结合）、完成一份创新创业调研报告、提出一项创意。学生根据自己开展科研训练项目、学科竞赛、发表论文、获得专利和自主创业等情况申请折算为一定的专业选修课学分。每个学生累计申请为专业选修课总学分不超过 4 个学分。

## **7. 推进“一制三化”（导师制、个性化、小班化、国际化）**

一是导师制，为每位学生配备学业导师和成长导师。其

中，学业导师基本职责包括：（1）思想引领：加强学生人生观、世界观和价值观教育，以良好的思想政治素质和道德风范影响和教育学生；（2）专业指导：指导学生了解本专业的人才培养模式、基本情况，准确把握学科专业发展动态和社会需求，根据学生的学习能力、兴趣爱好，指导学生制定合理的学习计划；（3）学术引导：通过搭建学术科研平台、主持或开设科技文化类讲座和沙龙活动、安排学生早日进实验室或早日参与科研项目研发等措施，引导学生积极开展读书活动、科学研究和社会实践。

**二是个性化**，实行“一生一计划”，推行弹性学制以及自由选课制，实现“百步梯创新学院”学生自主选择课程、自主选择教师、自主选择学习进程。“百步梯创新学院”学生可在导师指导下在全校范围内自由修读本科和研究生课程。鼓励“百步梯创新学院”学生修读辅修微专业，提高自身竞争力和多向发展潜力。学校为每名“强基计划”录取学生建立成长档案，跟踪培养发展情况。

**三是小班化**，各专业的强基计划录取学生单独编班，全部课程采取小班授课方式。以小班化教学为契机，推进学生深度学习，开展基于项目的学习，鼓励教师将知识内容转化为若干项目，通过让学生开展“自主探究—寻找方法—形成方案（作品）—项目答辩”的学习过程，提升学生综合运用知识的能力、实践动手能力和团队协作精神。

**四是国际化**，拓展高质量、多样化的海外学习渠道，培养学生国际视野以及跨文化交流能力。探索建立海外实习基

地，鼓励学生到海外企业和机构实习，帮助学生形成全球化的战略思维，提升文化适应力。

## **8. 推进质量持续改进**

完善毕业生跟踪调查长效机制，协调学校各部门尤其是教学、招生、学生工作等部门，将毕业生跟踪调查结果运用到教育教学、人才培养、学生管理的具体工作中，参考调查结果适时调整人才培养方案、课程设置和学生思政工作，建立基于毕业生调查数据的预警机制，调整相关课程设置。

“百步梯创新学院”定期针对强基计划的生源、课程、师资、平台、项目等关键要素进行评价，形成内部反馈及持续改进循环；同时通过委托第三方进行调查，形成外部反馈及持续改进循环，确保强基计划教学质量和人才培养质量，持续改进招生和培养工作。

## **四、保障措施**

### **（一）经费保障**

统筹利用“中央高校教育教学改革专项”“双一流”建设经费、学校预算、校友捐赠等各类资源，设立“强基计划建设专项经费”，用于推动学生国际交流、科研训练和创新实践、学术交流和社会实践活动、国内外高水平教师合作交流等工作的开展。加大对本科教学优秀教师的奖励力度，吸引优秀教师参与强基计划人才培养工作，提高人才培养质量。

### **（二）组织保障**

学校成立由学校党委书记、校长任组长的华南理工大学“强基计划”招生培养工作领导小组，为强基计划实施提供组

织支持。成立“百步梯创新学院”，作为强基计划实施的依托单位。“百步梯创新学院”挂靠教务处，设院长 1 名，聘请基础学科知名教授担任。

### （三）制度保障

学校在教改项目立项、教学评优评奖、教师晋升晋级等方面，同等条件下对参与强基计划的教师予以优先考虑，吸引优秀教师参与强基计划各方面工作。

强基计划先进班级及先进个人单独评选，“学校奖学金”获奖比例为本班学生人数的 40%。强基计划学生实现成长过程的“三个一”，即在本科期间均有至少一次出国（境）学习经历，至少参加一项大学生创新创业训练计划项目，至少有一次独立作学术报告的经历。在强基计划班级推行本科荣誉学位项目，符合条件的优秀学生可申请“华南理工大学荣誉学士学位”。学校为强基计划学生配备专门的研讨室、自习室，保障学生自主学习。

## 五、工作特色

立足培养面向未来的拔尖人才。学校以国家重大战略需求为导向，致力于培养面向未来的基础学科创造性人才，并归纳为以下公式： $F(p)=P_t \times P_l \times P_a$ ，其中 **F-Future** 代表未来，学校倡导“为未知而教，为未来而学”，努力把学生培养成能够引领未来的人。**P<sub>t</sub>-Power of thinking** 代表思想力，通过构建通识教育与专业教育深度融合的课程体系，打造专兼结合、有思想力的师资体系，培养学生的独立思考能力和批判性思

维。**P<sub>l</sub>-Power of learning** 代表学习力，通过构建能够激发学生好奇心的教学体系，建设能够激发学生学术志趣的教材体系，培养学生的自主学习能力。**P<sub>a</sub>-Power of action** 代表行动力，通过探索多维培养路径，构建学习共同体，培养学生解决复杂问题、探索已有世界或创造未有世界的行动能力。

**探索知识生产新机制。**知识生产的边界已由高校内部向高校外部突破。学校将以实施强基计划为契机，在知识生产机制方面探索形成两类机制——兴趣驱动型和需求驱动型，其中兴趣驱动型是以高校为核心，通过建立校内“学科支撑专业、科研渗透教学”的协同育人机制来实现；需求驱动型则采用“高校+顶尖企业”模式，通过与华为、华大基因、格力等顶尖企业合作，多主体共同参与基础学科拔尖人才培养，将教学、科研与生产有机结合起来，同时通过整合差异性、互补性的优势资源，为基础学科拔尖人才培养提供集成优化的条件支撑。

**构筑拔尖人才成长的新通道。**学校遵循基础学科拔尖创新人才的成长成才规律，通过推进大学教育与高中教育的联动、实施本—硕—博衔接培养、建立多维度的综合评价指标体系、构建多主体协同育人机制、加大制度和经费倾斜力度等举措，有效地打通了拔尖创新人才的评价—选拔—培养—使用等诸多关键环节，确保各环节无缝衔接又形成合力，既真正做到了应需选才、因材施教、因材施考、因材施招、因材施教及才尽其用，又使得拔尖创新人才能够在具有良好学习氛围和适

度学术竞争压力的环境中茁壮成长。

# 数学类专业

## 一、基本情况

### 1. 专业简介

华南理工大学数学专业根植于孙中山先生创办的中山大学理工学院，1952年建校之初就成立了由著名数学家、二级教授卢文担任主任的数学教研室。1958年，由于国家在卫星、导弹等尖端科学领域的迫切需要，学校决定筹备成立应用数学系，并于同年招收了第一批数学专业本科生。2014年学校为进一步支持基础学科发展成立了独立建制的数学学院。经过60多年的发展，本专业已建成“国家级特色专业”和“广东省重点专业”，入选首批国家级一流本科专业建设点，形成了“学士-硕士-博士-博士后”完整的人才培养体系，培养了侯一钊、何妙玲等一批杰出的数学家和商界精英，为国家现代化建设和粤港澳大湾区经济发展做出了贡献。

华南理工大学数学学科为数学类“强基计划”班的建设提供有力支撑，本学科为广东省重点学科，具备数学一级学科博士学位授予资格，在2016年度教育部第四轮学科评估中获得B+等级评价，位列全国前20%，并列第19位。本学科依托粤港澳大湾区地缘和经济优势，立足数学科学前沿，厚基础重创新，注重科教融合，突出数学与应用学科的交叉，探索“数学+”复合型人才培养模式，为湾区数学及前沿交叉领域输送高素质人才，赋能新工科快速发展，助力国家重大需求和“创新驱动发展”等重要科技战略。

## 2. 师资队伍

数学类“强基计划”所依托的数学与应用数学专业，现有专任教师 89 人，其中教授 26 人、副教授 40 人，包括**双聘院士**、千人计划专家、**国家杰出青年科学基金获得者**、**国家“万人计划”教学名师**、**国家优秀青年科学基金获得者**、教育部新世纪优秀人才、广东省教学名师、青年珠江学者、广东省杰出青年基金获得者、南粤优秀教师、省级“千百十”人才工程、省特支计划青年拔尖人才等高层次人才 20 余人，此外还聘请法国科学院院士、中科院外籍院士 P.G. Ciarlet 和欧洲科学院院士杨彤担任兼职教授。

## 3. 教学及科研条件资源平台

华南理工学数学学科建有“**国家工科数学基础课程教学基地**”“广东省数学技术实验教学示范中心”“量子科学与工程联合实验室”，并与兄弟院校共建“粤港澳大湾区国际数学中心”。

本学科注重教学改革实践探索、精品资源建设、教师教学能力提升、学生创新创业培养。近年来获得**国家级教学成果二等奖 1 项**、广东省教学成果一等奖 2 项；主持省级以上教研教改项目 8 项；建设了**国家级精品资源共享课程**、广东省精品课程、广东省精品资源共享课程、广东省精品在线开放课程等 9 门高质量省级以上精品课程；入选**国家“万人计划”教学名师 1 人**、广东省教学名师 3 人；2 位青年教师先后连续两届获得广东省高校（本科）青年教师教学大赛（理科组）第一名，分别被授予“广东省五一劳动奖章”；指导本专

业本科生获得第十六届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛一等奖 1 项；全国大学生数学竞赛和各类数学建模竞赛获奖率在广东高校中名列前茅。

本学科科研实力雄厚。近三年主持和承担国家自然科学基金项目 68 项，其中重点项目 1 项、优秀青年基金项目 1 项、面上项目 27 项、青年项目 32 项、其他类型项目 7 项；共发表 SCI 论文 361 篇；获得广东省科学技术一等奖 1 项、二等奖 2 项；授权专利 6 项；出版专著和教材 5 部。

## 二、培养目标及培养要求

### 1. 培养目标

数学类“强基计划”立足数学学科前沿，把“勇攀科学高峰，引领学科未来”作为长期奋斗目标，以提升学生“思想力、学习力、行动力”为抓手，为加速解决国家基础性科学问题和国家重大需求输送和储备优秀青年学子，着力培养政治品德端正、具备全球视野、专业功底扎实、创新意识浓厚、实践能力突出、适应面宽的高素质、创新性、复合型人才，逐步将本专业平台打造成引领广东、辐射全国，具有世界影响力的高端数学人才培养和数学文化推广传播的重要基地，不断为“创新驱动发展战略”“大数据战略”“网络强国战略”等国家重要战略提供有力支撑。

### 2. 分阶段培养目标及毕业生知识能力要求

本科阶段：本科毕业生应具有比较扎实的数学基础，得到严格的数学思维训练，掌握数学的基本理论与基本方法，了解数学科学发展的趋势，有很强的运用数学理论分析和解

决理论问题和实际问题的潜在能力，具备进一步学习和从事基础学科和应用学科各领域高水平科学研究的能力。

硕士阶段（本硕衔接）：硕士毕业生应具有扎实宽广的数学基础，了解本学科的国内外研究进展与动向，在某一研究方向受到比较系统的科研训练，具有一定的创新意识，能提出新思路，探索新课题，初步具备能独立进行理论研究、分析问题和解决问题的能力。

博士阶段（本博衔接）：本学科博士点以培养数学领域的高素质高层次研究人才为理念；博士毕业生应具有坚实、广博的数学理论功底和基础，具有良好的科学素养、严谨的治学态度和较强的开拓创新精神，全面深入地掌握某一子学科的专门知识，熟悉所研究领域的现状和发展趋势，具有系统深入的学科专门知识，具备独立从事科学研究工作的能力，在有关研究方向的一些较重要的研究课题上做出系统的、有创造性的研究成果。

### 3. 阶段性考核和动态进出办法

“强基计划”学生实施阶段性考核，采取动态管理机制。“强基计划”生源由两部分组成：一是高考优秀生源；二是遴选增补进入“强基计划”的优秀学生。在第三学期初、第五学期初对学生进行综合评价，排名后15%的学生需参与答辩。答辩成绩排在后50%的学生，原则上回数学类专业普通班就读。同时遴选增补优秀学生，补充名额不得超过转出的学生总数。通过两次综合评价的学生在第四年100%获得推荐免试攻读研究生资格。

#### **4. 本硕、本博衔接的办法**

采用本硕衔接“3+1+2”和本博衔接“3+1+4”两种培养模式，即学生前三年学习本科课程，夯实基础学科能力素养；第四年可提前进行研究生课程学习，完成本科毕业设计（论文）；从第五年起取得研究生学籍，攻读硕士学位（本硕衔接）或博士学位（本博衔接）。学生在硕博阶段既可在本学科深造，也可开展学科交叉培养。

### **三、毕业要求及授予学位**

**本科阶段：**基本学制 4 年，学生毕业须修满培养计划所规定的 170 学分，取得第二课堂 2 个人文素质教育学分和 4 个创新能力培养学分，并完成毕业实习及毕业设计（论文）要求；毕业生授予理学学士学位。

**硕士阶段（本硕衔接）：**基本学制 2 年，毕业时须修满 36 学分，学术成果达到硕士培养计划的要求，并完成硕士学位论文；毕业生授予理学硕士学位。

**博士阶段（本博衔接）：**基本学制 4 年，毕业时须修满 17 学分，学术成果达到博士培养计划的要求，并完成博士学位论文；毕业生授予理学博士学位。

### **四、培养方式**

#### **1. 学分制**

数学类“强基计划”学生实施学分制管理。本科阶段总学分 170 学分。4 年内未修满学分，可申请延长学制，原则上学籍保留两年，两年内修满所需学分可授予理学学士学位。

#### **2. 学业导师制**

本专业为数学类“强基计划”每位学生**配备教学名师或知名学者担任其导师**，在学业和成长方面为学生提供一对一指导。导师基本职责包括：①思想引领：加强学生人生观、世界观和价值观教育，以良好的思想政治素质和道德风范影响和教育学生；②专业指导：指导学生了解本专业的人才培养模式、基本情况，准确把握学科专业发展动态和社会需求，根据学生的学习能力、兴趣爱好，指导学生制定合理的学习计划；③学术引导：引导学生积极开展读书活动、科学研究和社会实践，有条件的学业导师搭建学术科研平台，主持或开设科技文化类讲座和沙龙活动，带领学生积极走进实验室，参加科技创新大赛，参与科研项目。

### **3. 小班化教学**

数学类“强基计划”录取学生单独编班，采取全程小班授课。小班授课人数控制在30人以内，并开展小班研讨，对学科知识和前沿开放性问题进行探讨。以小班化教学为契机，创新学习方式，推进学生深度学习，开展基于项目的学习，鼓励教师将知识内容转化为若干项目，通过让学生开展“自主探究—寻找方法—形成方案—项目答辩”的学习过程，提升学生综合运用知识的能力、实践动手能力和团队协作精神。

### **4. 学术交流**

开展多样化、高层次的国内外学术交流，注重大师引领。依托粤港澳独特地缘优势，本专业与港澳高校建立了密切联系，形成了学生互访、教师互联的格局，学生可赴港澳参加短期课程学习，并邀请港澳高校教师来校长期开设短期课程，

