

生物医学科学专业

一、基本情况

1. 专业简介

新科技革命尤其是生命科学的迅速发展推动了医学的全面发展。生物学与医学紧密结合，形成了以分子医学为核心，以干细胞与再生、系统生物学、多组学、神经科学研究等为引领的新生物医学科学学科；靶向治疗、细胞治疗、生物新材料等技术快速发展，基因编辑、人工智能、大数据分析等新兴科技不断融入，加快推动医学科学研究快速进步。而该领域高速发展需要大量经过系统训练、具有扎实生命科学及医学科学知识、具有创新意识及独立开展科学研究能力的高层次人才。2020年“国务院办公厅关于加快医学教育创新发展的指导意见”明确提出“以新医科统领医学教育创新。优化学科专业结构，体现“大健康”理念和新科技革命内涵，对现有专业建设提出理念内容、方法技术、标准评价的新要求，建设一批新的医学相关专业，强力推进医科与多学科深度交叉融合。”健康科学和健康产业发展需要兼具生物学知识和医学知识复合式生物医学人才，生物医学科学(Biomedical Science)专业正是综合医学、生命科学以及计算科学等前沿学科知识，立足基础、交叉创新，培养能够通过运用生物学、基础医学以及信息科学技术等手段来研究和解决医学中的有关问题的复合型交叉学科人才，以满足不断提高的生物医学科学研究和相关健康产业的需要。生物医学科学横跨科研、教育、产业及专业实验室等工作领域，未来可与数据信息专业、计算机专业等多个方向进行深度学科交叉融合。生物医学科学专业的建设顺应时代发展和社会需求，具有必要性和紧迫性，该专业的建设将为我国未来生物医学领域领导人才培养上建立优势具有重要战略意义，对“健康中国”战略的实施具有重大支撑作用，可带动医学、生物学、计算机科学等多学科专业人才培养模式的创新，促进医学方向人才培养质量的整体提升。

山东大学基础医学学科起源于中国近代西医教育源头之一的齐鲁大学医科，距今已有130余年历史。百余年来，山东大学基础医学教育汇聚了一大批享誉国内外的著名专家学者。江清、侯宝璋等一批蜚声海内外的医学大家为现代医学植根中国做出卓越贡献。建国后一批我国基础医学学科的创始人和开拓者如周廷冲、黄翠芬等为基础医学教育和研究的发展奠定了坚实基础，在我国医学教育和研究发展史上具有重要地位。2016年山东大学基础医学院重建。基础医学院的重建为促进山东大学医学教育改

革、加强医学教育教学、提升医学研究水平和致力于培养具有国际视野、博学多才、理论扎实、求实创新的生物和基础医学领军人才提供了可能。为了满足人才培养需求，经学校申请，2018年教育部批准我校设立生物医学科学专业，其培养目标是通过运用“全整合课程”、“三个导师制”、“探究式教学”等创新的培养模式将一批优秀、极具创新潜质的学生培养成对党、国家和人民无限忠诚，能够融会贯通医学知识与生命科学知识、具备创新思维、国际视野、远大理想和领导潜能的医学研究和教育领域的领军人才。生物医学科学专业的设置也为国家培养更多优秀的生物医学科研人才提供了有力的保障。

2. 师资队伍

学院现有专任教师185人，实验系列教师44人，其中副高级职称86人，高级职称71人。生物医学科学专业师资队伍中现有教育部“长江学者奖励计划”特聘教授2人；国家杰出青年基金获得者8人；国家特支计划领军人才2人；百千万人才工程国家级人选2人；国家优秀青年基金获得者及其他“四青”人才7人；山东省“泰山学者”攀登计划人选1人，特聘教授4人，青年专家7人；教育部新世纪优秀人才7人；山东省杰青、优青获得者12人。此外，基础医学院目前还拥有两位国家级教学名师，二位省级教学名师，三位校级教学名师；两个国家级教学团队和一个省级教学团队。优秀的教师资源不仅涵盖了生物医学科学实验班全部医学类课程，还将作为专业筹备专家对生物医学科学专业建设进行统筹规划，此外还将作为科研导师对本科生进行科研指导与培养。

