中山大学基础医学专业强基计划培养方案

## 一、基本情况

**1.专业简介**

**（1）办学历史/学科情况**

中山大学医科有着悠久的历史和优良的传统，最早可追溯至创办于1866年的博济医学堂，它是我国最早的西医学府，孙中山先生曾在此学医和从事革命活动。解放初期,在著名的医学教育家柯麟的带领下，中山医学院建立了完善的现代医学教育体系，拥有一批在国内外医学界有较大影响力的大师和名家，教学、科研和医疗取得了较大的发展，成为华南地区最高医学学府和卫生部属的六所全国重点医学院校之一。

2001年原中山医科大学与中山大学合校后，依托综合性大学学科齐全的优势，医科进入了全面发展的新时期，已经成为我国医学人才培养的重要基地之一，医科人才培养质量位于国内前列，在第四轮全国学科水平评估中，临床医学、基础医学和药学均被评为A类学科。

作为中山大学医科的主体学院，中山医学院统筹基础和临床医学教育，负责临床医学（每年招收5年制400人，8年制100人）、基础医学（每年招收25人）、法医学（每年招收30人）专业人才培养，同时支撑其它医科相关专业人才培养的任务。学院不断推进课程体系的改革和优化，已构建了以临床医学专业人才培养为主体，且能满足不同层次、不同专业人才培养要求的多样化的基础医学课程体系。在教学过程中强调对学生自主学习能力和创新思维的培养，坚持以临床岗位胜任力为导向的教学改革，积极推进教学内容、教学方法和课程体系的改革，逐步引入了以器官系统为中心以及以问题为中心(PBL)的教学方法，开设了更多的综合性、设计性实验课程、拓展性课程和前沿性科研讲座，初步建成了一个以学科领域为中心的纵向板块，及以问题为引导贯通基础与临床教学的PBL板块相结合的课程体系。

基础[医学](https://baike.so.com/doc/2796534-2951671.html)是研究人的生命和疾病现象的本质及其规律的[自然科学](https://baike.so.com/doc/5415231-5653376.html)，属于基础学科，是现代医学的基础。我校临床医学专业人才培养在国内外享有良好声誉基础上，我校（原中山医科大学）是**教育部批准的第一批招收基础医学专业的高校，**并于1989-1991年连续招生三届基础医学专业学生。我校自2014年恢复基础医学专业的本科招生，办学学院为中山医学院，学制五年，现已招收6届本科生，第一届毕业生于2019年毕业，毕业后继续攻读研究生的比率接近100%，超过90 %的同学进入985高校深造。2019年，2015级在读学生余晓慧同学被美国耶鲁大学录取为免疫学专业博士研究生。**中山医学院是我国首批基础医学硕士学位和博士学位的授权点。**目前，每年招收120名硕士和80名博士。曾先后培养出一大批两院院士，如钟世镇、侯凡凡、姚开泰、甄永苏、李绍珍、曾益新等。2019年，我院微生物学专业博士毕业生李校堃教授当选为中国工程院院士，我院院长宋尔卫教授当选中国科学院院士。我院还设置了基础医学博士后流动站，在站博士后58人。因此，**我院已建成本-硕-博衔接博士后一体化的人才培养体系。**临床医学专业和法医学专业获批国家级一流本科专业建设点。在教育部最新的学科评估中，临床医学和基础医学均为A-，临床医学学科进入ESI前1‰，基础医学在我校进入ESI世界前1%的19个学科领域中的多个学科有重要贡献，同时**我校是同时有临床医学和基础医学学科入选“双一流学科”建设的全国4所高校之一**。

**（2） 专业方向和工作基础**

基础医学是中山医学院的主体学科，其学科建设一直保持良好发展态势，在学科地位、学科格局、人才队伍、人才培养、科学研究、平台建设等方面呈现良性发展态势。基础医学已经形成紧密结合临床、纵横立体的一级学科格局：纵向上以经典二级学科分类，横向上以疾病基础研究为导向。目前我院已形成包括感染相关性疾病的病原学与防治研究等8大学科方向，这对开展以生物安全方向的基础医学强基计划人才培养提供充分保障。

**“生物安全”是国家安全的重要组成部分。**支撑国家生物安全，必须培养对党和国家忠诚、具有扎实生物学、医学知识并掌握前沿生物科学技术的创新人才。我校将充分发挥双一流综合型大学学科齐全和高水平医科的学科优势，充分利用“基础医学”本科专业和研究生人才培养的基础和经验，独立设班，设立强基计划“基础医学专业”，招收有志向、有兴趣、有天赋、能吃苦、勇坚持的优秀高中毕业生，未来聚焦和从事国家生物安全、生物医学前沿理论和技术，进行本博衔接培养，服务国家生物安全和生物医学重大战略，培养能满足国家生物安全和基础医学需要的基础医学拔尖人才。

中山医学院坚持以“三个面向”作为提升科研创新能力的指导思想，聚焦重大前沿科学问题、国家重大战略需求和人民健康需求，以“热带病”和“干细胞”两大优势平台的建设带动学科整体建设，**聚焦国家生物安全和生物医学领域的人才紧缺，打造国家生物安全和生物医学领域人才培养强基计划。**理由如下：