均予以计算学分。近年来多次举办国际、国内学术研讨会以及邀请国内外专家 400 多人次来访问讲学，包括 **2 位菲尔兹奖获得者**和 **14 位中外科学院院士**等国际知名大师。

## **5. 科教协同**

促进学科交叉和科教融合，坚持“以本为本”。紧扣课程、师资、平台、项目等关键要素，建立“学科支撑专业、科研渗透教学”的协同育人机制，以“更新观念、创新机制、打造平台、营造氛围”四位一体的协同模式，整合优化院内外办学资源，探索实践校院协同育人机制，促进科研院所、企业等各方主体共同参与数学学科拔尖人才培养，将教学、科研与生产有机结合起来，并强调通过协同育人获得差异性、互补性的优势资源，为人才培养提供整合统筹、集成优化的资源条件支撑，营造有利于数学学科拔尖人才培养的良好氛围环境，强化学生创新实践能力培养。

## **6. 国际合作**

深化国际合作，拓展高质量、灵活多样的海外学习渠道，培养学生国际视野以及跨文化交流能力。本专业已与英国伯明翰大学、爱丁堡大学、加拿大西安大略大学等国际知名高校建立了交换生项目，联合培养学生。聘请高水平外籍学者来校讲学，让学生接触国际最前沿数学研究，拓宽学术视野。通过高水平的国际科研合作，与世界顶尖专业建立本科生定期访问机制，遴选优秀学生访问和深造。

## **7. 参与重大科研攻关项目机制**

让学生充分了解数学学院各项科研平台和重点重大科

研项目的研究方向、研究内容及研究成果，增强学生使命感责任感，激发学生学术志趣。沟通学校各类重点实验室、科研基地等平台向学生全面开放，学生进入科研平台参与科学研究，接受大师言传身教和环境熏陶，接触科学技术和思想文化研究前沿。

## **五、课程设置**

### **1. 通识教育课程**

构建贯通古今中外、涵盖文理多学科领域知识的通识教育，培养学生的家国情怀、人文情怀和世界胸怀。通识课程体系由基本课程、拓展课程、开放课程等三部分构成，其中：基本课程包括科技工程伦理、批判性思维、大学生心理健康教育等3门课程，6个学分；拓展课程由哲学与人生、历史与文明、文学与修养、艺术与审美、经济与管理、社会政治与法律等6个模块构成。学生需要各修读任意3个模块中的一门课程，共6个学分；开放课程由暑假国际课程、服务学习课程等构成，列入第二课堂学分。

### **2. 专业教育课程**

专业教育课程由公共基础课、专业基础课和专业选修课组成。数学类“强基计划”注重强化基础，优化专业核心课程设置，符合《教学质量国家标准》。提高《数学分析》《高等代数》等核心课程的学分比例，单独安排习题课程，并开设《数学分析选讲》《高等代数与解析几何选讲》等竞教结合课程，进一步提高学生的分析和代数能力。统筹安排《近世代数》《概率论》《数理统计》等后续基础课程，方便学生学

习《泛函分析》《点集拓扑学》《测度论》等高级基础课程，进一步夯实基础。适当安排《数据挖掘与统计决策》《大数据分析》《计算智能》等前沿应用课程，为日后交叉培养、赋能新工科发展和助力国家战略需求打下良好基础。

### 3. 特色课程

构建系列特色课程体系，由国家级和省级教学名师担任主讲。开设《走进现代代数学和几何学》《动力系统中的某些分支问题》等新生研讨课、《微分方程定性方法与数值模拟》《统计学》等全英课、《现代分析基础》《Sobolev空间》等本研贯通课、《微分方程思想方法选讲》《量子信息与量子计算》等学科前沿导论课，多方面拓宽学生基础和视野。

## 六、配套保障

### 1. 组织保障

学院成立由党委书记、院长任组长的华南理工大学数学类“强基计划”招生培养工作领导小组，为“强基计划”实施提供组织支持。党政同责，抓好教风和教学质量，严格落实领导干部听课制度和指导联系本科生班级制度，定期召开党政联席会议专题讨论“强基计划”建设和教学工作，开设系列师德师风教育专题报告会，举办优秀本科教学示范课活动，开办本科教学创新大讲堂，开展青年教师课堂教学竞赛，实施青年教师导师制制度，落实教学督导工作制度，由名师领衔督导组听课队伍，长期深入课堂，及时发现反馈问题，帮助教师提高教学质量。

### 2. 经费保障

学院为数学类“强基计划”统筹各方经费，在四个方面提供有力保障：（1）利用“中央高校教育教学改革专项”等各类经费支持数学类“强基计划”，推动学生科研训练和创新实践、学术交流和国际交流，推动国内外高水平教师合作交流；（2）利用学院现有的“国家工科数学基础课程教学基地”“广东省数学技术实验教学示范中心”和“粤港澳大湾区国际数学中心”等教学科研平台，推动学生和教师的学术交流和国际交流；（3）学院将根据“强基计划”建设的需要，安排专项支持配套经费，设立强基计划本科课堂教学专项课酬，加大对本科教学优秀教师的奖励力度，促进教学研究、教学交流，吸引优秀教师参与强基计划人才培养工作，支持学生短期境内外学习访问、学生课外科研活动，提高人才培养质量；（4）学院教授具有充足的科研经费，学生可以进入教授课题组，利用教授的科研经费和条件进行科学研究。

### **3. 师资保障**

学院统筹配置优秀师资，为“强基计划”提供强力师资保障：（1）充分发挥学院现有的院士资源、国家级人才、教学名师、学术带头人的引领作用，通过名师上讲台、前沿学术讲座、新生研讨课、专业导论课等方式，汇聚国内外知名院士、国家教学名师、国家杰青等大师级人才以及青年骨干教师参与强基计划人才培养工作；（2）瞄准菲尔兹奖获得者、发达国家院士、世界一流大学资深教授等高层次创新人才，倾力打造国际化、高水平的兼职师资队伍，通过学术大师言传身教，带领学生在学术最前沿开展探索；（3）遴选院士、

国家级教学名师担任班主任，教学名师或知名学者担任副主任；（4）通过教学名师或知名学者担任学生一对一导师，对学生进行科研训练，加强对拔尖学生的精神感召、学术引领和人生指导，让学生通过耳濡目染激发学术兴趣和创新潜力。

#### **4. 政策保障**

学院针对数学类“强基计划”制订专门的管理规章制度和教学政策：（1）在教改项目立项、教学评优评奖、教师晋升晋级等方面，同等条件下对参与“强基计划”的教师予以优先考虑，吸引优秀教师参与“强基计划”各方面工作；（2）探索符合数学专业高端人才实际的培养机制，在招生入学、考核评估、动态进出、导师选择、奖助学金、免试推荐研究生、公派留学等方面建立科学合理的规章制度；（3）发挥好学院学术分委员会和教学指导委员会的作用，从教学大纲、课程设置、学生管理等多方面入手，多维度促进本专业内涵式发展。

#### **5. 其他激励机制**

完善激励机制，全面提高教师教学水平和学生培养质量：（1）完善青年教师的教学能力培养制度，引导教师重视教学，最大限度的挖掘自身潜能，提升教学效果；（2）改变教学方式，以学生为主体，采用开放式、启发式、研讨式、探究式等生动活泼的教学方式，推动理论学习与科学研究深度融合、与实操实训紧密结合，切实提升培养质量。

附件：

## 数学类“强基计划”班综合培养计划

**专业代码：0701(本科)、0701（硕士）、0701（博士）**

**基本学制：4年（本科）、3+1+2年（本硕）、3+1+4年（本博）**

### 培养目标：

数学类“强基计划”立足数学学科前沿，把“勇攀科学高峰，引领学科未来”作为长期奋斗目标，以提升学生“思想力、学习力、行动力”为抓手，为加速解决国家基础性科学问题和国家重大需求输送和储备优秀青年学子，着力培养政治品德端正、具备全球视野、专业功底扎实、创新意识浓厚、实践能力突出、适应面宽的高素质、创新性、复合型人才，逐步将本专业平台打造成引领广东、辐射全国，具有世界影响力的高端数学人才培养和数学文化推广传播的重要基地，不断为“创新驱动发展战略”“大数据战略”“网络强国战略”等国家重要战略提供有力支撑。

### 毕业要求：

№1.职业道德与规范：具有良好的法律意识、职业道德和社会责任感。具有正确的人生观、价值观和道德观。

№2.自然科学与人文素养：具备良好的科学文化素养，了解自然科学和社会科学学科的基础知识和前沿知识。

№3.专业知识与素养：掌握扎实的数学基础知识和专业领域知识，具有良好的数学思维和数学素养。

№4.分析与解决问题：运用数学与专业知识以及计算机技术分析、解决实际问题。

№5.研究：熟悉高级专业知识，能够基于科学原理并采用科学方法对理论及应用问题进行研究。

№6.沟通：能够与同行及社会公众进行有效的沟通和交流，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。

№7.团队合作：具有较强的团队意识，能够承担团队成员及负责人的角色。

№8.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。

### 专业简介：

本专业是“国家级特色专业”“广东省重点专业”和首批国家级一流本科专业建设点。依托华南理工大学数学一级学科进行建设，该学科在教育部第四轮学科评估中获得 B+等级，位列全国并列第 19 位。现有专任教师 91 人，其中教授 26 人、副教授 40 人，包括双聘院士、千人计划专家、国家杰出青年科学基金获得者、国家“万人计划”教学名师、国家优秀青年科学基金获得者、教育部新世纪优秀人才、广东省教学名师、青年珠江学者、广东省杰出青年基金获得者、南粤优秀教师、省级“千百十”人才工程、省特支计划青年拔尖人才等高层次人才 20 余人，此外还聘请法国科学院院士、中科院外籍院士 P.G. Ciarlet 和欧洲科学院院士杨彤担任兼职教授。

本专业在科学研究方面实力雄厚。近三年主持和承担国家自然科学基金项目 68 项，共发表 SCI 论文 361 篇；获得广东省科学技术一等奖 1 项、二等奖 2 项。学院还建有国家工科数学基础课程教学基地、广东省数学技术实验教学示范中心、量子科学与工程联合实验室等教学科研平台，为本专业的建设与发展提供有力支撑。本专业注重教学改革实践探索、教学平台资源建设、学生创新创业和国际化培养。近年来获得国家级教学成果二等奖 1 项、广东省教学成果一等奖 2 项；建设了国家级和省部级以上精品课程 9 门；入选国家“万人计划”教学名师 1 人、广东省教学名师 3 人；指导本专业本科生获得第十六届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛一等奖 1 项。与英国伯明翰大学、英国爱丁堡大学、法国南特大学、加拿大西安大略大学等大学开展了联合培养项目。

### **专业特色：**

依托粤港澳大湾区地缘和经济优势，立足数学科学前沿，厚基础重创新，注重科教融合，突出数学与应用学科的交叉，探索“数学+”复合型人才培养模式，为湾区数学及前沿交叉领域输送高素质人才，赋能新工科快速发展，助力国家重大需求和“创新驱动发展战略”。

**授予学位：**理学学士学位

### **核心课程：**

数学分析、高等代数、解析几何、常微分方程、实变函数、复变函数、泛函分析、概率论、近世代数、点集拓扑学、数学物理方程

### **特色课程：**

新生研讨课：走进现代代数学和几何学、动力系统某些分支问题

全英语教学课：微分方程定性方法与数值模拟、现代分析基础、代数学基础、统计学

研究型课程：微分方程定性方法与数值模拟

本研贯通课：现代分析基础、Sobolev 空间、代数学基础

创新实践课：数学软件与数学实验

学科前沿课程：微分方程思想方法选讲、量子信息与量子计算

竞教结合课程：数学分析选讲、高等代数与解析几何选讲、数学模型

## 一、各类课程学分登记表

### 1. 学分统计表

课程类别	课程要求	学分	学时	备注
公共基础课	必修	63.0	1220	
	通识	10.0	160	
专业基础课	必修	50.5	808	
选修课	选修	14.5	232	
合计		138.0	2420	
集中实践教学环节（周）	必修	25.0	28 周	
	选修	7.0	7 周	
毕业学分要求	138.0+32.0=170.0			

备注：学生毕业时须修满专业教学计划规定学分，并取得第二课堂 2 个人文素质教育学分和 4 个创新能力培养学分。

### 2. 类别统计表

总学时数	学时				总学分数	学分					
	其中		其中			其中		其中		其中	
	必修学时	选修学时	理论教学学时	实验教学学时		必修学分	选修学分	集中实践教学环节学分	理论教学学分	实验教学学分	创新创业教育学分
2420	2028	392	2062	358	170.0	138.5	31.5	32	127	11	11

## 二、课程设置表

类别	课程代码	课程名称	是否	学时数				学分数	开课期	毕业要求
				总学时	实验	实习	其他			
公共基础课	031101371	中国近现代史纲要	必	40			4	2.5	1	N <sub>2</sub>
	031101492	思想道德修养与法律基础	必	40			4	2.5	2	N <sub>1</sub>
	031101621	马克思主义基本原理概论	必	40			4	2.5	3	N <sub>1</sub>
	031101423	毛泽东思想和中国特色社会主义	必	72			24	4.5	4	N <sub>1</sub>
	031101331	形势与政策	必	128				2.0	1-8	N <sub>1</sub>
	044103681	大学英语（一）	必	48				3.0	1	N <sub>6</sub>
	044103691	大学英语（二）	必	48				3.0	2	N <sub>6</sub>
	052100332	体育（一）	必	32			32	1.0	1	N <sub>1</sub>
	052100012	体育（二）	必	32			32	1.0	2	N <sub>1</sub>
	052100842	体育（三）	必	32			32	1.0	3	N <sub>1</sub>
	052100062	体育（四）	必	32			32	1.0	4	N <sub>1</sub>
	006100112	军事理论	必	36			18	2.0	2	N <sub>1</sub>
	045101644	大学计算机基础	必	32			32	1.0	1	N <sub>4</sub>
	045100211	C++程序设计	必	64			8	4.0	2	N <sub>4</sub>
	040100081	数据结构	必	64				4.0	3	N <sub>4</sub>
	041100582	大学物理 I（一）	必	48				3.0	2	N <sub>2</sub>
041101391	大学物理 I（二）	必	48				3.0	3	N <sub>2</sub>	
041100671	大学物理实验（一）	必	32	32			1.0	3	N <sub>2</sub>	

	041101051	大学物理实验（二）	必	32	32			1.0	4	№2
	040101591	解析几何	必	48				3.0	1	№3
	040100282	数学分析（一）	必	80				5.0	1	№3
	040100352	数学分析（二）	必	96				6.0	2	№3
	040101311	数学分析（三）	必	96				6.0	3	№3
		人文科学领域	通 识 课	96				6.0		№2
		社会科学领域		64				4.0		№2
	合 计			1380	64		222	73.0		