3. 资源平台

山东大学基础医学院现拥有基础医学和生物学2个一级学科博士学位授予点，“基础医学”为教育部第四轮学科评估B+学科、山东大学首批“学科高峰计划”特色学科。

基础医学院现有医学基础实验教学示范中心和虚拟仿真实验教学示范中心两个国家级教学平台，1个教育部重点实验室和2个山东省重点实验室，1个“十二五”山东省高校重点实验室，1个“十三五”山东省高校重点实验室，1个山东医药卫生重点实验室。遗传病致病基因研究、免疫调控与稳态平衡、代谢与相关疾病、大脑断层影像等相关研究在国内外已具有一定的影响力；药理学与毒理学、神经科学与行为、生物学与生物化学、免疫学、分子生物学与遗传学等5个学科进入ESI前1%。近五年来承担国家级科研项目200余项，省部级科研项目200余项，其中国家级重点类项目6项。获资助科研经费累计17239余万。获得国家科技进步二等奖、省部级科技奖

、山东省高校科技奖等科研成果17项；近年来陆续在《Nature》、《Cell》、《Cell Stem Cell》、《Nature Genetics》、《Nature Immunology》、《Nature Communications》、《PNAS》等国际著名学术期刊等顶级期刊发表了一系列高水平学术论文。

人才培养方面，基础医学院在“十一五”及“十二五”期间获批“教育部人才培养模式创新实验区（齐鲁医学班）”、教育部卓越医生培养工程“拔尖创新医学人才培养模式改革”、教育部人才培养模式综合改革等系列专业建设项目，在课堂教学改革、创新能力培养等方面积累了丰富的经验。学院获评首届“全国教材建设先进集体”，教师作为副主编教材获评全国优秀教材二等奖2项，作为第一主编编写国家级规划教材21部。获评国家级一流课程和示范课程累计18门，国家级金课数量位居全国医学类院校首位。获得国家级教学成果奖2项，省级教学成果奖7项。拥有国家级医学基础实验教学示范中心和国家级医学虚拟仿真实验教学中心，近五年共指导本科生获得各类创新项目四百余项，其中国家级课题55项，省级课题11项，获全国大学生基础医学创新研究暨实验设计论坛一等奖1项，二等奖3项，三等奖3项。丰富的创新人才培养经验和优质的课程资源是培养生物医学科学卓越人才的重要保障。

二、分阶段培养目标及培养要求

按照 3+1+2 硕士毕业或 3+1+4 博士毕业进行培养。其中本科阶段需在 3 年内完成本科课程的基本学习，第四年需选修 10 个学分的衔接课程以满足硕士专业对基础课程的要求，该学分计入研究生学习阶段学分，并由未来硕士研究生方向设置学院开设或随同该学院硕士研究生一起学习。

（一）本科阶段培养目标：

培养目标：本专业根据现代医学与生物学的发展趋势，利用生物医学研究领域的最新观点、研究进展、研究技术，解决目前医学中难以克服和亟待解决的重大医学科学问题，作为主旨的指导思想。本专业培养有志于服务国家经济建设与重大战略需求（发展需要）既具有扎实的自然科学基础、宽厚的生命科学和医学专业知识，具备科研思维、创新能力、国际视野和卓越的人文素质，能够在高等医药院校和生物医学科研机构、医疗卫生机构和生物医药研发机构等单位从事各学科的教学、基础与临床相结合的医学科学研究和管理工作的生物医学高级专门人才。