中山大学有一支专业经验丰富的学术队伍，有长期奠定的扎实教学科研基础和与国家决策部门和国际同行的通畅交流渠道，特别是我校拟承建华南国家生物安全四级实验室，具备培养生物安全领域研究生的条件和培养经验，符合设置强基计划（生物安全领域）培养的条件。

中山大学有病原微生物基础研究、菌毒种保藏、诊断咨询、试剂和药物研发、临床救治、教学培训、高等级生物安全实验室建设等多学科优势。**①中山大学高致病性病原微生物研究工作基础厚实。**中山大学在病原生物学、传染病与生物安全等相关学科领域具有雄厚的科研与人才基础，整体实力处于国内高校的领先行列，特别是在热带病原生物学和入侵病原领域引领我国相关研究，具有重要的国际影响力。学科优势明显。人体寄生虫学科于1987年被评为国家首批重点学科，病原生物学科与2007年被评为国家重点培育学科，免疫学和微生物学进入ESI排名全球前1%，病原生物学在北医图书馆医学学科排名中位列全国第一。专业研发机构已具集团效应。中山大学拥有国家传染病监测网络实验室、国家热带病综合防治示范区、热带病防治研究教育部重点实验室、人类病毒学研究所、SYSU-UHK（粤港）传染病监测联合实验室等传染病相关专业研究机构，以及有害生物控制与资源利用国家重点实验室、临床医学分子诊断国家地方联合工程实验室、南海海洋生物技术国家工程研究中心、新药成药性评价诊断国家地方联合工程实验室等四大国家级相关支撑平台。另外，中山大学正在建设亚洲最大的蚊媒生产基地，最近国家原子能机构正式批复在我校成立“中国国家原子能机构核技术（昆虫不育）研究中心”。

本领域的人才成果辈出。培养、引进了一批包括“国家重大人才计划学者”、“国家杰出青年基金获得者”、“长江学者”在内的生物安全研究领域高水平专业人才。多项国际领先成果发表在Science、NEJM、Nature Genetics、Lancet Infect Dis、PNAS、Plos Pathogens 等期刊上。荣获国家科技进步奖二等奖1 项、省部级奖6 项，并孵化出广东高校首家上市公司中山大学达安基因，从事病原分子诊断产业化。

**② 中山大学临床医学及传染病救治和教学能力强大。**中山大学拥有10家附属医院，其中7家为综合性医院，3家为专科医院，35家教学医院（含10家非直属附属医院），构成了门类齐全、设备先进、实力雄厚、优势互补的医疗救治服务网络体系。我校重症医学为国家重点专科，是全国重症医学专业委员会主任委员单位；附属医院承担着广东省乃至华南地区的疑难危重患者收治工作，医疗服务范围辐射全国乃至东南亚各国。

**③ 高等级生物安全实验室建设和管理经验丰富。**中山大学生物安全三级实验室于2005年1月建设完成，是国内最早拥有三级实验室的高校之一。实验室被列入国家发改委高级别生物安全实验室体系建设计划，具备CNAS-CL05:2006认可证书、卫生部病原体活动资格等，已安全高效的运行了11年。依托三级实验室，中山大学已形成了一支包括实验室管理、实验操作、技术保障、安全保卫等在内的生物安全专业人才队伍，中山大学已建立完善了生物安全管理体制与体系，并培养、引进了一批包括“国家重大人才计划入选者”、“国家杰出青年基金获得者”、“长江学者”在内的生物安全研究领域高水平专业人才。实验室目前可开展新型冠状病毒、结核分枝杆菌、高致病性禽流感病毒、SARS冠状病毒、艾滋病毒、中东呼吸综合征冠状病毒、西尼罗病毒、基孔肯尼雅病毒等病原体细胞和动物实验，为我国烈性与重大传染病防控、生物防范和产业发展做出了重要贡献。

**中山大学拟承建华南国家生物安全四级实验室。**现有的3家四级实验室均为科学院（中国科学院、中国医学科学院、中国农业科学院）承建，中山大学将是首家承建生物安全四级实验室的高校，无论是其悠久的历史、综合性的学科、强大的医科、还是在传染病防控中的巨大贡献，都责无旁贷地要求中山大学承担其生物安全学科建设的重任。

**2.师资队伍**

我校医科拥有以院士、“国家重大人才计划入选者”专家、长江学者、国家杰青等为带头人的优秀教师队伍，有两院院士7名（含双聘）、“国家重大人才计划”长期项目入选人才16人、“国家重大人才计划入选者”青年入选人才34人、教育部“长江学者”特聘/讲座教授15人、教育部青年长江学者6人，国家杰出青年基金获得者28人、国家优秀青年基金16人，国家重大人才特支计划8人、国家级教学名师4人等一批在国内外有一定影响力的教授。