## 二、课程设置表（续）

类别	课 程 代 码	课 程 名 称	是 否 必 修	学 时 数				学 分 数	开 课 学 期	毕 业 要 求
				总 学 时	实 验	实 习	其 他			
专业基础课	040100112	高等代数（上）	必	64				4.0	1	№3
	040101201	走进现代代数学和几何学	必	32				2.0	1	№2,3
	040100931	高等代数（下）	必	80				5.0	2	№3
	040102341	动力系统中的某些分支问题	必	32				2.0	2	№2,3
	040100131	常微分方程	必	64				4.0	3	№3
	040100492	概率论	必	64				4.0	3	№3
	040100123	微分几何	必	72				4.5	4	№3
	040100061	复变函数	必	64				4.0	4	№3
	040101483	近世代数	必	72				4.5	5	№3
	040101052	实变函数	必	64				4.0	5	№3
	040101342	点集拓扑学	必	72				4.5	5	№3
	040101181	泛函分析	必	64				4.0	6	№3
	040100301	数学物理方程	必	64				4.0	6	№3
		合 计			808				50.5	
选修课	040102361	数据库系统	选	64				4.0	5	№3,4
	040101011	数值分析	选	64				4.0	4	№3,4,5
	040101742	实变函数习题	选	16				1.0	5	№3
	040102212	数学分析习题课（一）	选	26				1.5	1	№3
	040102221	数学分析习题课（二）	选	32				2.0	2	№3
	040102231	数学分析习题课（三）	选	32				2.0	3	№3
	040102191	高等代数习题课（一）	选	26				1.5	1	№3
	040102201	高等代数习题课（二）	选	32				2.0	2	№3
	040102371	数学分析选讲	选	32				2.0	4	№3,4
	040102381	高等代数与解析几何选讲	选	32				2.0	4	№3,4
	040102471	微分方程思想方法选讲	选	48				3.0	7	№3,4
	040102451	量子信息与量子计算	选	80				5.0	5	№3,4
	040100631	数理逻辑	选	32				2.0	3	№3
	040101131	运筹学	选	64				4.0	5	№3
	040101551	面向对象程序设计	选	64	16			3.5	3	№3,4
	040102291	统计学习与智能处理方法	选	48				3.0	6	№4
040100871	数学软件与数学实验	选	48			32	2.0	4	№3,4	

040101242	统计软件	选	48			16	2.5	6	№4
040101721	初等数论	选	64				4.0	3	№3
040100801	数理统计	选	64				4.0	4	№3
040100162	数学模型	选	48				3.0	4	№4
040102281	微分方程定性方法与数值模拟	选	64			8	4.0	6	№3
040101471	组合与图论	选	64				4.0	4	№3
040101531	代数学基础	选	64				4.0	5	№3
040101571	统计学	选	48				3.0	6	№3,4
040100181	微分方程数值解	选	48				3.0	5	№3,4
040102271	大数据应用	选	32				2.0	5	№4
040101231	数据挖掘与统计决策	选	48				3.0	6	№4
040100981	计算智能	选	64				4.0	6	№4
040101581	计算机网络	选	48				3.0	4	№3,4
040100572	市场调查与预测	选	48				3.0	5	№4
020100051	创新研究训练	选	32				2.0	7	
020100041	创新研究实践 I	选	32				2.0	7	
020100031	创新研究实践 II	选	32				2.0	7	
020100061	创业实践	选	32				2.0	7	
<b>合计</b>		选	选修课修读最低要求 14.5 学分						

备注：学生根据自己开展科研训练项目、学科竞赛、发表论文、获得专利和自主创业等情况申请折算为一定的专业选修课学分（创新研究训练、创新研究实践 I、创新研究实践 II、创业实践等创新创业课程）。每个学生累计申请为专业选修课总学分不超过 4 个学分。经学校批准认定为选修课学分的项目、竞赛等不再获得对应第二课堂的创新学分。

### 三、集中实践教学环节

课程代码	课程名称	是否必修	学时数		学分数	开课学期	毕业要求
			实践	授课			
006100151	军事技能	必	2 周		2.0	1	№1
031101551	马克思主义理论与实践	必	2 周		2.0	3	№1
030100702	工程训练 I	必	2 周		2.0	3	№3,4
040101521	数据结构课程设计	必	2 周		2.0	3	№3,4
040101461	数值分析课程设计	选	2 周		2.0	4	№3,4,5
040100361	面向对象程序设计课程设计	选	2 周		2.0	3	№3,4
040102351	数据库系统课程设计	选	3 周		3.0	5	№3,4
040100841	数学模型课程设计	选	2 周		2.0	4	№4
040101561	数据挖掘与统计决策课程设计	选	2 周		2.0	6	№4
040102311	统计学习与智能处理方法课程设计	选	2 周		2.0	6	№4
040102331	大数据应用课程设计	选	2 周		2.0	5	№4
040100291	微分方程数值解课程设计	选	2 周		2.0	5	№3,4
040100601	市场调查与预测课程设计	选	1 周		1.0	5	№4
040100972	毕业实习	必	5 周		5.0	8	№4,6,7
040102541	毕业设计（论文）	必	15 周		12.0	8	№4,5,6
<b>合计</b>		必	28 周		25.0		
		选	选修课修读最低要求 7 学分				

## 四、第二课堂

第二课堂由人文素质教育和创新能力培养两部分组成。

### 1.人文素质教育基本要求

学生在取得专业教学计划规定学分的同时，还应结合自己的兴趣适当参加课外人文素质教育活动，参加活动的学分累计不少于 2 个学分。

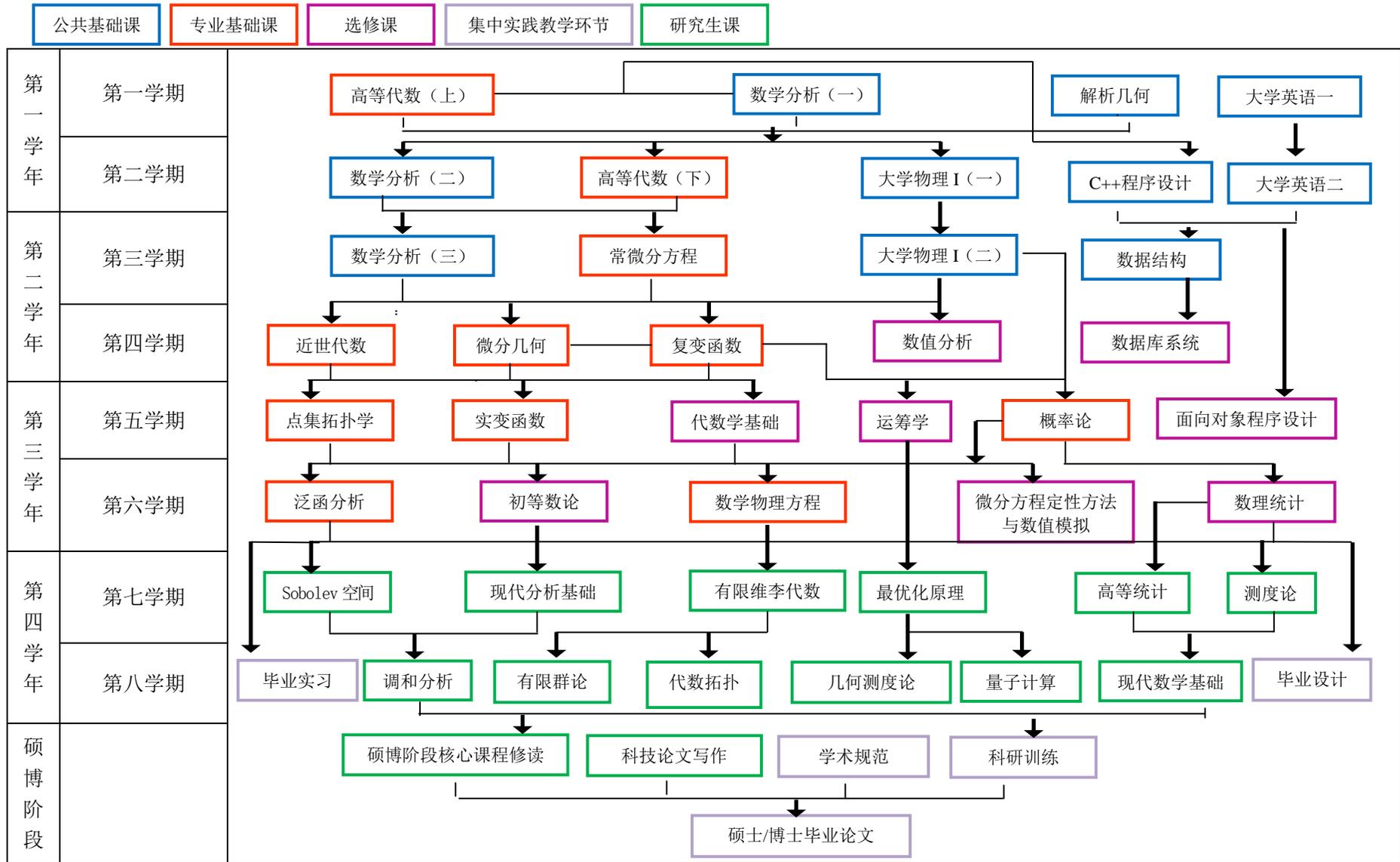
### 2.创新能力培养基本要求

学生在取得本专业教学计划规定学分的同时，还必须参加国家创新创业训练计划、广东省创新创业训练计划、SRP（学生研究计划）、百步梯攀登计划或一定时间的各类课外创新能力培养活动（如学科竞赛、学术讲座等），参加活动的学分累计不少于 4 个学分。

## 五、硕博阶段课程设置表

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数				学分	开课学期	毕业要求
				总学时	实验	实习	其他			
硕博阶段课程	S0701117	现代分析基础	必	64				4.0	7	N <sub>0</sub> 3
	S0701022	代数学基础	必	64				4.0	7	N <sub>0</sub> 3
	S0701103	Sobolev 空间	必	64				4.0	7	N <sub>0</sub> 3
	S0701053	测度论	必	64				4.0	7	N <sub>0</sub> 3
	S0701021	最优化原理	必	64				4.0	7	N <sub>0</sub> 3
	S0701040	分形几何理论及应用	必	64				4.0	8	N <sub>0</sub> 3
	S0701095	二阶椭圆型偏微分方程	必	64				4.0	8	N <sub>0</sub> 3
	S0701118	二阶抛物型偏微分方程	选	64				4.0	8	N <sub>0</sub> 3
	S0701028	偏微分方程的变分方法	选	64				4.0	8	N <sub>0</sub> 3
	B0701008	现代数学基础	必	64				4.0	9	N <sub>0</sub> 3
	B0701012	几何测度论	选	64				4.0	9	N <sub>0</sub> 3
	B0701002	量子计算	选	64				4.0	10	N <sub>0</sub> 3

# 数学类“强基计划”专业课程关系图



# 化学类专业

## 一、基本情况

### 1. 专业简介

化学类专业“强基计划”依托于应用化学（理科），其历史可以追溯到 1931 年中山大学的化工专业。1952 年全国院系调整时，由中山大学、华南大学、广西大学和南昌大学的化工系合并组建成华南工学院化工系，1960 年创办化学系。1981 年由我校和浙江大学、湖南大学和华东理工大学牵头向教育部申请开办应用化学专业，分别于 2005 年和 2010 年被评为广东省名牌专业和广东省特色专业。2019 年应用化学专业入选**国家级一流本科专业建设点**。

该专业采用科教赛相融合的培养方式，突出**重基础、重科研、重创新和重科研实践**的培养，通过科研反哺教学、竞赛促教学和科研实践促教学，培养潜心化学科学研究、勇攀世界科学高峰、引领未来的化学拔尖人才。**学科优势**：依托化学（国家“双一流”建设学科）和化学工程与技术（A-学科），10 余个省部级教学和科研平台；**项目优势**：学院年均近亿元的科研经费（国家重点研发项目等），本专业本科生年均主持 30 余项科研项目（如国创等），参与人数比例超过 85%；**竞赛优势**：年均获 10 余项竞赛奖（包括“互联网+”和国际竞赛金奖）；**国际培养优势**：与英国爱丁堡大学等 10 余所国际著名高校签订 2+2 联合培养，年均 30 名学生参加国际暑期项目，海外知名教授为本科生授课。

该专业依托于化学和化学工程与技术两个一级学科。依托的化学学科在 2009 年获得一级学科博士硕士学位授予权，并创办了“华南理工大学化学类本硕博连读创新班”，2010 年获博士后流动站，2017 年被评为国家“双一流”建设学科，是我校最早进入 ESI 排名全球千分之一的学科。依托的化学工程与技术学科具有一级学科博士硕士学位授予权，为广东省重点学科，拥有“化学工程与工艺”国家级特色专业、广东省名牌专业、教育部“卓越工程师教育培养计划”专业，该专业 2010、2013 和 2019 年三次通过工程教育专业认证；其二级学科化学工程为国家重点学科，全国第四轮学科评估结果为 A-。

## 2. 师资队伍

该专业拥有一支年龄结构合理、学术水平高的师资队伍。目前有专业教师 85 人，其中教授/研究员 59 人，包括中国科学院院士 2 人（含双聘院士 1 人），教育部长江学者 2 人，国家杰出青年基金获得者 6 人，“万人计划”领军人才 4 人，国家优秀青年基金获得者 2 人，中组部青年千人计划获得者 7 人，广东省珠江学者 6 人，广东省杰出青年基金获得者 10 人，全球高被引科学家 3 人。

## 3. 教学及科研条件资源平台

该专业在教学方面拥有先进的教学理念和方法，目前拥有国家级教学团队和国家级实验教学示范中心各 1 个。近两年来，获国家教学成果一等奖 1 项、二等奖 1 项，教育部教学成果奖一等奖 1 项，省级教学成果奖二等奖 3 项，承担省

部级教研项目近 10 项；开放国家精品课程 3 门，编著教材 10 余本；2 位老师获得南粤优秀教师。2016 级创新班学生刘凝晖于 2018 年获得中国“互联网+”竞赛**金奖**，获“2018 年广东大学生年度人物”。另外，该专业在国际化和实践能力培养方面成绩突出，包括聘请**海外知名教授**为本科生授课，先后与英国爱丁堡大学等 10 余所国际著名高校签订 2+2 联合培养协议，每年有 6-10 人出国进行联合培养，近 60 名学生参加国际暑期项目；与道达尔、陶氏化学、中石化等 10 余家世界 500 强企业联合培养。

该专业建设依托**发光材料与器件国家重点实验室、高等学校学科创新引智计划“功能分子工程”**、教育部传热强化与过程节能重点实验室、广东省燃料电池技术重点实验室、广东省功能分子工程重点实验室、广东省绿色精细化学产品工程技术研究中心等 10 多个科研平台。该专业依托的化学与化工学院科研实力雄厚，成果丰硕。近三年来，年均到校科研经费 1 亿多元，承担了一大批国家级重大科研项目，年均国家自然科学基金 30 项，燃料电池领域国家重点研发计划作为牵头单位获批经费 5400 万元；以第 2 完成单位获国家自然科学基金二等奖 1 项，获教育部自然科学一等奖 2 项，获中国专利优秀奖 1 项；在 Science、Nature Chemistry、Science Advance、Chem、Nature Communication、JACS、ANGEW 等高水平期刊上年均发表了 SCI 收录论文 500 多篇(其中 JCR 一区论文近 250 篇)，年均申请专利 360 余件，授权 200 余件。