1. 知识结构目标

（1）掌握坚实的数学、物理学、化学、计算机等基础学科知识和科学研究方法，掌握行为科学和社会科学基础知识；

（2）掌握生物科学和医学的重要知识、研究前沿和研究方法；

（3）掌握生命各阶段人体正常生理及病理状态下的分子机制、细胞运动、组织功能、器官形态及系统运行等重要知识及其发生发展规律；

（4）具有一定的临床医学基础知识，了解主要常见病、多发病的发病机制、预防与诊断、治疗，及生物医学领域的发展动态和前景；

（5）掌握生物医学科学研究的基本能力和科学思维，掌握生物医学实验设计、操作和分析的方法和技术；

（6）熟悉基因组学、生物信息学、统计学等生物信息与数据基础知识，了解基础与临床相结合医学科学研究的设计思路和研究方法。

2. 能力提升目标

（1）掌握生物医学科学基本实验技能，具备设计实验、完成实验、分析实验结果的能力；

（2）具有科学思维的创新精神，以及发现问题、解决问题的能力；

（3）具有良好的团队协作意识及沟通能力；

（4）具有能够结合研究实际，独立利用各类资源查阅、研究生物医学研究问题，以及提炼有效信息与知识的能力；

（5）具有英文交流、写作和演讲能力，并熟练掌握专业英文文献的阅读能力；

（6）具有自主学习和终身学习的能力。

3. 素质提升目标

（1）具有强烈的社会责任意识，拥有正确的世界观、人生观和价值观，胸怀家国天下的理想抱负，愿意为健康医疗事业发展不断奋斗；

（2）对待科学研究具有大胆怀疑、严谨求证的态度；

（3）拥有独立健全的人格和锲而不舍的探索精神，乐于接受科学研究带来的挑战；

（4）具有良好的团队合作精神和正面积极的竞争意识。

（二）研究生阶段培养目标：

培养目标：聚焦智能医学、生物安全、重大疾病发病机制和预防、新材料和先进制造等国家重大战略需求领域，发挥基础学科的支撑引领作用，重点强化学科交叉知识，以解决新能源、新材料、智能科技等领域卡脖子技术为重要目标，加速发展我国生物医学产业，培养一批基础扎实、科研能力突出、具有全球广阔视野和开拓精神，并具有家国情怀和奉献精神、有志于服务国家重大战略需求且综合素质优秀的拔尖的学生。

1. 坚决拥护中国共产党的领导，坚持正确的政治方向，拥有良好的思想品德、民族精神和开阔的国际视野，富有强烈的家国情怀、社会责任感和使命感，人格健全，身心健康，热爱祖国，热爱人民，

2. 较好地掌握辩证唯物主义的原理与方法，崇尚科学，诚实守信，具有良好的科学素养和合作精神，学风严谨，谦虚、进取、敬业，有较强的事业心和社会责任感，具有健康的身体和心理素质；

3. 有宽广的国际视野，有较强的英文听说读写能力，并能熟练地阅读本专业的外文资料；

4. 掌握扎实宽广的学科专业理论知识和系统的各自相关的专业知识与实验科研技能，熟悉科学研究的基本环节，具有批判性思维、创新意识和创新创业能力，能够解决复杂问题，具有发现问题、提出问题、研究问题、分析问题、解决问题的能力，具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力并为进一步深造打下基

础。

（三）学生培养管理机制

实施“3+1+X”学制，进行本硕博衔接式培养，其中“3”指3年的本科阶段培养，包括通识教育、专业教育、实践环节等；“1”指1年的本研衔接阶段，根据本专业学生可升学深造的研究生专业方向（基础医学，生物学，药学，公共卫生与预防医学、人工智能和材料学等）设计对应的若干个衔接课程模块，学生可自主选修其中一个模块；“X”是指研究生阶段，符合条件的学生在选定的国家重大战略需求领域相关学科攻读博士学位，基本学制四年，考核合格授予博士学位。

1. 阶段性考核和动态进出办法

依照学校相关规定，学生入校后，在第三学年末（本科阶段）按照要求进行一次考核与分流，考核通过者进入第四学年（本研衔接阶段）继续学习，其他学生根据规定退出强基计划转入相应专业的基地班或普通班学习直至本科毕业，同时可从普通班中选拔优秀学生进入强基计划班；在第四学年末进行第二次考核与分流，根据本科毕业审核情况，对符合本科毕业要求并获得学士学位的学生，通过免试推荐研究生形式进入研究生阶段继续学习，对没达到本科毕业要求的学生按照学籍管理规定相关要求重修或延期，退出强基计划；在第5学年末进行第三次考核与分流，考核通过者进入硕博衔接培养阶段，其他学生进入硕士培养阶段。动态进出需根据学生课业情况和生物学基础、意愿及培养潜力以及学院专业接收能力，遵照学校文件精神，本着“严进严出”的培养标准选入和选出，提高学生的培养质量和学习自觉性。

2. 3+1+X衔接方式。

本科四年级除需完成未来硕士研究方向10个学分的学习，同时毕业论文应进入所选硕士研究方向导师实验室完成。硕士学习一年后参照硕博连读条件和要求进行筛选和衔接培养。

三、毕业要求及授予学位

在第三学年末（本科阶段）第一次考核与分流中转入相应专业基地班或普通班学习的学生，修满所需学分（158+19学分），完成本科毕业论文，达到本科毕业要求的授予学士学位；在第四学年末进行第二次考核与分流，根据本科毕业审核情况，对毕业时通过国家大学英语六级考试且符合本科毕业要求并获得学士学位的学生，通过免试推荐研究生形式进入研究生阶段继续学习，其他学生退出强基计划，达到本科毕业要求的授予学士学位，未达到本科毕业要求的，按照学籍管理规定相关要求重修或延期；对通过免试推荐研究生形式进入研究生阶段继续学习的学生，在第5学年末进行第三次考核与分流，考核通过者进入硕博衔接培养阶段，其他学生进入硕士培养阶段，后者