基础医学专业“强基计划”依托中山医学院实施。中山医学院已汇聚了一大批在国内外基础医学领域享有盛誉的优秀人才，陆续引进“国家重大人才计划入选者”长期项目入选人才6人、“国家重大人才计划入选者”青年项目16人，教育部“长江学者”讲座教授4人，培育院士1人、教育部“长江学者”特聘教授2人、国家重大人才计划3人、国家杰出青年基金获得者5人、教育部青年长江学者1人、国家优秀青年基金获得者6人以及其他一大批高层次人才。此外，还以双聘等形式，聘请了31名临床学科的教授积极推动临床基础融合、2名生命科学或化学的教授参与本团队的教学、6名社会学的教授参与医学人文与伦理学教学。聘请了11名境外或国外知名大学的教授任客座授课教授。形成了一支以教学名师和学科带头人为核心，具有高学历、高职称、师资结构合理，具有明显学科、教学、科研和人才优势的教学团队，体现我院师资队伍基础与临床的结合、基础与生命科学等其它学科的交叉渗透、以及国际化视野的特征。

**3.教学及科研条件资源平台**

目前我校拥有有害生物控制与资源利用国家重点实验室，同时医科有眼科学和华南肿瘤学2个国家重点实验室，教育部重点实验室4个，7个国家重点学科、48个国家临床重点专科、1个国家临床试验研究中心、2个国际联合研究中心、3个国家地方联合工程实验室和30多个省部级重点研究平台。学科交叉研究平台490个，同时拥有临床医学、基础医学、生物学、中西医结合和生物医学工程等5个一级学科博士授权点。本学科还拥有国家自然科学基金委创新群体2个、科技部创新团队1个，教育部创新团队4个，广东省自然创新团队9个。

近五年，我校医科共获科研经费约42亿元，共发表SCI论文18771篇，占18年来收录总和的73%，2018年内共发表影响因子10分以上的论文89篇，其中影响因子20分以上的论文有12篇，所在期刊包括了Nature，Cell，Nature Genetics、Cancer Cell等国际高端杂志。在成果及转化方面，本学科产生了一批具有国际影响力的原创性研究成果，近20年获国家奖17项。干细胞与再生医学平台作为国家地方联合工程研究中心，其项鹏教授团队利用基因编辑技术建立了多种人类疾病的灵长类动物模型，为解析疾病发病机理以及发展临床干预方法奠定了重要基础。2016年在国际上首次报道了利用TALENs基因编辑技术建立模拟人类小头症表型的MCPH1基因突变食蟹猴模型，为人类大脑进化与相关疾病的机制研究提供了重要依据（Cell Res., 2016）。2019年，项鹏教授团队又建立人类自闭症食蟹猴模型，首次在灵长类动物重现了人类自闭症谱系障碍的临床症状，成果发表在Nature杂志。 “十二五”期间，获得国家科技进步奖二等奖4项研究成果分别在糖尿病、重要致盲眼病、鼻咽癌、器官移植等领域形成了一大批规范化、个体化诊疗的新方案，经较大范围的推广应用，已有效提升了诊疗水平。以肿瘤防治中心为例，近2010-2013年就有近10项研究成果被国际指南采用，不仅有效提升了我国的诊疗水平，而且为人类健康贡献了中国的力量。

作为基础医学强基计划实施的主体单位--中山医学院已形成了以热带病防治与病原生物学研究、神经科学研究、心血管疾病基础与防治研究、肿瘤基础研究、疾病基因研究、干细胞与组织工程、法医鉴定技术等为特色优势的学科格局，并在各二级学科中铸就了一批较高水平的人才培养和科学研究平台，在若干研究领域形成了与国内其他医学院校相比较为鲜明的学科特色。热带病防治及突发传染病防控研究在国内处领先地位。热带病防治研究教育部重点实验室奚志勇和郑小英教授带领团队研究的昆虫不相容和绝育技术相结合清除蚊媒种群技术成果，于2019年7月正式发表在顶尖学术期刊Nature杂志，标志着中国在全球虫媒防治领域的领先地位。该研究成果在被世界卫生组织和国际原子能机构等联合国机构认可并向全球成员国推荐。该技术的应用推广将有益于保护环境及人类健康，将对全球热带蚊媒病的防控产生深远影响，具有全球的战略意义。

我院教学资源丰富，同时拥有三个国家级实验示范中心：基础医学实验示范中心、临床技能实验示范中心和虚拟仿真中心。以上3个实验示范中心为实践教学提供有力支撑。另外，我校的国家超级计算广州中心为强基班的生物信息学方面的实践教学，以及未来研究生阶段的医信交叉课题研究提供坚实保障。同时我院质量工程建设成果卓著，目前我院有10门国家级精品课程，7门国家级精品资源共享课，3门国家级精品视频公开课，3门国家级双语教学示范课程，临床医学和法医学专业为国家级特色专业。临床医学专业基础医学课程和《实验生理科学》、外科学课程教学团队为3个国家级教学团队，黄大年式教学团队1个，国家级教学名师3人，首届中山大学卓越名师5人，曾先后获得国家教学成果二等奖10项，2项国家虚拟仿真建设项目。