## 二、培养目标及培养要求

### 1. 培养目标

化学类“强基计划”瞄准化学学科发展前沿和面向国家经济建设需求，培养具有家国情怀、全球视野、“三力”（思想力、学习力、行动力）核心素养，具有厚实的基础知识和专业知识，潜心化学科学研究、勇攀世界科学高峰、引领未来的化学拔尖人才。毕业生将在化学、化工、能源、材料和环境等相关领域进一步深造。预期毕业五年左右在世界范围内成为化学、化工及相关领域的一流科研或技术开发人才。

### 2. 分阶段培养目标及毕业生知识能力要求

**本科一年级：**学习和掌握数学、物理和计算机等基础知识、基本理论和实验技能，具有良好的科学思维和科研方法。能够将数学、物理和计算机基础知识，并通过文献调研分析，解决化学基础研究和技术开发等方面的复杂问题，在解决问题过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**本科二年级：**学习和掌握无机化学、分析化学、仪器分析、有机化学、物理化学物理等专业基础知识、基本理论和实验技能。掌握研究化学的基本方法和手段，具备基于科学原理并采用科学方法发现、提出、分析和解决化学及相关学科问题的能力。

**本科三年级：**学习和掌握专业选修课的基础知识、基本理论和实验技能，掌握研究化学的基本方法和手段，并进行科研训练。能够针对复杂的化学问题，开发、选择与使用恰

当的技术、资源、现代工程和信息技术工具，包括对复杂化学问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；能够基于化学知识进行合理分析，评价复杂化学问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；能够理解和评价针对复杂化学问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**本科四年级：**完成本科毕业设计（论文），完成硕士研究生课程的学习。具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在化学和化学实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任；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；能够就复杂化学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。

**硕士阶段（本硕衔接）：**在化学类一级学科攻读硕士的研究生毕业时应具有扎实宽广的化学基础知识，了解所学专业国内外研究前沿与发展动向，在所攻读的二级学科方向受到系统性的科研训练，具有良好的创新意识，能提出新的研究思路，具备较好的独立开展理论研究、分析问题和解决问题的能力。硕士毕业时须修满 25 学分，并达到硕士学位论文要求，授予相应的硕士学位。

**博士阶段（本博衔接）：**在化学类一级学科攻读博士学位的毕业生应具有坚实、深厚的化学理论功底，具有优良的科研素养、严谨的治学态度和很强的开拓创新精神。在所攻

读的二级学科方向受到严格、系统的科研训练，深入掌握所攻读二级学科方向的专业知识，清楚认识所研究领域的国际前沿，能独立分析预测所研究方向的未来发展趋势，具备独立从事科学研究工作的能力，能自主提出研究课题并做出具有独创性的研究成果。博士毕业时须修满 35 学分，并达到博士学位论文要求，授予相应的博士学位。

### 3. 阶段性考核和动态进出办法

化学类“强基计划”班实施动态管理，在第三学期初、第五学期初对“强基计划”班学生进行综合评价，排名后 15% 的学生需参加答辩。答辩成绩排在后 50% 的学生，原则上回应用化学专业普通班就读。化学类“强基计划”班在每次综合评价后遴选增补优秀学生，补充名额不得超过转出的学生总数。通过两次综合评价的强基计划学生在第四年 100% 获得推荐免试攻读研究生资格。

### 4. 本硕博衔接的办法

化学类“强基计划”班实施“3+1+X”衔接培养：“3”是指学生前三年完成除毕业实习、毕业设计（论文）以外的本科课程；“1”是指学生在第四年进行研究生课程的学习，并完成本科毕业设计（论文）；“X”是指学生出国深造或获得推免资格进入研究生阶段学习。从第五年起取得研究生学籍，攻读 2 年可获硕士学位或攻读 5 年可获博士学位。

## 三、毕业要求及授予学位

化学类“强基计划”班学生本科毕业时须修满专业教学计划 170 学分，并取得第二课堂 2 个人文素质教育学分和 4 个

创新能力培养学分，授予理学学士学位；硕士毕业时须修满 25 学分，并达到硕士学位论文要求，授予理学或相应硕士学位；博士毕业时须修满 35 学分，并达到博士学位论文要求，授予理学或相应博士学位。

#### 四、培养方式

##### 1. 强化科教协同育人

化学类“强基计划”班实行**科教赛**协同育人，将**本科教学、科学研究和国内外竞赛**紧密结合，提升个性化培养、**研究型教学**和**营造智慧教学环境**，如以现代信息技术为支撑，创设线上线下、课内课外、虚拟与现实相结合的学习环境和机制，提高学习成效；依托**发光材料与器件国家重点实验室、高等学校学科创新引智计划“功能分子工程”、教育部传热强化与过程节能重点实验室、广东省燃料电池技术重点实验室、广东省功能分子工程重点实验室、广东省绿色精细化学产品工程技术研究中心**等多个科研平台进行协同育人；依托学院年均近亿元的科研项目和经费协同育人。

##### 2. 优化课程体系

化学类“强基计划”班采取**重基础、重科研、重创新和重科研实践**的培养模式，增加**理科课程**（如数学、物理、无机化学、分析化学、有机化学和物理化学等）**学时**，提升课堂质量、凝练课程基础知识、推进精品课程和教材建设，打造**五类金课**：增加**思政内容**、融入**最新的科研成果**和加入**新的教学方式**（如翻转课堂、课堂研讨）等，打造特色课程，激发学生的学习兴趣；推进精品课程和教材建设，通过双一流

建设经费，资助科研教师将本学科科研成果编入新教材，或海归青年教师编写全英教材。

### 3. 实施小班化教学

化学类“强基计划”班实施**小班化教学**，约**30**人。该“强基计划”班配备院士担任班主任，教学名师（**陈砺、展树中、王秀军教授**）或知名学者（**杰青长江王海辉、李映伟教授，优青祝诗发教授，青千刘锦斌、何春茂、黄良斌、张磊、崔志明等教授**）担任副班主任，配备学院**最好的**由**院士、知名学者和教学名师**组成的师资进行本科教学，配备**科研最强**的教授担任本科生导师且实行**一对一导师制**。

### 4. 实施导师制

化学类“强基计划”班实施**全程一对一导师制**，设立**学业导师、科研导师和生活导师**，在课程学习、科学研究和生涯规划等方面进行**全方位指导**。导师主要从**思想引领**（解惑、人生规划和目标指导、性格的塑造和培养、情感沟通和思想的交流等）、**专业指导**（指导制定学习计划、协助选课、学习方法指导和培养专业兴趣等）和**学术引导**（培养科研兴趣、提供科研平台（实验条件）、指导科研项目和国内外竞赛、参与科研课题和科研项目）进行指导。在本科一年级阶段，侧重强化学本科专业思想教育和提供必要的学业指导以及学业和学术规划；在本科二年级阶段，侧重指导学生参与课外科研创新活动；在本科三年级阶段，结合预推免工作，确定学生的研究生导师，并进行科学研究与创新；在本科四年级阶段，做好本科毕业设计（论文）指导工作。

## 5. 加强国际化培养

化学类“强基计划”班学生本科期间至少出境学术交流 1 次，保证学生参与跨学科学习和研究，深化国际合作，使学生接触世界科学文化研究最前沿、融入国际一流学术群体：积极开展与世界知名高校的合作办学，目前已与英国爱丁堡大学和美国罗格斯大学等 10 余所国际著名高校签订了 2+2 和 3+2 联合培养协议，近 3 年已经或正在联合培养的学生超过 20 人；聘请国外知名高校教授开设本科生课程，加强全英课程的建设，近 3 年已经邀请国外知名教授为本专业学生长期或短期开设本科生课程 3 门次；加强与国外知名大学的学术交流，年均 20 名学生参加国际暑期项目（美国威斯康星大学和加拿大西安大略大学），包括知名教授授课、学术讨论、参观实验室和企业等；加强与境外知名大学的学术交流，年均 20 余名学生参加香港知名大学（包括香港大学、香港理工大学和香港科技大学）的学术交流。

## 6. 改革教学方法与考核方式

化学类“强基计划”班实行以下教学方法改革：（1）以本为本、打造金课、创新和国际化人才培养等教学改革，创建本科生创新创业基地，在专职教师的指导下，“强基计划”班学生可自主做主持的课题、竞赛的课题、导师布置的课题和自己拟定的课题；（2）提升课堂质量、凝练课程特色、推进精品课程和教材建设，建立校院两级督导听课制度、专职教师互相听课制度、年度说课制度和外校听课制度等；（3）注重科教结合，鼓励学生尽早进入教授课题组，利用教授的科

研经费，利用学院公共平台对本科生实行“三开放”（时间上、空间上和内容上开放，且费用由学院承担）政策，培养本科生的创新性。

推进质量持续改进，完善课程教学质量评价制度：改革教师教学评价体系，进一步完善学生、教师、督导、用人单位、专家参与的多元教学质量评价体系；强化教师对教学效果的总体评价和教学反思；建立教师教学跟踪诊断机制；建立试卷随机抽查机制和毕业设计（论文）随机抽查与送审机制。

## 五、课程设置

### 1. 通识教育课程

通识教育课程涵盖了文理多学科和贯通古今中外知识，培养学生的家国情怀、人文情怀和世界胸怀。通识课程体系由基本课程、拓展课程、开放课程等三部分构成，基本课程包括科技工程伦理、批判性思维、大学生心理健康教育等3门课程，6个学分；拓展课程由哲学与人生、历史与文明、文学与修养、艺术与审美、经济与管理、社会政治与法律等6个模块构成。学生需要各修读任意3个模块中的一门课程，共6个学分；开放课程由暑假国际课程、服务学习课程等构成，列入第二课堂学分。

### 2. 专业教育课程

专业教育课程由大类平台课程、专业核心课程、新生研讨课、学科前沿导论课等课程组成。化学类“强基计划”注重强化数理基础，强化化学专业基础课程设置，并进行课程整

合。大类平台课程指在前两学年开设大学分专业类基础课程，由高水平教授领衔建设。专业核心课程原则上要对应《教学质量国家标准》的核心课程，专业核心课程有 10 门及其对应的实验课程，共 54 个学分，由教学名师和知名教授主讲。新生研讨课、学科前沿导论课由学科带头人和知名教授主讲。

### 3. 特色课程

化学类“强基计划”班开设了新生研讨课程、全英课程、MOOC 课程、学科前沿课程、本研共享课程和创业教育课程（完成一份创业调研报告和撰写一份创业计划书）等，开设一门世界名企讲座。

## 六、配套保障

### 1. 组织保障

组建由学院院长任组长的领导小组，由院士担任班主任，教学名师（陈砺、展树中、王秀军教授）或知名学者（杰青长江王海辉、李映伟教授，优青祝诗发教授，青千刘锦斌、何春茂、黄良斌、张磊、崔志明等教授）担任副班主任，由院士、知名学者和教学名师组成工作小组，为化学专业的“强基计划”实施提供组织保障。

### 2. 经费保障

本专业在经费方面将为化学类“强基计划”学生培养提供以下四个方面的有力保障：（1）利用“中央高校教育教学改革专项”等各类经费，推动学生科研训练和创新实践、学术交流和国际交流，推动国内外高水平教师合作交流等工作的开展；（2）利用学院首个国家级平台“高等学校学科创新引智计划

“功能分子工程””，推动学生的学术交流、教师的教学研讨和学生和国际交流；（3）学院将根据“强基计划”建设的需要，安排专项支持配套经费，主要在学生短期境内外学习访问、高水平师资聘请、学生课外科研活动专项经费、教师教学经费、教学研究、教学交流等；（4）学院教授具有充足的科研经费，学生可以进入教授课题组，并利用教授的科研经费和条件进行科学研究。

### **3. 师资保障**

学院将集学院最优师资对化学类“强基计划”进行建设，如院士担任班主任，教学名师或知名学者担任副班主任，教学名师和知名学者承担本科教学，一对一本科生导师制进行科研训练等等。

### **4. 政策保障**

针对化学类“强基计划”学生培养，制订专门的管理和教学政策。对参与强基计划的学生在免试推荐研究生、直博、公派留学、奖学金等方面予以优先安排。

### **5. 其他激励机制**

同等条件下，优先选拔化学类“强基计划”学生参加校级、省级和国家项目，参加国内外竞赛，参加国际暑期交流等。同等条件下，学校和学院在教改项目立项、教学评优评奖、教师晋升晋级等方面向参与化学类“强基计划”建设的教师予以优先考虑。

附件：

## 化学类“强基计划”班综合培养计划

专业代码：070302(本科)、0703（硕士）、0703（博士）

基本学制：4年（本科）、3+1+2年（本硕）、3+1+5年（本博）

### 培养目标：

瞄准化学学科发展前沿和面向国家经济和粤港澳大湾区建设需求，培养具有家国情怀、全球视野、“三力”（思想力、学习力、行动力）核心素养，具有厚实的基础知识和专业知识，潜心化学科学研究、勇攀世界科学高峰、引领未来的化学拔尖人才。毕业生将在化学、化工、能源、材料和环境等相关领域进一步深造。预期毕业五年左右在世界范围内成为化学、化工及相关领域的一流科研或技术开发人才。

### 毕业要求：

№1.基础知识：掌握化学基础知识、基本理论和实验技能，具有良好的科学思维和科研方法。

№1.1 掌握化学学科的基础知识和基本理论，通过研讨课和学科前沿讲座培养科学思维和创新意识。

№1.2 掌握化学的实验方法和技能，培养并掌握化学相关领域的科学研究方法。

№2.科学知识：能够将数学、物理和计算机等基础知识用于解决化学相关的科学问题。

№2.1 能够掌握并运用数学、物理和计算机科学的基本概念和知识解释和表述化学相关的科学问题。

№2.2 能够掌握并运用化学的基本概念和知识解释和表述化学相关的科学问题。

№3.分析解决问题：能够应用数学、自然科学的基本原理，并通过文献调研分析，解决化学基础研究和技术开发等方面的复杂问题。在解决问题过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

№3.1 能够根据化学问题的对象特点，基于科学原理、采用科学方法，并通过文献调研分析，制定化学相关的基础研究内容，设计实验路线，提出解决方案，体现创新意识。

№3.2 能够应用数学、自然科学的基本原理，并通过调研分析，制定满足特定需求的全周期、全流程的技术开发方案，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响。

№4.研究：掌握研究化学的基本方法和手段，具备基于科学原理并采用科学方法发现、提出、分析和解决化学及相关学科问题的能力。

№4.1 掌握基本的实验技能及分析测试方法，能够基于科学原理并采用科学方法选用或搭建基本实验装置，安全、合理、有效地开展实验。

№4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对来自科学研究的实验数据进行归纳、分析和解释，通过信息综合得到合理有效的结论。

**№5.使用现代工具：**能够针对复杂的化学问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程和信息化技术工具，包括对复杂化学问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