修满所需学分（总学分 ≥ 32 学分，必修学分 ≥ 22 学分），完成硕士学位论文，达到硕士学位毕业要求，授予硕士学位；硕博衔接培养学生，修满所需学分（总学分 ≥ 42 学分，必修学分 ≥ 27 学分），完成博士学位论文，并以第一作者（山东大学为第一作者单位）在SCI收录期刊上发表与学位论文相关的学术论文（不含综述）1篇，论文影响因子单篇3分及以上，且中科院2区及以上论文，达到博士毕业要求，授予博士学位。

四、培养方式

我校对通过强基计划录取的学生专门制定本硕博衔接的人才培养方案，单独编班，配备一流的师资，提供一流的学习条件，创造一流的学术环境与氛围，实行导师制、小班化等培养模式，畅通成长发展通道。

人才培养的主要举措如下：

30人的小班化教学规模，引入生活导师、学业导师和科研导师，启发式教学与系统化早期科研训练以及学生个性化、国际化培养方案，探索等级荣誉学位制度，结合严格的筛选准入方案以及过程评价机制，借助早进课题、早进实验室、早进团队的科研培养方案，实现基础医学拔尖人才培养。

1. 小班化研讨式教学、精英化培养模式

强基计划录取入校的学生实行独立编班、30人小班制研讨模式教学，实施翻转课堂、PBL和RBL等以学生为中心的教学方式，强化课程难度和深度，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。我院最优秀师资如国家教学名师、长江学者、国家杰青、优青等全部参与生物医学科学专业强基班的授课，保证课程的高质量，真正实现精英化培养。

2. 强化科学选材，多形式考核、综合性评价

从多维度、多通道、多次选择人才。从高中在校生、高考优秀生和大学在校大学生中，通过学生自荐、所在院校推荐、专家推荐等方式，按照简章要求审查资格，确定预选名单。通过举办夏令营和冬令营、中学生开放日、组织学科兴趣活动、学科竞赛活动等，从高中低年级学生中汇聚和发现好苗子重点培养；从高考优秀生中遴选部分综合成绩突出或具有单科特长的学生纳入备选名单；对在校大学生通过日常考察和综合评价，将部分确有专长和潜质的学生纳入备选名单。通过多方评价综合笔试、面试、科学汇报“多种形式”等方式，真正发现和遴选志向远大、学术潜力大、综合能力强、心理素质好的优秀学生进入生物医学科学专业。确定入选名单。

选才与鉴才结合，控制规模，适度流动。在计划执行过程中，制定科学化、多阶段的动态进出机制，实行“多次评价、多次流动”，定期进行综合考核和自评。对进入计划的学生进行综合考查、科学分流。建立学生与教师互评、共评机制，不断完善课程设置；用形成性评价替代终结性评价，不再单一地以课程分数评价学生培养质量。学生评价与个性化培养相结合，通过评价及时调整和改进培养方式；通过对学生知识学习、动手能力、科研能力、协作能力、心理和身体素质等全面而客观的评价，及时调整不同培养阶段的侧重点，前期重视价值观、兴趣、知识和基本能力的培养，后期突出创新思维与研究能力的提高。

3. 改革传统课堂模式，推进交课程建设，培养一流的复合型专业人才

课程方面学院将借鉴具有十余年办学经验的“齐鲁医学堂创新性拔尖人才培养模式”，完全整合生物及医学类基础课程，加强交叉学科课程学习，打破学科壁垒，聚焦创新能力和科学精神培养，改革传统授课模式，以启发式教学、讨论式教学和问题式教学等多种新型教学模式，综合线上、线下以及混合教学多种授课方式，让学生由知识的“接受者”变成“创造者”；开展研究性教学，鼓励学生参与科研项目训练，促进学生自主深度学习，突出以学生为中心的学习。

教材方面将采用“国际原版教材与国家规划教材”二者结合的形式，加强与国际顶尖高校接轨，拓宽学生国际视野。构建厚基础、宽口径知识结构，针对不同科研方向开设专业选修课；开设生物学与临床医学、生物学与信息科学等交叉学科课程，促进复合型人才的培养；增加实践课比例，由科研导师根据学生情况推荐学生选择8学分课程，实现以创新能力培养为导向的个性化人才培养模式，在生物医学基础课程上为学生建构“底宽顶尖”的金字塔型知识结构。