## 二、培养目标及培养要求

**（一）培养目标**

生物安全是国家安全的重要组成部分, 是民族复兴、实现中国梦的重要保证。生物安全关乎国家安全、社会稳定以及人民生命健康，新冠肺炎疫情的出现和蔓延，再次突显了建立国家生物安全保障体系的极端重要性。此外，随着生物技术的快速进步，预防生物技术的缪用和防止新型安全威胁已经成为全人类必须面对的核心发展问题之一。我国正值经济发展转型期和社会矛盾凸显期，更需从国家安全的战略高度深刻认识全球生物安全形势，充分借鉴先进生物安全管理经验，构建完整的生物安全防御体系。生物安全包括防御生物武器攻击、防范生物恐怖袭击、防控传染病疫情、防止生物技术误用和谬用、保护生物遗传资源与生物多样性以及保障生物实验室安全等领域, 与保障国防安全、社会安全、健康安全以及人类社会赖以生存的环境安全密切相关。本质上生物安全就是保证人的生命安全, 因此**生物安全是国家的生命工程。**

**基础医学专业的强基计划将依托学院学科优势，瞄准国家生物安全和生物医学领域的战略需要，**选择最优秀的学生，根植于最丰富的育人“土壤”，最优秀的导师引领，给予最优质教学。全面实施精英化教育，打造医信交叉融合教育体系，培养“基础厚、能力强、后劲足”，传承优秀文化、厚植家国情怀、忠诚可靠，能在未来国家生物安全核心领域及生物医学前沿方向作出贡献的医学科学家。

**（二）分阶段培养目标**

**1.本科阶段培养目标及毕业生知识能力要求**

1.1**本科阶段培养目标**

培养政治合格，忠诚于党和国家，学生具备扎实的生物学和医学基础知识，掌握生物安全专业相关知识和技能，奠定其在病原生物学和免疫学、放射性核医学、组织器官再生、生物信息学、合成生物学等生物安全领域基础知识储备和专业技能，重点强化医信学科交叉知识，为研究生阶段培养夯实基础。

**1.2 本科阶段毕业生知识能力要求**

（1）思想道德与职业素质要求

1）对党、国家和人民无限忠诚，科学的世界观、人生观和价值观，良好的职业道德；

2）基本的道德规范、伦理原则和法律观念；实事求是的科学态度，良好的团队合作精神，健康的体魄和健全的心理；

3）终身学习意识，积极的创新和分析、批判精神。

（2）知识要求

1）较宽厚的自然科学基础知识和人文社会科学知识；

2）扎实的基础医学科学知识、基本的临床医学知识；

3）扎实的生物安全领域知识。

（3）能力要求1）较强的实验设计和分析能力，熟练掌握生物医学实验技能；

2）未来从事医学科学研究（尤其生物安全领域）的基本能力；

3） 较强外语应用能力、人际交流和管理沟通的能力。

**2.博士阶段培养目标及毕业生知识能力要求**

2.1**博士阶段培养目标**

采用直博方式，博士培养阶段，根据我院的学科优势重点聚焦在病原生物学和免疫学、放射性核医学、组织器官再生、合成生物学等生物安全领域开展课题研究，同时开展医信工融合交叉课题研究，了解生物安全领域前沿进展，培养未来能解决生物安全领域重大问题，具备独立开展生物安全领域科学研究能力，培养造就一批具有全球广阔视野、深厚基础、极强创新能力及开拓精神，并具有家国情怀、人文情怀，甘于寂寞、勇于攀登世界医学高峰的生物安全和生物医学领域拔尖创新人才。

2.2 **博士阶段毕业生知识能力要求**

1）具备家国情怀、全球视野，勇挑重担、甘于奉献的品质。

2）具备扎实的生物安全和生物医学领域知识和较强的创新能力；了解国家在生物安全领域的重大战略；了解生物安全领域的前沿进展；

3）能独立开展生物安全领域相关科学研究；具备解决生物安全领域重大问题的潜能。

**3. 阶段性考核和动态进出办法**

**本专业将实施 “5+5”本博衔接的培养模式，建立科学化、多阶段的动态进出机制，对基地班学生实行动态评估和分流淘汰制度。**强基班分流时间先后在第二年和第四年结束时，学生成绩绩点低于2.5（依据前1.5年或3.5年的成绩）或本人专业志愿不坚定，则转入基础医学专业平行班就读，在第五年进行本科课题研究，毕业和学位要求和平行班相同,其空出的直博名额由基础医学专业平行班等额补全，主要按绩点排名，结合思想政治表现（要求思想政治表现优秀，在校期间无违反学校学籍管理规定和纪律处分）等多元考核，综合排名靠前者优先获得；达到绩点要求和本人愿意进入直博阶段的，则在完成本科学业并获得学士学位后直接进入4-5年的博士培养阶段（直博），直博阶段按照大学对直博生的管理规定执行，**考核达不到要求退为硕士或退学。**直博培养阶段原则为5年，但如果提前完成课题研究内容并经导师允许，可根据学校研究生管理条例在第4年提出申请，提前答辩和毕业。