№5.1 能够针对复杂化学问题，开发、选择或使用恰当的网络信息资源和信息技术工具，获取相关信息，并能理解其局限性。

№5.2 能够使用化学计算和化工模拟软件与现代工程工具，对复杂化学问题进行表达、分析、预测与模拟，并能理解其局限性。

**№6.工程与社会：**能够基于化学知识进行合理分析，评价复杂化学问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

№6.1 了解化学和化工生产、设计、研究与开发等方面的技术标准、知识产权、法律法规和企业 HSE 管理体系。

№6.2 能识别、量化和评价复杂化学问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

№6.3 能够理解从事化学相关的科研人员和技术工作者对社会应承担的责任。

**№7.环境和可持续发展：**能够理解和评价针对复杂化学问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

№7.1 能正确理解化学技术对经济、环境及社会可持续发展的影响。

№7.2 能够评价复杂化学问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并提出改进措施。

**№8.职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在化学及其实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

№8.1 树立正确的人生观、世界观、价值观，具备良好的思想道德修养、人文社会科学素养以及民族复兴和社会进步的责任感。

№8.2 理解化学的职业性质与社会责任，能够在实践中自觉遵守法律法规和职业道德规范。

**№9.个人和团队：**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。

№9.1 能够在多学科背景团队中理解个人与团队的关系，明晰个人职责，完成团队分配的任务。

№9.2 能够作为团队成员与其他团队或个体进行高效交流沟通和展示。

№9.3 能够组织团队、协调多学科背景团队成员意见，并与团队成员有效地开展工作。

**№10.沟通交流：**能够就复杂化学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。

№10.1 能够通过文字形式就复杂化学问题与业界同行及社会公众进行表达和有效沟通，能够规范撰写化学和化学工程专业研究报告和设计文稿。

№10.2 能够通过语言形式就复杂化学问题与业界同行及社会公众进行有效地沟通和交流，包括陈述发言、清晰表达和回应指令。

№10.3 具备良好的国际视野，能够在跨文化背景下使用英语进行有效沟通和交流。

**№11.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。

№11.1 了解化学前沿技术和发展趋势，能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

№11.2 具有自主持续学习和适应发展的素质与能力。

## 专业简介：

化学类“强基计划”班为培养高层次学术人才设立的，通过优势资源配备，培养具有家国情怀、全球视野、“三力”（思想力、学习力、行动力）核心素养，厚实的基础知识和专业知识、突出的创新能力和研究能力、优秀的综合素质和开阔的国际视野和社会视野，潜心化学科学研究、勇攀世界科学高峰、引领未来的化学拔尖人才。本“强基计划”班实行本科、硕士和博士培养，学生可在化学相关专业选择本科和硕士或博士毕业。八年制学生在第五学年末可选择继续攻读博士学位或硕士毕业，选择本科或硕士毕业的学生在完成本科或硕士培养计划后授予该专业的学士或硕士学位，而攻读博士的学生在完成全部培养计划后可获得博士学位。

本“强基计划”班的学生可在高等院校和研究所从事科学研究和教学工作，也可以选择在国内外顶级高校继续深造，还可在精细化工、环保、检验检测、涂料、洗涤品、化妆品、海关和医药等企事业单位和行政部门从事技术开发和管理工作。

## 专业特色：

本“强基计划”班采用教学、科研和竞赛相结合的人才培养模式，配备整个学院最好的师资（教授、博导和评教好的老师），实行小班授课、导师制、个性化（一人一档案）和国际化培养模式，使学生掌握坚实的化学理论知识和实验技能；配备最好的实验和科研条件（开放众多省部级重点实验室和工程中心），优先给予项目资助（如互联网+、中央高校基本业务费、国创和省创等项目），通过高标准的科研训练，使学生掌握科研思想和方法并激发学生的创新思维，鼓励学生成为引领人类进步的化学家；充分利用学院的国家级引智创新平台和导师的学术背景，拓宽渠道，加强国际化培养。

**授予学位：**理学学士学位

## 主干课程：

无机化学、现代无机化学、有机化学、化学分析、仪器分析实验、物理化学、结构化学、综合化学实验、流体力学与传热、传质与分离工程、化学反应工程、化工热力学、化工原理实验

## 特色课程：

新生研讨课：中国有机化学的现状与思考、科研活动中的逻辑思维

全英课程：化学分析、流体力学与传热IV、传质与分离工程III、环境化学

MOOC：计算机辅助设计、无机化学、有机化学

学科前沿课：学科前沿讲座、科研培训和实践、化学化工学科前沿、功能分子材料前沿、绿色催化前沿技术对化工过程强化的应用与分析、能源化工集成创新和可持续性分析

本研共享课：能源电化学、胶体与界面化学

校企合作课：工程设计、产业模式与创业

创业教育课：化妆品设计、制备及产业化（选修一门创业教育课、完成一份创业调研报告和撰写一

份创业计划书), 世界名企讲座

## 一、各类课程学分登记表

### 1. 学分统计表

课程类别	课程要求	学分	学时	备注
公共基础课	必修	55.0	1100	
	通识	10.0	160	
专业基础课	必修	62.0	1240	
选修课	选修	10.0	160	
合计		137.0	2660	
集中实践教学环节(周)	必修	33.0	39周	
毕业学分要求	137.0+33.0=170.0			

备注：学生本科毕业时须修满专业教学计划规定学分，并取得第二课堂 2 个人文素质教育学分和 4 个创新能力培养学分。

课程类别	课程要求	学分	备注
硕士理论教学	必修	15.0	最低不少于 15.0 学分
	选修	10.0	
	合计	25.0	最低不少于 25.0 学分
硕士研究生毕业生学分要求	15.0+10.0=25.0		
	必修	23.0	最低不少于 23.0 学分
	选修	12.0	
	合计	35.0	最低不少于 35.0 学分
博士研究生毕业生学分要求	23.0+12.0=35.0		

注：硕士、博士阶段课程修读要求及毕业资格按照化学(0703)，化学工程与技术(0817)硕(博)士培养方案执行。

### 2. 类别统计表

总学时数	学时				总学分数	学分					
	其中		其中			其中		其中			其中
	必修学时	选修学时	理论教学学时	实验教学学时		必修学分	选修学分	集中实践教学环节学分	理论教学学分	实验教学学分	创新创业教育学分
2660	2500	160	2108	552	170	160	10	33	120	17	4

## 二、课程设置表

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数				学分数	开课学期	毕业要求
				总学时	实验	实习	其他			
公共基础课	031101492	思想道德修养与法律基础	必修课	40			4	2.5	1	№8
	031101371	中国近现代史纲要		40			4	2.5	2	№8
	031101423	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		72			24	4.5	3	№8
	031101621	马克思主义基本原理概论		40			4	2.5	4	№8
	031101331	形势与政策		128				2.0	1-8	№8
	044103681	大学英语（一）		48				3.0	1	№10
	044103691	大学英语（二）		48				3.0	2	№10
	052100332	体育（一）		32			32	1.0	1	№12
	052100012	体育（二）		32			32	1.0	2	№12
	052100842	体育（三）		32			32	1.0	3	№12
	052100062	体育（四）		32			32	1.0	4	№12
	006100112	军事理论		36			18	2.0	2	№9
	045101644	大学计算机基础		32			32	1.0	1	№5
	045102811	Python 语言程序设计		40			8	2.0	1	№5
	040100591	微积分 I（一）		80				5.0	1	№5
	040100662	微积分 I（二）		64				4.0	2	№5
	040100401	线性代数与解析几何		48				3.0	1	№5
	040100023	概率论与数理统计		48				3.0	2	№5
	041100582	大学物理 I（一）		48				3.0	2	№5
	041101391	大学物理 I（二）		48				3.0	3	№5
	041100671	大学物理实验（一）		32	32			1.0	3	№5
	041101051	大学物理实验（二）		32	32			1.0	4	№5
	074102992	工程制图		48				3.0	3	№5
		人文科学领域		96				6.0		№8
		社会科学领域	64				4.0		№8	
		合 计	1260	64		226	65.0			

## 二、课程设置表 (续)

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数				学分数	开课学期	毕业要求
				总学时	实验	实践	其他			
专业基础课	037100241	中国有机化学的现状与思考	必	16				1.0	1	№1,4,5
	047101121	科研活动中的逻辑思维	必	16				1.0	2	№1,2,4,5
	037102032	无机化学	必	48				3.0	1	№1,4
		现代无机化学	必	48				3.0	2	№1,4
	037101752	无机化学实验(理科)(一)	必	48	48			1.5	1	№1,4
	047101181	现代无机化学实验	必	48	48			1.5	2	№1,4
	037102631	化学分析	必	32				2.0	2	№1,4
		化学化工学科前沿	必	16				1.0	2	№1,4,9,10
	037102511	化学分析实验	必	48	48			1.5	3	№1,4
	034101782	电工与电子技术 I	必	72	24			4.0	4	№1,4
		有机化学III(一)	必	56				3.5	3	№1,4
	037102561	有机化学III(二)	必	48				3.0	4	№1,4
	037102092	有机化学实验III(一)	必	32	32			1.0	3	№1,4
	037102191	有机化学实验III(二)	必	64	64			2.0	4	№1,4
	037101982	仪器分析	必	48				3.0	4	№1,4
	037102431	仪器分析实验	必	48	48			1.5	4	№1,4
	037101521	物理化学III(一)	必	48				3.0	4	№1,4
	037102592	物理化学III(二)	必	48				3.0	5	№1,4
	037102261	物理化学实验III(一)	必	32	32			1.0	5	№1,4
	047101093	物理化学实验III(二)	必	48	48			1.5	6	№1,4
	037101381	流体力学与传热IV	必	64				4.0	5	№1,2,4
	037100271	传质与分离工程III	必	48				3.0	6	№1,2,4
	037100411	化工原理实验(一)	必	16	16			0.5	5	№1,2,4
	037100202	化工原理实验(二)	必	16	16			0.5	6	№1,2,4
	037101551	结构化学	必	72			16	4.0	5	№1,4
	037100732	化学反应工程	必	48				3.0	6	№1,2,4
	037101261	化工热力学	必	48				3.0	5	№1,2,4
	047101211	综合化学实验	必	64	64			2.0	6	№1,4
		<b>合 计</b>	必	1240	488			62		
选修课	037101321	学科前沿讲座	选	16				1.0	3	№1,2,7,9,10,11
	037101071	能源化学工程	选	32				2.0	6	№2,4,7
	047101191	电化学与能源技术	选	32				2.0	6	№1,3,4,5
	037102491	高分子材料概论	选	32				2.0	6	№1,4
	037102471	胶体与界面化学	选	32				2.0	6	№1,4
	047101451	功能分子材料前沿	选	32				2.0	6	№5,9,10
	047101471	绿色催化前沿技术对化工过程强化的应用与分析	选	32				2.0	7	№4,9,10
	047101481	能源化工集成创新和可持续性分析	选	32				2.0	7	№7,9,10
	037100121	纳米科学与技术导论	选	32				2.0	3	№1,2,4

课程代码	课程名称	是否必修	学时数				学分数	开课学期	毕业要求
			总学时	实验	实践	其他			
037102451	高等有机化学	选	32				2.0	6	№1,3,4
037100011	生物化学分析	选	48	8			3.0	4	№1,4
037101761	生物有机化学	选	48				3.0	6	№1,3,4
037102151	谱图综合解析	选	48				3.0	5	№1,3,4
037102461	商品理化检验	选	32				2.0	5	№1,3,4
037101972	近代工业分析	选	32				2.0	6	№1,4
037102351	生物化学分析	选	48	16			2.5	6	№1,4
037102201	精细化学品概论	选	48				3.0	5	№1,4,6
037102441	精细化学品制备实验	选	48	48			1.5	5	№1,3,4,6
037100471	化工过程安全	选	32				2.0	7	№3,6,7,8
037101121	工业催化	选	32				2.0	5	№2,4
037101221	化工设计导论	选	16				1.0	2	№2,4
037100722	化工设计	选	40				2.5	5	№2,4
037101271	化工设备设计基础	选	32				2.0	5	№2,4
037100612	化学工艺学	选	48				3.0	6	№2,4
037100251	化工专业实验	选	64	64			2.0	6	№2,4
037101081	现代分离技术	选	32				2.0	6	№2,4
037101131	化工过程控制原理与仪表	选	32				2.0	5	№2,4
037101201	化工环境工程	选	32				2.0	5	№2,4,7
037101101	化工过程分析与合成	选	32				2.0	6	№2,4
037100841	精细化学工艺学	选	32				2.0	6	№2,4
037100981	化工技术经济学	选	32				2.0	3	№2,4,6
037100681	生化工程基础	选	32				2.0	5	№2,4
037100602	微机化工应用	选	32				2.0	5	№2,4,5
037100442	现代化物流技术	选	32				2.0	4	№2,4
037100341	现代化工商务	选	32				2.0	4	№2,4,5
037102171	计算机在化学中的应用	选	64			32	3.0	3	№3,4,5
037100451	世界名企讲座	选	16				1.0	4	№2,5,6,7,9,10,11
047101231	化妆品设计、制备及产业化	选	32	24			2.0	5	№2,6,7,9,10,11
020100051	创新研究训练	选	32				2.0	7	№2,3,4
020100041	创新研究实践 I	选	32				2.0	7	№2,3,4
020100031	创新研究实践 II	选	32				2.0	7	№2,3,4
020100061	创业实践	选	32				2.0	7	№2,3,4
合 计		选	选修课修读最低要求 10.0 学分，创新课程 4.0 学分						

备注：建议本专业学生修读《小白学人工智能之机器学习》通识课；学生根据自己开展科研训练项目、学科竞赛、发表论文、获得专利和自主创业等情况申请折算为一定的专业选修课学分（创新研究训练、创新研究实践 I、创新研究实践 II、创业实践等创新创业课程）。每个学生累计申请为专业选修课总学分不超过 4 个学分。经学校批准认定为选修课学分的项目、竞赛等不再获得对应第二课堂的创新学分。

### 三、集中实践教学环节

课程代码	课程名称	是否必修	学时数		学分数	开课学期	毕业要求
			实践	授课			
006100151	军事技能	必	2周		2.0	1	№9
031101551	马克思主义理论与实践	必	2周		2.0	3	№8
030100702	工程训练 I	必	2周		2.0	4	№6
041101592	电子工艺实习 I	必	1周		1.0	5	№3
037101482	化工原理课程设计	必	2周		2.0	6	№3
070102331	文献检索与实践	必	1周		1.0	7	№3,12
	科研培训和实践（一）	必	3周	分散	3.0	3	№3,4,5,12
	科研培训和实践（二）	必	3周	分散	3.0	4	№3,4,5,12
	科研培训和实践（三）	必	3周	分散	3.0	5	№3,4,5,12
	科研培训和实践（四）	必	3周	分散	3.0	6	№3,4,5,12
047101301	认识实习	必	1周		1.0	5	№6,8,9,10
037100973	毕业设计（论文）	必	16周		10.0	7-8	№2,3,4
合计		必	39周		33.0		