4. 优化“整合式”与“衔接式”的课程体系，提高拔尖人才产出效率

生物医学科学全部课程实现“整合式”，分为生物学、医学和整合实验模块，每一个模块精选课程负责人组建教学团队，精心撰写教学计划、教学大纲；生物和医学模块授课教师也同时参与整合实验的授课，彻底打通理论和实验课程壁垒，提高课程内设计与交流环节的比例，增强学生的学习能力、实践能力和创新能力。全程小班化教学，充分利用学院十余年来在PBL教学、翻转课堂等方面成熟的经验，实现课堂形式多样化；考核过程中增加形成性评价所占比例，着重培养学生学习的主动性，旨在全方位的提高学生的能力。

与研究生管理培养部门有效沟通，集合荣誉课程体系和优质教学资源，采用本

博衔接培养，实行个性化培养方案和学分制管理。在基础核心专业课基础上，设置多个交叉领域方向课程群，对接国家重大战略需求，给与学生个性化选择机会，培育家国情怀和面向国家重大战略需求的专业志向。确保培养合格的拔尖人才可以通过双向选择提前确定导师进入科研状态，在本科高年级就进入高水平科研平台从事科研活动，进入研究生培养体系，提高拔尖人才产出效率。

5. 强调使命驱动力，实现科教融合，以阶梯式科研训练模式强化创新实践能力，培养学生创新意识和能力

在创新实践能力方面采用“生物医学综合实验”、“科研轮转训练”和“一对一科研导师制”实现阶梯化创新能力培养模式。第一阶段通过“生物医学综合实验”课程，一方面增强学生对理论知识的掌握及验证，另一方面为学生打好科研技术基础。第二阶段通过“科研轮转训练”为学生提供全面了解科研方向的途径，让学生走入科研实验室，激发学术志趣和内在动力。此外，学院将建立科研导师库，覆盖学院热爱教育、造诣深厚、德才兼备的学术大师，由学生根据自己的科研兴趣选择导师，确保真正做到“大师引领”。第三阶段通过“全程一对一科研导师制”，在导师指导下让学生通过参与实施具体的科研项目，真正与科学家“零距离”接触，耳濡目染地激发科研兴趣和创新潜力。最终以学生卓越论坛及毕业设计为切入点，根据汇报结果对具有卓越科研能力的学生进行奖励，切实督促科研导师加强对生物医学科学本科生的培养力度，同时强化学生实践能力和创新能力，培育严谨的科学精神、批判精神和创新精神，提升本科生的沟通表达能力和团队协作精神。

6. 深化国际合作，增加海外学习经历，拓展国际视野

为增加学生海外交流机会，近年来基础医学院在与瑞典卡洛琳斯卡医学院、加拿大多伦多大学、美国内布拉斯加医学中心、日本和歌山县立医科大学等建立良好合作的基础上，加大与国外名校双向合作力度，与英国布里斯托大学、谢菲尔德大学等百年名校建立人才培养合作机制，在国外短期交流、暑期学校、科研实习、双学位等方面为学生提供更多选择。此外，学院将设立优秀生物医学科学学生海外交流助学金及国际会议资金专项，根据学生成绩提供不同比例的资助金额，使出国交流在本专业成为常态化。除了让学生有更多机会可以“走出去”，学院还将投入大量资源让国外专家“走进来”，学院将通过暑期学校、卓越论坛、创新论坛等形式，邀请国际知名专家与生物医学科学专业本科生深入交流，建立外国专家“常驻”机制。通过提高国际化培养水平，增强学生的社会责任感，拓宽国际视野，提高综

合素质。

7. 全程导师制管理，打造多方面、高素质、全方位的人才培养模式，培养德才兼备、知行合一的人才

实行学业导师、科研导师及生活导师并行导师制管理模式。生物医学科学专业新生入学后，即确定一对二的“学业导师”和“生活导师”，除了常规配备的思想政治辅导员外，由学院选派政治过硬、业务能力强的中青年专业党员教师担任学生的“学业导师”，为学生在课程学习、科研方向、学业规划、出国交流等方面提供选择指导。由高年级优秀学生担任新生“生活导师”，帮助新生完成由高中生向大学生的身份转变，通过卓越学生的“老带新”模式实现优良传统的传承，引导学生树立正确的人生观、价值观。学生在大二上学期进行科研轮转训练，之后根据研究志趣选定一对一的“科研导师”，学院将建设一支由长江学者、杰出青年基金获得者、有世界一流大学学习经历的教授、国外专家组成的国际化高水平导师队伍，提高试验班学生培养的国际化程度，较好地满足拔尖人才培养需要。同时配备“科研学业助教”，原则上由科研团队年轻教师或研究生担任。“学业导师”与“科研导师”可以兼任。