## 三、毕业要求及授予学位

按照我校五年制基础医学专业（强基班）教学计划的要求修满学分，毕业通过专业论文答辩，且符合中华人民共和国学位条例规定，经我校学位委员会审核批准，授予医学学士学位。

进入优生优培的直博培养阶段，其毕业按照基础医学学科的博士标准执行。毕业通过专业论文答辩，且符合中华人民共和国学位条例规定，经我校学位委员会审核批准，授予医学博士学位。

## 四、培养方式

人才培养的主要举措，比如学分制、学业导师制、小班化教学、学术交流、科教协同、国际合作，参与重大科研攻关项目机制等，体现科学选才鉴才、强化使命驱动、注重大师引领、创新学习方式、提升综合素养、促进学科交叉和科教融合、深化国际合作、推动持续改进等要求。

**（一）制定单独人才培养方案，创新培养模式**

**将独立设置强基计划小班教学，该班命名为基础医学（强基班），由我院院长宋尔卫院士亲自担任首届强基班班主任，**其本人将携我院最优秀师资如国家教学名师、长江学者、国家杰青、优青等参与教学；全面实施导师制，确保每名强基班学生一位导师，全面考核评价导师其参与强基班人才培养的效果，实施绩效和研究生指标挂钩，确保导师制落实到位，奖罚分明；实施小班制教学，开展研讨式教学，实施翻转课堂、PBL等以学生为中心的教学方式，强化课程难度和厚度；专门定期由导师开展专题科研学术讲座，参加导师课题组活动，第一年就进入导师实验室，了解科研最新进展，培养科研思维，营造一流的学术环境，打造“学在中大，追求卓越”的学习氛围。

系统规范的科研能力训练是培养拔尖人才的重要保障。全程贯穿导师制下的科研训练，真正浸润式参与科研活动：如lab meeting、科研前沿讲座、实验技术训练等；通过小班教学，开展研讨式教学和PBL等，培养学生的批判性思维和思辨能力，提高自主学习能力，养成终身学习习惯。

**（二）建立激励机制，增强学生的荣誉感和使命感**

**推进科教协同育人，**充分发挥综合性大学的优势（如生物学、材料、计算机、生物信息学等优势资源），利用临床附属医院的临床疾病谱、临床样本、临床教师等临床资源，开设相关跨学科课程（如涉及生物安全、生物信息学、精准医学等），组建跨学科的教学团队，开展跨学科的交叉研究。利用粤港澳大湾区的生物产业资源，开展高校、科研机构、生物公司等多方参与的深度合作战略平台。

**全面建立实验室共享开放制度，**定期各国家实验室、国家重点实验室、前沿科学中心、集成攻关大平台和协同创新中心等PI为强基班开设前沿科研讲座，介绍最新实验室科研进展，邀请学生参观实验平台，吸纳学生参与科学研究，开展绩效考核评估，研究生指标倾斜，吸引更多的PI参与强基班人才培养。

**实施强基班学生科研项目**，以科研项目为抓手，密切结合学生、导师、实验平台三方，鼓励参加国家级、省级各类竞赛活动，如挑战杯、基础医学创新论坛等。

**（三）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，**具体动态进出机制参照前面培养目标及培养要求。**②建立在校生、毕业生跟踪调查机制，**由学生工作室具体负责，每年提交在校生和毕业生调查报告，在校生发布学情分析，了解学生学习动态，建立学习预警制度；毕业生反馈成长动态，相关业绩；建立强基班人才成长数据库，一人一册，树立典型榜样，作好宣传报道。**③每年专门针对强基班，开展专题研讨，集思广益。**根据学习质量监控、考核评估、反馈跟踪等信息，梳理人才培养问题，及时完善人才培养方案，调整培养模式，原则3年必须修订人才培养方案。

**（四）探索科学选材的机制和路径**

学院将**探索强基班选拔路径，成立基础医学系，下设招生工作小组**，该小组汇聚医学、理科、教育、心理等多方面专家，形成科学合理的选拔机制，优化选拔方案，通过面试和笔试相结合的方式，既要考核其专业素质，也要衡量其心理素质，加强对各类偏才、怪才等学生的全面考察，挖掘最优秀的有远大抱负、学术潜力强，综合素质高的学生；

**主动前移选拔工作，与全国重点中学开展交流，建立优秀学生信息共享，**提早发现有潜质学生，主动引导，优先推荐进入强基班；在广州市和珠江三角洲各重点中学主动出击，在高中生阶段以讲座、走进实验室等活动为载体，发掘苗子，重点培育，成立中山大学拔尖人才生源基地，对未来能进入该班的学生所在中学给予一定经费支持，鼓励中学优先输送拔尖人才至我校；承担“广东省中学生英才计划培养基地”建设和广东省中学生科技创新后备人才培养计划的实施任务。