### 四、硕士专业教学计划表

课程性质	序号	课程代码	课程	学分	总学时	开课学期	课程负责人
必修课（其中4、5为化工必修课）	1	S0001024	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	第一学期	郭厚佳
	2	S0001025	自然辩证法概论	1	18	第二学期	陶建文
	3	S0002035	综合英语	3	64	第一学期	谭小兵
	4	S0817103	化工研究进展	2	32	第一学期	涂伟萍
	5	S0817111	专业英语（化工）	2	32	第二学期	袁文辉
	6	S0817133	论文写作与学术规范	2	32	第二学期	綦戎辉
化学必修课分组（18选3）	1	S0004023	理论有机化学	3	48	第一学期	林东恩
	2	S0004024	色谱分离技术	2	32	第一学期	王敏
	3	S0004027	试验设计和数据评价	3	48	第一学期	张震
	4	S0703006	催化与能源化学	2	32	第二学期	廖世军
	5	S0703010	配位化学	2	32	第二学期	刘海洋
	6	S0703016	光谱分析	2	32	第一学期	陶佳
	7	S0703057	有机波谱分析	2	32	第二学期	黄精美
	8	S0703068	光电光谱学仪器实验技术	2	32	第二学期	杭义萍
	9	S0703069	电化学方法、原理和应用	2	32	第一学期	叶建山
	10	S0703072	高等无机化学	2	32	第一学期	章浩
	11	S0703075	专业英语（化学）	2	32	第一学期	刘海洋
	12	S0703085	过渡金属有机化学	2	32	第一学期	祝诗发
	13	S0703086	单晶培养与分析	2	32	第二学期	傅志勇
	14	S0703087	有机立体化学	2	32	第二学期	尹标林
	15	S0703088	量子化学基础及应用	2	32	第一学期	王秀军
	16	S0703090	纳米材料化学	2	32	第二学期	张伟德
	17	S0703092	Chemical Kinetics	2	32	第二学期	王黎明

	18	S0817114	催化剂表征	2	32	第一学期	李白滔
--	----	----------	-------	---	----	------	-----

课程性质	序号	课程代码	课程	学分	总学时	开课学期	课程负责人
化工必修课分组1(3选1)	1	S0003001	数理统计理论与方法	2	54	第一学期	朱锋峰
	2	S0003003	数学物理方法	4	80	第一学期	刘深泉
	3	S0003004	数值分析(科学与工程计算基础)	2	54	第一学期	雷秀仁
化工必修课分组2(9选1)	1	S0004023	理论有机化学	3	48	第一学期	林东恩
	2	S0703072	高等无机化学	2	32	第一学期	章浩
	3	S0703088	量子化学基础及应用	2	32	第一学期	王秀军
	4	S0703090	纳米材料化学	2	32	第二学期	张伟德
	5	S0703092	Chemical Kinetics	2	32	第二学期	王黎明
	6	S0817001	化学反应工程(二)	2	32	第二学期	阮复昌
	7	S0817104	过程系统工程	2	32	第一学期	李亚军
	8	S0817129	高等化工热力学	3	48	第二学期	阮复昌
	9	S0817131	高等传递过程原理	3	48	第一学期	綦戎辉
选修课	1	S0002029	实用英语写作	1	36	第二学期	姚楠
	2	S0002030	商务英语	1	36	第二学期	赵淑梅
	3	S0002034	学术交流英语	1	36	第二学期	仓兰菊
	4	S0002037	英美文化	1	36	第二学期	刘曦芬
	5	S0002038	英文电影欣赏	1	36	第二学期	陈涛
	6	S0002040	雅思学习	1	36	第二学期	谭小兵
	7	S0002041	托福学习	1	36	第二学期	张慧明
	8	S0002042	新闻英语	1	36	第二学期	肖云华
	9	S0004060	跨文化交际	2	32	第二学期	谢宝霞
	11	S0004028	胶体与界面化学	3	48	第二学期	章莉娟
	13	S0703011	生物无机化学	2	32	第二学期	章浩
	14	S0703089	现代催化技术	2	32	第二学期	江琦
	15	S0703091	现代化学分析技术	2	32	第一学期	梁向晖
	16	S0817027	膜分离技术基础	2	32	第二学期	郎雪梅
	17	S0817060	催化新材料(1)	2	32	第二学期	王红娟
	18	S0817066	聚合物现代表征技术	2	32	第二学期	黄洪
	19	S0817074	天然气利用技术	2	32	第一学期	李亚军
	20	S0817078	分子药理学	2	32	第一学期	叶勇
	21	S0817079	现代药物制剂	2	32	第一学期	潘娅
	22	S0817081	计算机分子模拟原理及应用	2	32	第一学期	周健
	23	S0817094	水溶性高分子	2	32	第二学期	楼宏铭
	24	S0817096	光电功能分子设计与合成	2	32	第二学期	曾和平
	25	S0817100	化工吸附分离原理	2	32	第二学期	李忠
	26	S0817101	传热强化与节能新技术	2	32	第二学期	高学农
	27	S0817102	化工过程热力学分析与能量综合(1)	2	32	第二学期	李静
	28	S0817107	化工过程分析与设计	2	32	第一学期	李秀喜

课程性质	序号	课程代码	课程	学分	总学时	开课学期	课程负责人
	29	S0817108	计算传热学	2	32	第一学期	陈凯
	30	S0817109	现代涂料化学	2	32	第二学期	夏正斌
	31	S0817112	天然气水合物原理与技术	2	32	第一学期	樊栓狮
	32	S0817113	催化剂设计	2	32	第二学期	李雪辉
	34	S0817122	生物质资源的高值化利用	2	32	第二学期	陈砺
	35	S0817125	换热系统的模拟与优化	2	32	第二学期	李国庆
	36	S0817126	能源与环境功能材料	2	32	第一学期	方晓明
	37	S0817127	现代化工分析技术	2	32	第一学期	李琼
	38	S0817128	能源转化工程	2	32	第二学期	常杰
	39	S0817132	Fine Chemicals' Synthesis and Technology	2	32	第二学期	叶代勇
	40	S1201047	英语口语	1	32	第二学期	外教

### 五、博士专业教学计划表

类别	序号	课程编号	课程名称	学分	学时	开课单位	考核方式
公共必修课	1	B0001007	中国马克思主义与当代	36	2	马克思主义学院	笔试
	2	B0002020	国际会议交流与学术论文写作	48	3	外国语学院	笔试
必修课 分组 1 四选一 (化学)	1	B0703019	电化学研究方法	32	2	化学与化工学院	笔试
	2	B0703020	单晶培养与分析	32	2	化学与化工学院	课程论文
	3	B0817060	纳米材料化学	32	2	化学与化工学院	课程论文
	4	B0817062	现代有机合成方法	32	2	化学与化工学院	课程论文
必修课 分组 2 四选一 (化工)	1	B0817017	生物合成与生物转化	48	3	食品科学与工程学院	课程论文
	2	B0817048	化工过程模拟和优化	32	2	化学与化工学院	笔试+课程论文
	3	B0817052	精细化学工程选论(二)	32	2	化学与化工学院	课程论文
	4	B0817067	高等计算传热学	32	2	化学与化工学院	课程论文
专业选修课 分组 1	1	B0703012	不对称合成与催化	32	2	化学与化工学院	课程论文
	2	B0703023	模拟撰写科学基金申请书	16	1	化学与化工学院	课程论文

类别	序号	课程编号	课程名称	学分	学时	开课单位	考核方式
(化学)	3	B0703028	有机功能材料	32	2	化学与化工学院	课程论文
	4	B0703029	化学前沿讲座	48	3	化学与化工学院	课程论文
	5	B0817026	催化新材料(2)	32	2	化学与化工学院	课程论文
	6	B0817055	现代催化化学：理论及研究办法	32	2	化学与化工学院	课程论文
专业选修课分组2 (化工)	1	B0703028	有机功能材料	32	2	化学与化工学院	课程论文
	2	B0817004	化工吸附分离选论	32	2	化学与化工学院	笔试
	3	B0817019	生物反应工程	48	3	食品科学与工程学院	课程论文
	4	B0817020	生物制药工程	48	3	食品科学与工程学院	课程论文
	5	B0817026	催化新材料(2)	32	2	化学与化工学院	课程论文
	6	B0817037	计算机分子模拟原理及应用	32	2	化学与化工学院	笔试
	7	B0817049	化工研究进展(2)	32	2	化学与化工学院	课程论文
	8	B0817051	化工过程热力学分析与能量综合(2)	32	2	化学与化工学院	课程论文
	9	B0817055	现代催化化学：理论及研究办法	32	2	化学与化工学院	课程论文
	10	B0817060	纳米材料化学	32	2	化学与化工学院	课程论文
	11	B0817064	精细化学品合成与工艺	32	2	化学与化工学院	笔试
	12	B0817066	生物质资源的高值化利用	32	2	化学与化工学院	笔试
公共选修课分组	1	B0002002	第二外语(日语)	64	2	外国语学院	笔试
	2	B0002014	第二外语(德语)	72	2	外国语学院	笔试

## 六、第二课堂

第二课堂由人文素质教育和创新能力培养两部分组成。

### 1.人文素质教育基本要求

学生在取得专业教学计划规定学分的同时,还应结合自己的兴趣适当参加课外人文素质教育活动,参加活动的学分累计不少于 2 个学分。

### 2.创新能力培养基本要求

学生在取得本专业教学计划规定学分的同时,还必须参加国家创新创业训练计划、广东省创新创业训练计划、SRP(学生研究计划)、百步梯攀登计划或一定时间的各类课外创新能力培养活动(如学科竞赛、学术讲座等),参加活动的学分累计不少于 4 个学分。



# 生物技术专业

## 一、基本情况

### 1. 专业简介

随着生命科学领域基础研究的深入，学校在原有工科专业生物工程（2019 年国家一流专业建设点，1958 年开始招生）的基础上，以“秉承工科，加强理学”的理念指导下开办了生物技术专业，2004 年开始正式招生，依托学科为生物学一级学科（广东省优势重点学科），2019 年入选广东省一流本科专业建设点。该专业跟踪生物技术前沿发展，始终坚持以培养学术精英与未来学科和行业领军人才为出发点和目标，坚持产学研协同培养、理工医深度交叉融合，形成了厚基础、强实践、重交叉的专业特色。

华南理工大学生物学一级学科起源于 1958 年开设的微生物工程专业，聚焦于微生物酶学与发酵工程、微生物与生物制药、微生物资源与利用等方向形成优势；2011 年获得生物学一级学科博士学位授予权，2012 年被评为广东省优势重点学科。目前，华南理工大学生物学学科具有鲜明的“理工医”融合特点，面向国家和区域经济对生物专业人才的需求，通过加强科学和工程的融合，发展“汇聚型”交叉研究方向，重点布局合成生物学、生命大数据、生物绿色制造、重大疾病诊疗等一批前沿交叉研究方向。相关研究内容“理工（医）融合的合成生物学、生命大数据、生物绿色制造基础”被列入了广东省《基础与应用基础研究基金重点领域》，充分地体现

了本学科在学校学科建设和地方科学发展布局中的地位和作用。

生物学与生物化学学科 2013 年 7 月起进入 ESI 排名 (99%), 2017 年增长至 45.53%, 2018 年为 41.01%, 2019 年上升至 34.46%, 学科水平和影响力逐年提升, 并支撑本校临床医学进入 ESI 1%行列。

该专业自开办以来, 已经培养学生近 500 名, 每年招生规模为 45 人左右。2009 年与华大基因共建“基因组科学创新班”, 按“2.5+1.5”模式培养基因组科学人才, 截至目前共有 92 人次在《Nature》《Science》等国际顶尖学术期刊上发表论文 74 篇。被誉为“我国本科人才培养的奇迹”、一场“静悄悄的教育革命”, 该创新班模式入选“2010 年中国科教探路者”。2010 年 3 月 4 日, 英国《Nature》杂志发表社论, 认为这种模式“不仅为基因组学、生命科学研究, 而且为所有的教育和培训提供了一种可资借鉴的创造性方法, 全世界都应该来考虑这个问题”。2013 年以来, 以生物技术专业学生为主组成的团队在美国麻省理工学院举办的 iGEM 国际遗传工程机器设计大赛国际大赛中多次获得金奖, 课外科技创新活动的研究成果发表在国际高水平 SCI 杂志上, 为学校赢得了荣誉。生物技术系每年有近 40-50%的本科生进入英国剑桥大学、美国东北大学、新加坡南洋理工大学等国内外知名高校和科研院所进一步深造; 同时, 本科毕业生深受科研院所和企事业单位欢迎, 主要到国内外知名的生物医药、功能食品等健康行业从事研发和管理工作。

## 2. 师资队伍

本专业以生物学一级学科为主支撑办学，现有专任教师 65 人，其中教授 34 人，副教授 28 人，副高以上职称人数占专任教师总人数的 92%；具有博士学位占教师总数的 99%，分别毕业于美国西北大学、马里兰大学等和国内清华大学、南开大学等多所大学，学缘结构丰富。教师队伍中有**长江学者特聘教授 4 人，国家重点研发计划项目负责人 4 人，国家杰出青年科学基金获得者 4 人，青年千人计划入选者 2 人，国家自然科学基金委优秀青年科学基金获得者 5 人，教育部新世纪优秀人才 1 人，广东省杰出青年科学基金获得者 5 人，广东省高等学校“珠江学者”特聘教授 4 人**。学院还聘请了一批国内外著名学者担任兼职教授或双聘教授。

建设完善国家级精品资源共享课 1 门、国家级精品在线课程 1 门、广东省精品课程 3 门，出版教材及专著 16 本，主持 5 项省部级以上教学改革项目。

## 3. 教学及科研条件资源平台

近 3 年，发表被 SCI、EI、ISTP 收录的论文 703 篇，影响因子大于 10 的论文 7 篇，共有 6 篇 ESI 高被引论文，分别发表在 Science, Nature 和 Bioinformatics 等杂志上；科研经费增长迅猛，累计科研合同经费近 1.5 亿元，承担了 4 项国家重点研发计划，NSFC 重点两项及面上和青年项目共 40 多项；共获得中国专利优秀奖 1 项，广东省科技进步奖 4 项，广东省专利奖一等奖 1 项，专利授权 56 件（多项专利已在企业转化）。

本专业拥有广东省生物科学与工程实验教学示范中心、国家人体组织功能重建工程技术研究中心、食品营养与健康学科创新引智基地、热带健康食品国家级国际合作基地、小麦与玉米深加工国家工程实验室（共建）、淀粉与植物蛋白教育部工程研究中心，包括教育部“合成生物学与药物制备”国际合作联合实验室、广东省天然产物绿色加工与产品安全重点实验室、广东省发酵与酶工程重点实验室、广东省生物酶与工业绿色加工工程技术研究中心、广东省生物制药工程技术研究中心及广东省教育厅工业生物技术重点实验室等一大批省部级科研平台。实践教学基地包括深圳华大基因研究院、广州万孚生物技术股份有限公司、广州赛莱拉干细胞科技股份有限公司等一批行业龙头企业。

## **二、培养目标及培养要求**

### **1. 培养目标**

本专业面向人类健康及生物产业，紧跟国家及粤港澳大湾区发展的重大战略需求，培养具有人文情怀、家国情怀、全球视野、“三力”（思想力、学习力、行动力）核心素养，能全面掌握现代生命科学的基本知识、基本理论和实验技能，熟悉生物技术的现状、前沿及其在生产实践中的应用，具备人文社科和经济管理科学的基本素质，受到严格的科学思维和工程应用能力的训练，培养能够勇攀生命科学领域世界科学高峰、引领产业未来的拔尖人才。