8. 坚持立德树人，加强“课程思政”，树立崇高理想信念，强化使命担当

强化课程思政建设，推行课程思政全覆盖，构建全课程育人格局，将思政元素融入专业课程之中，通过“春风化雨、润物无声”的方式，实现价值引领、人格完善、及知识构架的建立，提高学习成效。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。

五、课程设置

本科阶段各类课程学时学分

课程性质	课程类别		学分		学时		占总学分百分比			
必修课	通识教育必修课程	理论教学		27	34	432	640	17.09%	21.52%	
		实验教学	课内实验课程			1		32		0.64%
			独立设置实验课程							
		实践教学	课内实践课程			2		48		1.27%
			独立设置实践课程			4		128		2.55%
	学科平台基础课程	理论教学		25	28	400	496	16.78%	17.72%	
		实验教学	课内实验课程							
			独立设置实验课程			3		96		4.03%
		实践教学	课内实践课程							
	独立设置实践课程									
	专业必修课程	理论教学		36	76	576	928+28周	22.93%	48.1%	
		实验教学	课内实验课程							
			独立设置实验课程			7		224		4.46%
		实践教学	课内实践课程							
独立设置实践课程			33	128+28周		21.02%				
选修课	专业选修课程	理论教学		8	8	128	128	5.10%	12.66%	
		实验教学	课内实验课程							
			独立设置实验课程							
		实践教学	课内实践课程							
	独立设置实践课程									
	通识教育核心课程	理论教学		10	10	160	160	6.37%	12.66%	
		实验教学	课内实验课程							
			独立设置实验课程							
		实践教学	课内实践课程							
	独立设置实践课程									
通识教育选修课程		2	2	32	32	1.27%				
毕业要求总计			158 (+19)		2384+28周		100%			

1. 通识教育课程

通识必修课：毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、中国特色社会主义理论体系概论、思想道德与法治、马克思主义基本原理、中国近现代史纲要、当代世界经济与政治、大学英语课程组、体育 1-4、计算思维、军事理论

通识选修课：国学修养课程模块、创新创业课程模块、艺术审美课程模块、人文学科课程模块、社会科学课程模块、自然科学课程模块、工程技术课程模块、信息社会课程模块

2. 专业教育课程

生物学基础（1）（含生物化学、分子生物学）、生物学基础（2）（含遗传学、细胞生物学）、生物医学科学讨论课（1）、生物医学科学讨论课（2）、人体结构与功能（含解剖学、生理学、组织胚胎学）、疾病学基础（1）（含医学微生物学、免疫学、寄生虫学）、疾病学基础（2）（含药理学、病理学、病理生理学）、生物医学科学讨论课（3）、疾病诊断与治疗（含临床生物医学技术与应用、临床疾病研究概述）、生物医学能力拓展课程（包括模式动物原理与技术、生物医学统计学、生物信息学等）。

3. 特色课程

基础医学方向课程组：学术规范与论文写作、专业外语、实验室安全与防护、生物大分子与分子生物学、基因组学、实验动物学、英文生物医学论文写作、临床解剖学、肿瘤病理学、肿瘤分子生物学的基础与研究策略、细胞信号转导和疾病（全英文）、医学细胞遗传学、医学分子免疫学。

生物学方向课程组：学术规范与论文写作、专业英语、实验室安全与防护、生物大分子与分子生物学、分子细胞生物学、生化与分子生物学技术、实验动物学、英文生物医学论文写作、医学分子病毒学与细菌学、动物生化与分子生物学、干细胞生物学、肿瘤分子生物学的基础与研究策略、生物信息学、结构生物学。

生物与医药方向课程组：学术规范与论文写作、专业英语、实验室安全与防护、生物医学导论、合成化学、糖化学、实验动物学、英文生物医学论文写作、蛋白糖基化与疾病、分子肿瘤病理学及转化研究的新进展、代谢及内分泌疾病的分子基础（全英文）、分子靶向治疗中的药理学基础（全英文课程）、功能糖组学、生物信息学。