**（五）坚持立德树人，树立崇高理想信念，强化使命担当**

**加强思想引领，传承中大红色基因**（如革命先驱陈铁军、柯麟、陈心陶等老一辈医学科学家、新时代教师彭华的感人故事），引导学生面向国家战略需求、人类未来发展和基础学科前沿，增强使命责任，激发学术志趣和内在动力。**服务国家重大需求，激励学生把自身价值的实现与国家发展紧密联系起来，**把远大的理想抱负和所学所思落实到报效国家的实际行动中。探索重大科学问题，引导学生关注全人类健康，**鼓励学生以国家生物安全问题为导向，加强医信交叉，**在基础医学科学领域深入探索，实现重大突破。依托全校承担的国家科技计划，在国家战略布局的重点和重大研究领域，鼓励学生早进课题、早进实验室、早进团队，为学生攀登学术高峰搭建平台。

**（六）全方位、多渠道拓展国际化教育，培养国际视野和全球参与意识等**

随着全球化进程的加快，开展国际化培养，利用国际优质资源培养人才已经是拔尖创新人才培养的重要方式之一。

**①探索“外籍导师制”，**组织邀请国外著名学者开设讲座，如诺奖大师论坛，走近科学等等系列活动，增强全球意识，拓宽国际视野；同时鼓励强基班学生通过邮件联系，讲座参与等，建立与诺奖大师、全球知名学者的联系，了解最新前沿，兴趣引导，为未来博士阶段的培养奠定基础。

**②依托校友基金会支持，**在前期外国专家驻校计划和引智计划的基础上，充分利用暑假假期，引进世界著名高校的教学团队开展短期集中教学或讲座，实施原汁原味的全英教学。

**③对强基班学生必须强化外语要求，**医学专业课部分实行全英教学。

**④积极拓展与国外著名高校海外游学计划、暑期学校等项目，选派学生参加国际会议、竞赛等方式，**真正实现强基班同学在毕业前都有海外游学经历；广泛开展与国际一流大学的人才培养合作，共同提升人才培养质量。

## 五、课程设置

**1.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。学院将根据基础医学专业的特色，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/社会和国际关系与战略学”四个通识教育板块选修12个学分课程内容；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。

**2.专业教育课程**

专业教育课程将设立**跨学科五大模块化课程体系，包括自然科学课程模块、医学课程模块、生物安全课程模块、医信交叉专业模块、创新能力培养模块；**通过以上课程体系，在培养扎实生命科学和医学知识背景下，强化夯实在生物安全领域方面的基础知识和基本技能，以医信交叉助推未来发展。同时无缝衔接研究生课程，保障研究生阶段在基础医学领域，重点生物安全方向，以及医信交叉的课程。具体课程见后附表。

**3.特色课程**

特色课程本科阶段主要**体现在强基班的生物安全领域，医信交叉课程等，**其中主要包括：热带病与全球健康、核技术概论、病原生物学、媒介生物学、基因遗传工程、生态学与外来入侵生物学、核医学、生物安全学、基础医学综合性大实验、前沿科研讲座；博士阶段特色课程主要有：基因克隆与编辑，化学生物学、系统生物学、组学信息学、数据结构与算法、机器学习与数据挖掘、人工智能、实验生物安全、生物反恐、分子诊断技术等。

## 六、配套保障

**1.组织保障**

学院高度重视强基班建设工作，为保障人才培养的顺利进行，**成立基地班建设领导小组**，由宋尔卫院士、吴忠道书记/教授担任组长，成员有匡铭、高国全、邓凯、信文君、王庭槐教授；同时设立专门**工作组**，组长吴忠道教授，副组长高国全和邓凯教授，成员包括：周家国、信文君、李学荣、钱军和李博教授。**成立基础医学人才培养办公室**具体执行人才培养方案包括课程计划、教学改革、质量保障、考核评估、跟踪调查等。

**2.经费保障**

中山大学近五年人才培养经费投入持续增加，年均增长1个亿以上。强基计划将在相关专业生均投入的基础上，再增加两倍。学院将专门设立**强基班人才培养项目，设立强基计划专项资金**，在经费上给予专项资助；同时利用校友会等基金，专项支持实验教学条件的改善、境外/国外高水平课程或师资的引进、学生的海外游学计划、联合培养等。

**3.师资保障**

**汇聚大师，以最优秀的人培养更优秀的人**。由我院院长宋尔卫院士亲自担任首届强基班班主任，师资队伍涵盖 “长江学者”特聘教授、各类引进人才、国家杰出青年科学基金获得者、国家级教学名师及海内外知名学者担任各门课程主讲教师，同时成为强基班导师，增进学生与大师、名师的互动，强化对学生的学术熏陶。

**坚持“以本为本”，“立德树人”的根本任务。**大力提倡教师人心向教风气，树立教学典型，鼓励教学研究，绩效、职称政策杠杆倾斜，全面推动教师更加用力用心用情投入教学活动。

继续推进人才倍增计划，**加大强基计划人才引进实施力度。尤其针对生物安全领域紧缺人才，**拓宽引进渠道，采取特殊学科人才引进政策，优先保障引进，配套政策跟进。同时**大力引进高端人才**；实施引进与培养并重的师资队伍建设策略，积极探索研究型大学教学团队建设的有效途径，打造一支适应拔尖人才培养的高素质“学术型”全英教学团队；坚持从管理制度、绩效考核、职称评定等杠杆调控教学积极性。