### **2. 分阶段培养目标及毕业生知识能力要求**

采用“3+1+X”（“X”硕士生为2，博士生为5年）培养模

式，即学生前三年学习本科课程，夯实基础学科能力素养；第四年可提前进行研究生课程学习，同时完成本科毕业设计（论文）；从第五年起取得研究生学籍，攻读硕士或博士学位。

第一学年（基础知识学习和基本能力培养）：强化数学、物理、化学等基础课的学习，使学生系统掌握扎实的自然科学基础理论知识和技术科学基础理论知识。

第二到四学年（理工科素养、前沿领域、创新创业能力和国际化学术视野的培养）：通过理学基础课程的学习、文献阅读、学术讲座等多种途径，学生深入理解理学知识基础，为后续高阶课程做好准备；通过工程基础课程学习、文献阅读和实践，学生牢固掌握化学、生物和医学项目研究、设计和运行管理基本原理、研究方法和技能，初步具备进行生命前沿技术创新、产品和工艺设计的基础；通过多轨道培养模块（tracks）课程的学习，使学生了解生命科学及产业的发展趋势，聚焦掌握至少一个前沿领域的科学原理和研究方法，提高学生外文文献阅读和分析能力。

从二年级起实施科研驱动教学，学生在导师的指导下，借助4学分的必修课程“科研训练课”（independent research）以及 iGEM、挑战杯竞赛、“互联网+”大赛等学科竞赛，通过自主选择或与导师项目结合等途径进行创新创业实践选题、文献综述、实验设计、实验操作、结果分析、论文撰写与发表或者产品开发，掌握项目研究的基本科学思路和基本研发方法，培养较高的创新创业能力。

硕士阶段（本硕衔接）：在生物学一级学科及相关学科等硕士点攻读硕士的研究生毕业时应掌握本学科坚实的基础理论、系统的专门知识，了解所学专业国内外研究前沿与发展动态，受到系统性的科研训练，具有严谨的科研作风、创新意识、国际交流能力和良好的团队合作精神，具备从事科学研究、教学工作或独立承担专门技术工作的能力。硕士毕业时须修满学分，并达到硕士学位论文要求，授予相应的硕士学位。

博士阶段（本博衔接）：在生物学一级学科及相关学科博士点攻读博士学位的毕业生应掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，熟悉本学科的现代实验方法和技能；熟练掌握一门外国语，具有运用外文协作和进行国际学术交流的能力；具有独立地、创造性地从事科学研究的能力并能够在科学研究或专门技术上做出创造性的成果；具有严谨的科研作风，良好的合作精神和较强的交流能力。博士毕业时须修满学分，并达到博士学位论文要求，授予相应的博士学位。

### 3. 阶段性考核和动态进出办法

学生分流机制：学校对强基计划学生实施动态管理，在第三学期初和第五学期初对“强基计划班”学生进行综合评价，排名后15%的学生须参与答辩。答辩成绩排名后50%的学生，原则上须回生物技术专业普通班就读。每学期累计2门以上（含2门，包括补考未过课程）必修课程考试不及格的学生直接退出强基计划班。凡考试作弊或受校纪校规处分者自动

退出强基计划班。凡退出强基计划班的学生，通过制定规范的课程免修、学分置换等办法，使其在普通班继续完成学业。

学生增补机制：遴选增补工作方案由学院根据专业特点制订，上报教务处备案后实施。补充名额不得超过转出的学生总数。遴选增补的学生经全校公示，无异议后办理相关学籍异动手续转入强基计划班学习。

通过两次综合评价的强基计划学生在第四年 100% 获得推荐免试攻读研究生资格。

#### **4. 本-硕-博衔接的办法**

生物技术“强基计划”班实施“3+1+X”衔接培养：“3”是指学生前三年完成除毕业实习、毕业设计（论文）以外的本科阶段全部课程；“1”是指学生在第四年在导师的指导下完成本科毕业设计，并提前修读研究生课程，进行本科、硕士衔接学习，通过设置学科基础文献集阅读、学术活动、学术讲座、基金撰写、社会实践、“两助一辅”等环节，促进课程学习和科研训练的有机结合，加强对学生科研能力的培养。“X”是指学生获得推免资格进入研究生阶段学习。从第五年起取得研究生学籍，攻读 2 年可获硕士学位，攻读 5 年可获博士学位。学生在硕博阶段既可在本学科深造，也可开展学科交叉培养。

### **三、毕业要求及授予学位**

生物技术“强基计划”班学生本科毕业时须修满专业教学计划 176 学分，并取得第二课堂 2 个人文素质教育学分和 4 个创新能力培养学分，授予理学学士学位；硕士毕业时须修

满所需学分，并达到硕士学位论文要求，授予理学或相应硕士学位；博士毕业时须修满所需学分，并达到博士学位论文要求，授予理学或相应博士学位。

#### **四、培养方式**

##### **1. 实施导师制**

全程实行一对一名师导学，关注学生个性化需求。从学院及相关院系严格筛选学术活跃、具有较高学术视野、亲和力及责任心强的导师，职责包括注重强化学生专业思想，提供必要的学业指导及初步的学术职业规划；指导学生参与科研培训和创新创业活动，培养学生的创新思维和独立研发能力。

##### **2. 实施小班化教学**

生物技术“强基计划”班全部课程采取小班授课方式。每门课程均为学生量身定制学习素材，让每一个学生都有机会参与讨论，让每一个学生都能展示自身特点，实现个性化发展。小班内学习也采用小组模式，围绕授课提纲设立 6-8 个学习主题或讨论主题，每个小组人数维持 4-6 人，由授课老师和一名高年级博士生助教负责，每周开展 2 小时左右的讨论，然后小班之间互相分享学习心得，通过此激发学生的学习兴趣、求知动力与探索精神，培养和提升学生自主学习、批判分析、创新思考、交流表达和团队合作等能力，全面提升学生的学术素养和综合能力。

##### **3. 加强国际化培养**

生物技术“强基计划”班学生在校期间要有一次出国(境)

学习/实习经历。学院积极拓展各类国际化合作与交流项目，包括 2+2 联合培养、交换学习、海外实习、合作研究和短期交流等，拓宽学生的国际视野，提升学生跨文化交流能力、合作能力、参与国际竞争能力以及科研实践能力；邀请国际著名教授和名师来校交流、合作、同台授课。

#### 4. 强化科教协同育人

一是通过与名企共建实践教学基地，深化开放式研究型实践教学基地建设，通过各种实践活动包括领域及行业认知实习、生产实习等让学生深入了解生产产业的现状，激发学习兴趣及解决行业难点问题的雄心壮志；二是校企共建模块课程，共建以“认知—校企模块课程—企业学习”为进阶的课程，将授课从课堂拓展到院内实验室、科研院所实验室、企业的项目研发中心和生产制造车间等现场，打通人才培养和产业发展的鸿沟；三是构建产学研协同育人模式，在总结和深圳华大基因研究院等多年卓有成效的合作基础上，拓展与其他科研机构或者企业的合作，以共同制订培养目标、共同建设师资队伍、共同建设课程体系和教学内容、共同建设工程实践基地、共同实施培养过程、共同评价培养质量的“六个共同”为指导思想，不断创新课程设置及培养模式；四是构建产业创新联盟，比如人体组织功能重建、干细胞与再生医学技术等区域性联盟，参与一大批省部产学研结合研发基地建设，鼓励学生积极参与教师和企业联合科研课题，优先结合企业选题开展大学生创新创业训练计划项目研究。

## 5. 优化课程体系

围绕生命科学前沿和重要产业问题，构建多学科深度交叉的课程体系，实现理工医深度融合。对标麻省理工学院及加州理工学院，定期对培养计划进行优化，聘请高校专家及行业专家对培养计划进行论证，突出专业特色。改革传统教学方法和形式，主干课程均建立以教授领衔的“课程教学小组”；实施多元化教学方式：组织学生学习海内外名师的在线课程；创设多形式、多地域的教学和工程实践基地：开放来源于实践基地的毕业设计课题，提供学生到各大中外企业的研发机构结合企业实际问题进行毕业设计的机会，搭建毕业设计和就业一体化的桥梁。

## 6. 改革教学方法与考核方式

课堂教学模式多元化，研讨式教学、启发式教学、研究型教学、课堂讨论成为教学主体形式。聘请企事业、工商业领域的社会导师负责实践环节、工程设计方面的训练。部分重要课程将与国际顶尖学术机构合作，以“名师大讲堂”形式设置。加强对学生自我学习能力的培养，利用海内外名校的网上教学资源，组织学生学习海内外名师的在线课程，扩大学生学术知识面，完善知识结构，并以一定的方式考核自学成绩并予以认可。推进专业教育与创新创业教育的深度融合，鼓励学生走出课堂，在校内外的实验室开展自己感兴趣的课题研究。

## 7. 建立在校生、毕业生跟踪调查机制

对生物技术“强基计划”班学生加强组织管理，实现“一人

一档案”，每学期均从多方面进行评定，校内教务管理、学生管理、本科生导师等各个环节须加强信息沟通及分享，保证学生信息反馈及时、准确、全面；针对在校学生构建多维度的学风监督体系，保障学风建设卓有成效，为拔尖人才的成长营造良好的环境；充分利用学校校友会及多种方式加强对毕业生职业发展等方面的关注及引导；建立用人单位反馈机制，面向用人单位发放《毕业生用人单位意见调查问卷》，加强利用第三方如麦可思对专业的评价、追踪等形式，注重数据科学性以及对数据的科学分析，反馈并逐步改进，提升专业质量。

## **五、课程设置**

### **1. 通识教育课程**

构建贯通古今中外、涵盖文理多学科领域知识的通识教育体系，培养学生的家国情怀、人文情怀和世界胸怀。通识课程体系由基本课程、拓展课程、开放课程等三部分构成，其中：基本课程包括科技工程伦理、批判性思维、大学生心理健康教育等 3 门课程，6 学分；拓展课程由哲学与人生、历史与文明、文学与修养、艺术与审美、经济与管理、社会政治与法律等 6 个模块构成。学生需要各修读任意 3 个模块中的一门课程，共 6 个学分；开放课程由暑假国际课程、服务学习课程等构成，列入第二课堂学分。

### **2. 专业教育课程**

专业基础课程由大类平台课程、专业核心课程、新生研讨课、学科前沿导论课等课程组成。大类平台课程指在前两

学年开设大学分专业类基础课程，由高水平教授领衔建设，主要有其他学院开出的数学、物理、化学、计算机等基础课程。专业核心课程原则上要对应《教学质量国家标准》的核心课程，生物技术的专业核心课程包括生物化学、微生物学、细胞生物学、分子生物学、生物信息学及遗传学等。新生研讨课、学科前沿导论课由学科带头人和知名教授主讲。

### **3. 特色课程**

生物技术“强基计划”班特色课程包括 2 学分的校企合作课《生物技术创新与创业》，邀请区域各大龙头企业的企业家及高级管理人员授课，从知识产权、财务管理等方面丰富学生的知识领域；为拔尖人才培养专门设置 4 学分的科研训练课程，从第三学期全面铺开，以科研反哺教学、竞赛促教学和科研实践促教学，培养创新型人才：注重科教结合，鼓励学生尽早进入教授课题组，利用教授的科研经费，利用学院公共平台对本科生实行“三开放”（时间上、空间上和内容上开放，且费用由学院承担）政策，培养本科拔尖创新人才，鼓励学生参加国内外高水平竞赛，如 iGEM、中国“互联网+”、大学生生命科学创新创业大赛等。

## **六、配套保障**

### **1. 组织保障**

学院层面成立由学院院长任组长的领导小组，由知名学者、教学名师、青年千人担任班主任或副班主任，由教学管理和学生工作部门等相关人员组成工作小组，为强基计划实施提供组织支持。

## **2. 经费保障**

除学校层面的经费外，学院还会为生物技术“强基计划”班提供如下支持：统筹利用“中央高校教育教学改革专项”等各类资源支持拔尖计划，推动学生国际交流、科研训练和创新实践、学术交流和社会实践活动、国内外高水平教师合作交流等工作的开展；设立生物技术“强基计划”班本科课堂教学专项课酬，强力引进外援师资同时吸引优秀教师参与“强基计划班”教学，提高人才培养质量；设立强基计划班创新基金，为拔尖人才的科研创新活动提供经费，设立本科生创新创业管理小组为学生提供有益的指导；学院教授具有充足的科研经费，学生进入教授课题组，充分利用教授的科研经费和条件进行科学研究。

## **3. 师资保障**

为生物技术“强基计划”班配备最优师资，本科生导师均为知名学者；学院在教改项目立项、教学评优评奖、教师晋升晋级等方面，同等条件下对参与该班建设的教师予以优先考虑；不断引进师资，加强该班建设。

## **4. 政策保障**

加强生物技术“强基计划”班相关管理制度建设：包括本科生导师遴选办法及职责、本科生导师制实施办法、生物技术“强基计划”班日常管理辦法、生物技术“强基计划”班动态进出机制等。生物技术“强基计划”班在免试推荐研究生、直博、公派留学、奖学金等方面政策均是单独名额，优先支持。

## 5. 其他激励机制

同等条件下，优先选拔生物技术“强基计划”班学生参加校级、省级和国家级项目，参加国内外竞赛，参加国际暑期交流等。同等条件下，学校和学院在教改项目立项、教学评优评奖、教师晋升晋级等方面向参与基础学科拔尖学生培养基地建设的教师予以优先考虑。

附件：

## 生物技术“强基计划”班综合培养计划

专业代码：071002(本科)、0710（硕士）、0710（博士）

基本学制：4年（本科）、3+1+2（本硕）、3+1+5年（本博）

### 培养目标：

本专业面向人类健康及生物产业，紧跟国家及粤港澳大湾区发展的重大战略需求，培养具有人文情怀、家国情怀、全球视野、“三力”（思想力、学习力、行动力）核心素养，能全面掌握现代生命科学的基本知识、基本理论和实验技能，熟悉生物技术的现状、前沿及其在生产实践中的应用，具备人文社科和经济管理科学的基本素质，受到严格的科学思维和工程应用能力的训练，培养能够勇攀生命科学领域世界科学高峰、引领产业未来的拔尖人才。

### 毕业要求：

№1.基础知识：具有坚实的生物技术专业基础理论和专门知识，具有较强的基本实验技能，并掌握一定的人文社科、经济管理等方面的基础知识。

№2.问题分析：能够应用生物技术的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析生物领域复杂科学问题，以获得有效结论。

№3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂生物领域科学问题的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

№4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂生命科学问题进行研究，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。

№5.使用现代工具：能够针对复杂科学问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代信息技术工具，并能够理解其局限性。

№6.技术与社会：能够基于生物技术的相关背景知识进行合理分析，评价专业实践和复杂问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

№7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂生命问题的专业实践对环境、社会可持续发展的影响。

№8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在科学实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

№9.个人和团队：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：能够就复杂生物技术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 design 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：理解并掌握项目管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

№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。

## 专业简介：

生物技术是生物科学与工程学院生物学一级学科下的理学专业，于 2004 年在原有工科基础上以“秉承工科优势，加强理学研究”的理念设立。专业建设的主要任务是以国家战略性新兴产业发展和广东构建具有国际竞争力的生物产业体系为依托，为国家及粤港澳大湾区的生物技术产业提供勇攀科学领域世界科学高峰、引领产业未来的拔尖人才。学院拥有国家生物学一级学科博士点，生物学一级学科为广东省重点学科，拥有 8 个教学实验室和 10 个科研实验室，生物科学与工程教学实验中心为广东省实验教学示范中心。