药学方向课程组：学术规范与论文写作、专业英语、实验室安全与防护、新

药研究方法与技术进展、高等药物化学、制药工艺学与制剂工程、基因组学、代谢及内分泌疾病的分子基础(全英文)、神经系统疾病基础与临床、分子与细胞免疫学新进展(全英文)、分子靶向治疗中的药理学基础(全英文课程)、细胞信号转导和疾病(全英文)、科研基本训练讲座、临床药物治疗学。

人工智能(智能控制)学方向课程组:学术规范与论文写作、专业英语、人工智能导论、自然语言处理、图论及其应用、计算机视觉与模式识别、最优化方法、计算理论、计算医学、机器学习与模式识别、高级计算机图形学、机器视觉、生物信息计算。

公共卫生与预防医学方向课程组:学术规范与论文写作、专业英语、实验室安全与防护、公共卫生导论、健康教育学、传染病学、公共卫生法学、卫生统计学、流行病学、环境卫生学、卫生毒理学、卫生经济学、卫生管理学、公共卫生综合技能训练。

山东大学强基计划生物医学科学专业本研衔接课程设置表

阶段	课程类别	课程号/课程组	课程名称	学分数	总学时	开设学期	备注
本科阶段	通识教育必修课程	sd02810750	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	4	
		sd02810740	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	4	
		sd02810460	中国近现代史纲要	3	64	2	
		sd02810441	当代世界经济与政治	2	32	1	修读
		sd02810380	思想道德与法治	3	48	1	
		sd02810610					
		sd02810350	马克思主义基本原理	3	48	3	
		sd02810600					
		sd03111830		通用学术英语(1)	2	32	1
		sd03111840	通用学术英语(2)	2	32	1	三级班
		sd03111810	大学综合英语(1)	2	32	1	二级班
		sd03111820	大学综合英语(2)	2	32	1	二级班
		sd03111790	大学基础英语(1)	2	32	1	一级班
		sd03111800	大学基础英语(2)	2	32	1	一级班
		sd03111920	科技英语文献阅读与翻译	2	32	2	二、三级班
		sd03111930	中华优秀传统文化英文解读	2	32	2	二、三级班
		sd03111850	大学基础英语(3)	2	32	2	一级班
		sd03111860	大学基础英语(4)	2	32	2	一级班
		sd02910630	体育(1)	1	32	1	
sd02910640	体育(2)	1	32	2			

山东大学强基计划招生专业培养方案 (2023 版)

		sd02910650	体育 (3)	1	32	3	
		sd02910660	体育 (4)	1	32	4	
		sd03011670	计算思维	3	64	2	
		sd06910010	军事理论	2	32	2	
		sd06910010	军事理论	2	32	1-2	
		小 计		34	640		
通识教育核心课程		国学修养	2	32	1-6	1-6	任选2学分
		艺术审美	2	32	1-6	1-6	任选2学分
		人文学科	2	32	1-6	1-6	人文或社科中任选2学分, 合计修满10学分
		社会科学	2	32	1-6	1-6	
		自然科学	2	32	1-6	1-6	
		工程技术	2	32	1-6	1-6	
		信息社会	2	32	1-6	1-6	
	小计		10	160			
通识教育选修课程		00090	通识教育选修课程组	2	32	1-8	任选2学分
		小计		2	32		
学科平台基础课程		sd00920090	高等数学	3	48	1	
		sd01020130	大学物理学	3	48	1	
		sd01020090	医学物理学实验	1	32	1	
		sd01120110	无机及分析化学	4	64	1	
		sd01120130	无机及分析化学实验	1	32	1	
		sd01120150	有机化学	3	48	2	
		sd01120160	有机化学实验	1	32	2	
		sd01120180	物理化学与胶体化学	3	48	2	
		sd04130020	普通生物学	2	32	2	
		sd02335100	医学导论	2	32	2	
		sd02332610	医学伦理学	2	32	6	
		sd02322770	医学心理学	3	48	4	
		小计		28	496		
专业教育课	专业基础课程	sd04130180	医学+X	2	32	1	
		sd04130030	生物学基础-1	3	48	3	
		sd04130040	生物学基础-2	3	48	3	
		sd04130070	生物学综合实验-1	1	32	3	
		sd04130080	生物学综合实验-2	1	32	3	
		sd04130050	生物医学科学讨论课-1	1	16	3	
		sd04130060	生物医学科学讨论课-2	1	16	3	
		小 计		12	224		
	专业必修课	sd04130010	生物医学前沿进展	1	16	5	
		sd04130380	生物医学科学临床见习	1	32	5	
		sd04130200	生物医学科学讨论课-3	1	16	4	
sd04130120		人体结构与功能	5	80	3		