**4. 政策保障**

**优先保障强基班学生的免试直博、公派留学的指标**，助推其未来的长远发展，尤其鼓励博士阶段的海外联合培养；

**5.其它激励机制**

未来强基班同学优秀博士生毕业可优先考虑留校，与我院目前实施的助理教授制度匹配，有固定教职身份，有科研启动经费，有一定的安家补贴，学校提供人才保障房；同时享受中山大学和广东省博士后待遇。

附表：课程设置与教学计划

（一）本科阶段

| **课程类别** | **课程名称/英文名称** | **总学分** | **总学时** | **开课学期** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **公共必修课** | 大学英语College English | 8 | 144 | 1、2、3、4 |
| 体育Physical Education | 4 | 144 | 1、2、3、4、6、7 |
| 思想道德修养与法律基础Moral Character Cultivation and Basis of Law | 3 | 54 | 2 |
| 中国近现代史纲要Contemporary History of China | 3 | 54 | 注[[1]](#footnote-1) |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论Introduction of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics | 3+2 | 54+2W | 4 |
| 马克思主义基本原理The Principles of Marxism | 3 | 54 | 1 |
| 军事课Military Course | 2+2 | 36+2W | 1 |
| 形势与政策Current Situation and Policy | 2 | 36 | 1-8 |
| **通识教育课** | “中国文明”，“人文基础与经典阅读”，“全球视野”，“科技、经济、社会” “国际关系与战略学”五大板块课程 | 修读总学分不少于12学分 | / | 1-10 |
| **专业基础课程** | 高等数学（I）Advanced Mathematics (I) | 5 | 90 | 1 |
| 大学化学III-chemistry | 3 | 54 | 1 |
| 大学化学实验III  | 1 | 36 | 1 |
| 生物学/Biology  | 2.5 | 56 | 1 |
| 大学物理physics | 5 | 126 | 1 |
| 细胞生物学/ Cell Biology  | 3.5 | 72 | 2 |
| 人体形态学（解剖/组胚/病理）Human body morphology | 8 | 144 | 2 |
| 计算机基础与数据库basic computer and database | 3 | 54 | 2 |
| 人体功能学（生理/病生/药理）the function of human body | 8 | 144 | 3 |
| 医学统计学/Medical statistics  | 2.5 | 54 | 3 |
| 分子生物学/Molecular Biology  | 4 | 72 | 3 |
| 生物化学/Biochemistry | 3.5 | 63 | 4 |
| 病原生物学（细菌、病毒、寄生虫）/Pathogenic biology  | 8 | 144 | 4 |
| 医学免疫学/Medical Immunology  | 3 | 54 | 4 |
| 分子医学技能/Molecular Medicine Skills | 2 | 72 | 4 |
| 遗传学Genetics  | 4 | 72 | 5 |
| 卫生毒理学Hygiene Toxicology | 5 | 90 | 5 |
| 基因工程Genetic engineering | 3 | 54 | 5 |
| 生态学与入侵生物学Ecology and Invasive Biology | 2 | 36 | 5 |
| **专业核心课** | 流行病学与循证医学/Epidemiology and Evidence-based Medicine | 2.5 | 54 | 6 |
| 内科学理论/Theory of Internal Medicine  | 4 | 72 | 6 |
| 儿科学理论/Pediatrics Theory  | 3 | 48 | 6 |
| 外科学理论/Theory of Surgery  | 4 | 72 | 6 |
| 妇产科学理论/Gynecology & Obstetrics Theory  | 3 | 48 | 6 |
| 传染病学理论/Infectious Diseases | 2 | 32 | 6 |
| 核医学和放射医学nuclear medicine and Radioecology | 2 | 36 | 6 |
| 临床见习/Clerkship of clinical Medicine | 12 | 12W | 7 |
| 基础医学综合性大实验Comprehensive experiment of Basic Medicine | 5 | 180 | 7 |
| 本科阶段专业实习/Special Practice | 60 | 60W | 8、9、10 |
| 本科毕业论文答辩/Diploma Project and Thesis | 4 | 4W | 10 |
| **专业选修课** | 基础医学导论/An Introduction to Basic Medicine | 1 | 18 | 2 |
| 法医学概论/An Introduction to Forensic Medicine | 1 | 18 | 2 |
| 临床医学概论和医学史Introduction to clinical medicine and medical history | 1 | 18 | 2 |
| 医学信息技术基础/Fundamentals of Information Technology for Medicine | 3 | 72 | 1 |
| 医学伦理学/Medical Ethics | 2 | 36 | 3 |
| 实验生理科学/Experimental Physiological Science | 2 | 108 | 3、5 |
| 实验室生物安全 /Laboratory and Biosafety | 1 | 18 | 2 |
| 热带病与全球健康/Tropical diseases and global health | 3 | 72 | 5 |
| 媒介生物学Vector biology | 2 | 36 | 5 |
| 医学英语/Medical English | 2 | 40 | 6 |
| 生物信息学/Bioinformatics | 2.5 | 54 | 8 |
| 医学文献检索/Medical Literature Retrieval and Utilization | 2 | 36 | 4 |
| 科研文献导读/Introduction for Scientific Research Articles | 2 | 36 | 7 |
| 神经生物学 neurobiology | 2 | 36 | 7 |
| 医学信息学 medical informatics | 2 | 36 | 8 |
| 前沿科研讲座/Scientific research lecture | 8 | 144 | 1-10 |