## 专业特色：

生命科学已进入组学（基因组、转录组、蛋白组、代谢组学）时代，本专业在核心教学课程的基础上，侧重发展基于组学的生物信息学、合成生物学、肠道微生物、生物大数据等前沿技术，加强前沿生物技术创新人才培养。

（1）践行“Learning by doing”，强化实践教学：专业主干课程全部配备实验课；构建以本科导师制-自主科研训练-国家大赛项目三位一体的创新人才培养体系；（2）课程设置“厚基础、宽适应”，强调理工医高度交叉及深度融合，针对学生未来深造要求设立多个前沿技术模块，包括组学模块、合成生物学模块、生物大数据和肠道微生物等。

**授予学位：**理学学士学位

**核心课程：**生物化学、微生物学、分子生物学、细胞生物学、遗传学、基因组学、生物信息学、生物统计学

## 特色课程：

新生研讨课：干细胞前沿技术或先进生物制造或当代科技与生物制药

专题研讨课：生物制药技术

双语/全英课程：生物化学、分子生物学、遗传学、生物统计学、微生物学

MOOC：酒·文化

学科前沿课：生物科学与工程概论

本研共享课：现代生物分析仪器原理与实验

校企合作课：生物技术创新与创业

创新实践课：生物科学与工程综合实验

创业教育课：生物技术创新与创业、自主科研训练、生物科学与工程概论、新生研讨课（先进生物制造/干细胞前沿技术/当代科技与生物制药）、现代生物分析仪器原理与实验、生物科学与工程综合实验。

## 一、各类课程学分登记表

### 1. 学分统计表

课程类别	课程要求	学分	学时	备注
公共基础课	必修	61.0	1228	
	通识	10.0	160	
专业基础课	必修	56.0	976	
	选修	3.0	48	
选修课	选修	18.0	288	
合 计		148.0	2764	
集中实践教学环节（周）		28.0	35 周	
毕业学分要求		148.0+28.0=176.0		

备注：毕业学分要求格式：合计学分+集中实践教学环节学分=毕业学分要求

### 2.类别统计表

学时					学分						
总学时数	其中		其中		总学分数	其中		其中			创新创业教育学分
	必修学时	选修学时	理论教学学时	实验教学学时		必修学分	选修学分	集中实践教学环节学分	理论教学学分	实验教学学分	
2700	2204	496	2184	516	176	145	31	28	131.5	16.5	8

## 二、课程设置表

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数				学分	开课学期	毕业要求
				总学时	实验	实习	其他			
公共基础课	031101371	中国近现代史纲要	必修课	40			4	2.5	1	№8
	031101492	思想道德修养与法律基础		40			4	2.5	2	№8
	031101621	马克思主义基本原理概论		40			4	2.5	3	№8
	031101423	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		72			24	4.5	4	№8
	031101331	形势与政策		128				2.0	1-8	№8
	044103681	大学英语（一）		48				3.0	1	№10
	044103691	大学英语（二）		48				3.0	2	№10
	045101644	大学计算机基础		32			32	1.0	1	№5
	045100772	C++程序设计基础		40			8	2.0	1	№5
	052100332	体育（一）		32			32	1.0	1	№12
	052100012	体育（二）		32			32	1.0	2	№12
	052100842	体育（三）		32			32	1.0	3	№12
	052100062	体育（四）		32			32	1.0	4	№12
	006100112	军事理论		36			18	2.0	2	№9
	040100591	微积分 I（一）		80				5.0	1	№1
	040100662	微积分 I（二）		64				4.0	2	№1
	040100401	线性代数与解析几何		48				3.0	1	№1
	040100023	概率论与数理统计		48				3.0	2	№1
	074102992	工程制图		48				3.0	1	№1
	037102522	无机化学 I		32				2.0	1	№1
	037101622	无机化学实验（工科）（一）		16	16			0.5	1	№1
	037101632	无机化学实验（工科）（二）		16	16			0.5	2	№1
	037102611	分析化学 I		32				2.0	3	№1
	037102651	分析化学实验 II		32	32			1.0	3	№1
	041100582	大学物理 I（一）		48				3.0	2	№1
	041101391	大学物理 I（二）		48				3.0	3	№1
	041100671	大学物理实验（一）		32	32			1.0	2	№1
	041101051	大学物理实验（二）		32	32			1.0	3	№1
		人文科学领域		96				6.0		№8
		社会科学领域		64				4.0		№8
		<b>合计 Total</b>		1388	128		222	71		

备注：学时中其他可以为上机和实践学时。

## 二、课程设置表 (续)

	课程代码	课程名称	是否必修	学时数				学分	开课学期	毕业要求	
				总学时	实验	实习	其他				
专业基础课	037101791	有机化学 I	必	48				3.0	2	№1	
	037102571	有机化学实验 I	必	32	32			1.0	2	№1	
	037101531	物理化学 I	必	48				3.0	4	№1	
	037102001	物理化学实验 II	必	32	32			1.0	5	№1	
	070100671	生物科学与工程概论	必	32				2.0	1	№1,5-8,10,12	
	070101142	生物化学	必	56				3.5	3	№1-7	
	070101751	生物化学实验	必	32	32			1.0	3	№1-7	
	070100134	细胞生物学	必	56				3.5	4	№1,2,12	
	070100452	细胞生物学实验	必	32	32			1.0	4	№1,2,8-10	
	070100373	微生物学	必	56				3.5	4	№1-7	
	070100791	微生物学实验	必	32	32			1.0	4	№1-7	
	070101221	生物信息学	必	64				4.0	4	№1-5	
	070101481	普通生物学	必	32				2.0	4	№1,6,12	
	070100981	发育生物学	必	32				2.0	4	№1-4	
	070100941	生态学	必	32				2.0	4	№1-5	
	070102241	合成生物学导论	必	32				2.0	4	№1-3,5,6,10,12	
	070100915	分子生物学	必	56				3.5	5	№1-4,9,12	
	070101211	生理学	必	32				2.0	5	№1-4	
	070101411	遗传学	必	48				3.0	5	№1-8	
	070101463	基因组学	必	32				2.0	5	№1,4,5	
	070101383	现代生化技术	必	32				2.0	5	№1	
	070100421	免疫学	必	32				2.0	5	№1,2,4,5	
	070102231	生物统计学	必	32				2.0	6	№1-5	
	070101731	酶工程	必	32				2.0	6	№1-7	
	070100661	细胞工程	必	32				2.0	6	№1-4	
	070101701	干细胞前沿技术	三选一	选	16				1.0	1	№1-2,4,6,12
	070102431	先进生物制造		选	16				1.0	1	№1-7
	070100771	当代科技与生物制药		选	16				1.0	1	№1-8
	070100281	生物技术创新与创业		选	32				2.0	3	№6,8-9,11,12
	合 计			必	976	160			56.0		
				选	选修课修读要求 3.0 学分 (2.0+1.0)						

选修课	070102221	结构生物学	前沿生命科学 模块	选	32				2.0	5	№1-5
	070102201	癌症生物学		选	32				2.0	5	№1,2,4,6,12
	070102211	干细胞生物学		选	32				2.0	5	№1,2,4,6,12
	070102791	基因编辑前沿技术		选	32				2.0	6	№1,2,4,5
	070102801	免疫学前沿		选	32				2.0	6	№1,2,4,5
	合计			选	160				10.0		
	070102811	蛋白组学	组学模块	选	32				2.0	5	№1-7
	070102821	代谢组学		选	32				2.0	5	№1-7
	070102831	转录组学		选	32				2.0	5	№1-7
	070102841	系统生物学		选	32				2.0	6	№1,4,5
	070102851	免疫组学		选	32				2.0	6	№1,2,4,5
	合计			选	160				10		
	070102611	模式识别与机器视觉创新实践	生命大数据 模块	选	32				2.0	5	№1-7
	070102631	数据挖掘		选	32				2.0	5	№1-7
	070102591	深度学习与开源平台实践		选	32				2.0	6	№1-7
	070102601	Python 编程语言 Python Programming Language		选	32				2.0	6	№1-7
	070102641	图像处理和机器视觉		选	48				3.0	6	№1-7
	070102581	数据库技术与应用		选	32				2.0	7	№1-7
	合计			选	208				13.0		
	070102661	微生物基因组学	合成生物学 模块	选	32				2.0	4	№1-2,7-10
070102671	基因组编辑与合成	选		32				2.0	5	№1,2,4,5	
070102681	无细胞合成技术及应用	选		32				2.0	5	№1-7	
070102691	高级代谢工程与细胞工厂	选		32				2.0	6	№1-5	
070102701	人工生命	选		32				2.0	6	№3,4,6,8	
070102711	计算生物学导论	选		32				2.0	6	№1-5	
070102721	遗传网络设计与应用	选		32				2.0	7	№1-7	
070102731	合成生物学前沿研讨	选		32				2.0	7	№1-12	
合计			选	256				16.0			

	070102661	微生物基因组学	肠道微生物模块	选	32				2.0	4	№1-2,7-10
	070102671	基因组编辑与合成		选	32				2.0	5	№1,2,4,5
	070102741	人体微生物学		选	32				2.0	5	№1,4,5,6,8
	070102751	肠道微生物与重大疾病		选	32				2.0	5	№1-5
	070102761	肠道微生物与精准医疗		选	32				2.0	6	№1-6,8,10,11
	070102771	肠道微生物与产业化应用		选	32				2.0	7	№1-6,8,10,11
	070102781	肠道微生物与人体健康前沿		选	32				2.0	7	№2,4,5,8,10
	合计			选	224				14.0		
	070102861	免疫治疗前沿	创新药物研发模块	选	32				2.0	5	№1-6,8,10,11
	070102871	药理学前沿		选	32				2.0	5	№1-6,8,10,11
	070102881	药物化学前沿		选	32				2.0	5	№1-6,8,10,11
	070102891	纳米药物前沿		选	32				2.0	6	№1-6,8,10,11
	070102901	化学生物学前沿		选	32				2.0	6	№1-12
	070102911	药物分析前沿		选	32				2.0	6	№1-12
	合计			选	192				12.0		
	020100051	创新研究实践	生物创新创业	选	32				2.0	6,7	№4,12
	020100041	创新研究实践 I		选	32				2.0	7	№4,12
	020100031	创新研究实践 II		选	32				2.0	7	№4,12
	020100061	创业实践		选	32				2.0	7	№4,12
	合计			选	128				8.0		
	合计 I								选修课修读最低要求 18.0 学分		

备注：学时中其他可以为上机和实践学时。“强基班”学生根据自己的科研兴趣选择模块选修课，累计学位不低于 18 学分，其中前沿生命科学模块为必选模块（10 学分），其它模块推荐整体选修，也可选多个模块，达到 8 学分即可。学生根据自己开展科研训练项目、学科竞赛、发表论文、获得专利和自主创业等情况申请折算为一定的专业选修课学分（创新研究训练、创新研究实践 I、创新研究实践 II、创业实践等创新创业课程）。每个学生累计申请为专业选修课总学分不超过 4 个学分。经学校批准认定为选修课学分的项目、竞赛等不再获得对应第二课堂的创新学分。

### 三、集中实践教学环节

课程代码	课程名称	是否必修 C/E	学时数		学分数	开课学期	毕业要求
			实践	授课			
006100151	军事技能	必	2 周		2.0	2	№9
070102141	自主科研训练	必	4 周		4.0	2-7	№1-12
031101551	马克思主义理论与实践	必	2 周		2.0	3	№8
070102331	文献检索与实践	必	1 周		1.0	3	№2,4,5,8,11-12

070102511	认知实习	必	1周		1.0	3	№1-12
070100121	分子生物学实验	必	2周		2.0	5	№1-4,9
070100251	生理学实验	必	1周		1.0	5	№1-5
070102411	生物技术综合实验	必	1周		1.0	5	№1-4,9-11
070102501	遗传学实验	必	1周		1.0	5	№1-8
070101033	现代生物分析仪器原理与实验	必	1周		1.0	6	№1-6
070100083	毕业实习	必	4周		2.0	7	№1-12
070100193	毕业设计(论文)	必	15周		10.0	8	№1-12
<b>合 计</b>		必 C	35周		28.0		

#### 四、第二课堂

第二课堂由人文素质教育和创新能力培养两部分组成。

##### 1.人文素质教育基本要求

学生在取得专业教学计划规定学分的同时，还应结合自己的兴趣适当参加课外人文素质教育活动，参加活动的学分累计不少于2个学分。

##### 2.创新能力培养基本要求

学生在取得本专业教学计划规定学分的同时，还必须参加国家创新创业训练计划、广东省创新创业训练计划、SRP(学生研究计划)、百步梯攀登计划或一定时间的各类课外创新能力培养活动(如学科竞赛、学术讲座等)，参加活动的学分累计不少于4个学分。

#### 五、硕博阶段课程设置表

序号	课程编号	课程名称	学时	学分	类别(必修/选修)	培养层次
1	S0001024	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	必修	硕士
2	S0001025	自然辩证法概论	18	1	必修	
3	S0002035	综合英语	64	3	必修	
4	S0004067	高校生化类实验室安全与防护	32	2	必修	
5	S0710107	生物和医学实验设计与实践	32	2	必修	
6	S0710004	分子遗传学	48	3	必修	
7	S0831027	生物统计学 I	48	3	必修	
8	S0710125	论文写作与学术规范	16	2	必修	
9	S0004048	Bioinformatics	32	2	必修	
10	S0004067	高校生化类实验室安全与防护	32	2	必修	
11	S0710051	生命科学高等仪器原理及应用二	32	2	必修	
12	S0710085	微生物遗传学	32	2	必修	
13	S0710125	论文写作与学术规范	16	2	必修	
14	S0822085	生命科学与工程前沿	48	3	必修	
15	Q0710003	药物分析新方法	32	2	必修	
16	S0710122	高等药理学	32	2	必修	
17	S0710057	生理学与生物物理最新进展专题	32	2	必修	
18	S0710058	受体键合、运输与胞内信号转导	48	3	必修	

19	S0831021	细胞分子生物力学	48	3	必修	
20	S0710117	Protein chemistry and drug-protein interactions	32	2	必修	
21	S0003001	数理统计理论与方法	54	2	必修	
22	S0710116	Enzymology and enzyme engineering	32	2	必修	
23	S0822167	发酵与代谢工程	32	2	必修	
24	S0710041	实验设计	32	2	必修	
25	S0710042	分子遗传学II	48	3	必修	
26	S0710119	新药开发概论	32	2	必修	
27	S0710121	现代药理学概论	48	3	必修	
28	S0710122	高等药理学	32	2	必修	
29	S0710046	高级生物统计学	48	3	必修	
30	S0710047	生命科学通论	48	3	必修	
31	S0710046	高级生物统计学	48	3	必修	博士
32	B0001007	中国马克思主义与当代	36	2	必修	
33	B0002020	国际会议交流与学术论文写作	48	3	必修	
34	B0710002	生命科学与医学前沿	96	6	必修	
35	B0822038	发酵工程前沿	48	3	必修	
36	B0001036	受体键合、运输与胞内信号转导	32	2	必修	
37	B0710021	创新药物开发的科学与艺术	32	2	必修	

生物技术专业必修课关系图