（二）博士阶段

| **课程类别** | **课程名称/英文名称** | **总学分** | **总学时** | **开课学期** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **专业核心课** | 医学人工智能 | 2 | 54 | 9 |
| 系统生物学systems biology | 2 | 54 | 9 |
| 生物统计学Biostatistics | 2 | 54 | 9 |
| 组学信息学proteomics Informatics | 2 | 54 | 9 |
| 数据结构与算法Data Structures and Algorithms | 2 | 54 | 9 |
| 干细胞与再生医学Stem cells and regenerative medicine | 2 | 54 | 9 |
| 免疫学研究进展Advances in research of  immunology | 2 | 54 | 9 |
| 病理生理学进展Advances in research of  Pathophysiology | 2 | 54 | 9 |
| 生物化学与分子生物学进展Advances in research of  Biochemistry and molecular biology | 2 | 54 | 9 |
| 现代医学微生物学Modern medical microbiology | 2 | 54 | 9 |
| 医学遗传学进展Advances in research of  Medical Genetics | 2 | 54 | 9 |
| 干细胞与组织工程学研究进展Advances in research of  Stem cells and tissue engineering | 2 | 54 | 9 |
| 基因组与蛋白组学技术Genome and proteomics | 2 | 54 | 9 |
| 分子诊断技术Molecular diagnosis technology | 1 | 18 | 9 |
| 病原生物学与实验技术Pathogenic biology and experimental technology | 2 | 54 | 9 |
| **专业选修课** | 医学图像处理 | 2 | 54 | 9 |
| 医学实验动物学与技术/Animal Laboratory Skills | 2 | 54 | 9 |
| 医学英语写作/Medical English Writing | 2 | 36 | 9 |
| 机器学习与数据挖掘 Machine Learning and Data Mining | 3 | 54 | 9 |
| 实验室生物安全 /Laboratory and Biosafety | 1 | 18 | 9 |
| 生物反恐Biological Antiterrorism | 1 | 18 | 9 |
| 医学研究（SCI）论文剖析Analysis of medical research papers | 1 | 18 | 9 |

特色专属课程（强基班）

| **学习阶段** | **课程名称/英文名称** | **总学分** | **总学时** | **开课学期** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **本科阶段** | 病原生物学/Pathogenic biology  | 3.5 | 81 | 4 |
| 热带病与全球健康Tropical diseases and global health | 3 | 72 | 5 |
| 基因遗传工程Genetic engineering | 3 | 54 | 5 |
| 病原生物学/Pathogenic biology | 6 | 144 | 4 |
| 生物安全学biosafety | 2 | 36 | 5 |
| 核医学和放射医学nuclear medicine and Radioecology | 2 | 36 | 6 |
| 媒介生物学Vector biology | 2 | 36 | 5 |
| 生态学与入侵生物学Ecology and Invasive Biology | 2 | 36 | 5 |
| 卫生毒理学Hygiene Toxicology | 5 | 90 | 5 |
| 前沿科研讲座/Scientific research lecture | 8 | 144 | 1-8 |
| **博士阶段** | 化学生物学Chemical Biology | 2 | 54 | 9 |
| 系统生物学systems biology | 2 | 54 | 9 |
| 生物统计学Biostatistics | 2 | 54 | 9 |
| 组学信息学proteomics Informatics | 2 | 54 | 9 |
| 数据结构与算法Data Structures and Algorithms | 2 | 54 | 9 |
| 干细胞与再生医学Stem cells and regenerative medicine | 2 | 54 | 9 |
| 基因组与蛋白组学技术Genome and proteomics | 2 | 54 | 9 |
| 分子诊断技术Molecular diagnosis technology | 1 | 18 | 9 |
| 病原生物学与实验技术Pathogenic biology and experimental technology | 2 | 54 | 9 |
| 医学实验动物学与技术/Animal Laboratory Skills | 2 | 54 | 9 |
| 机器学习与数据挖掘 Machine Learning and Data Mining | 3 | 54 | 9 |
| 实验室生物安全 /Laboratory and Biosafety | 1 | 18 | 9 |
| 生物反恐Biological Antiterrorism | 1 | 18 | 9 |

中山大学基础医学专业强基计划培养方案由中山医学院负责解释，如有修订，以最新修订的培养方案为准。

1. [↑](#footnote-ref-1)