山东大学强基计划招生专业培养方案（2023 版）

程	程	sd04130140	感染与免疫	4.5	72	4			
		sd04130170	疾病学基础与药物干预	5	80	4			
		sd04130130	医学综合实验-1	1.5	48	3			
		sd04130190	医学综合实验-2	3.5	112	4			
		sd06134250	临床生物医学技术与应用	2.5	40	5			
		sd06233790	临床疾病研究概述	3	48	5			
		sd04130350	模式动物原理与技术	2	32	5			
		sd04130320	生物医学统计学	2	32	5			
		sd04130160	科研轮转训练-1	1	32	5			
		sd04130300	科研轮转训练-2	1	32	6			
		sd00932980	生物信息大数据	2	32	6			
			毕业论文-1（设计）	14	14周	7			
			毕业论文-2（设计）	14	14周	8			
			小 计	64	704+28周				
		专业 限选 课程	sd02332370	心血管药理学	2	32	4		
			sd02333570	人类遗传与健康	2	32	4		
			sd02335230	遗传机器的组装与设计	2	32	4		
			sd02332560	医学辐射防护基础	2	32	4		
			sd04130280	发育生物学	2	32	5		
			sd04130290	生物医学创新论坛	1	16	6	（必选）	
			sd04130360	学术论文写作	1	16	5	（必选）	
			sd04130100	精准医疗与药物设计	2	44	5		
				导师推荐课程	4	64	3-8		
				海外交流学习	0	0	3-8		
			sd04130520	肿瘤生物学	2	32	6		
			sd04130450	神经科学	2	32	6		
				代谢与疾病	2	32	3-8		
			sd04130490	免疫微环境与疾病	2	32	6		
			sd04130510	膜受体的结构、功能与疾病	2	32	6		
				生物医学材料与工程	2	32	3-8		
				小 计	8	128		合计修满8学分即可	
			合计				147	3104	
		重点 提升 计划	sd02810590	“四史”教育系列专题	1	16	2	纳入学生毕业学分要求，不纳入绩点	
sd09010070	形势与政策（1）		0	16	1				
sd09010080	形势与政策（2）		0.5	16	2				
sd09010090	形势与政策（3）		0	16	3				
sd09010100	形势与政策（4）		0.5	16	4				
sd09010110	形势与政策（5）		0	16	5				
sd09010120	形势与政策（6）		1	24	6				

山东大学强基计划招生专业培养方案 (2023 版)

本研衔接阶段		sd06910050	军事技能	2	96	1		
		sd07810220	大学生心理健康教育	2	32	1		
		小 计		7	232			
	创新实践计划		稷下创新讲堂					合计修满4学分即可
			齐鲁创业讲堂					
			创新实践项目（成果）					
		小 计		4				
	拓展培养计划		主题教育		1			
			学术活动		0.5			专业自定
			身心健康		0.5			专业自定
			文化艺术		0.5			专业自定
			研究创新		1			专业自定
			就业创业		0.5			专业自定
			社会实践		2			
			志愿服务		1			
			社会工作		0.5			专业自定
			社团经历		0.5			专业自定
	小 计		8					
	合计				158+19			
本研衔接阶段	特色课程	基础医学	学术规范与论文写作	2	32			
			专业外语	2	32			
			实验室安全与防护	2	32			
			生物大分子与分子生物学	2	32			
			基因组学	2	32			
			细胞生物学技术	2	32			
	生物学	学术规范与论文写作	2	32				
		专业英语	2	32				
		实验室安全与防护	2	32				
		生物大分子与分子生物学	2	32				
		分子细胞生物学	2	32				
		生化与分子生物学技术	2	32				
	生物与医药	学术规范与论文写作	2	32				
		专业英语	2	32				
		实验室安全与防护	2	32				
		生物医学导论	2	32				

山东大学强基计划招生专业培养方案 (2023 版)

研究生阶段		合成化学	2	32		
			糖化学	2	32	
		药 学	学术规范与论文写作	2	32	
			专业英语	2	32	
			实验室安全与防护	2	32	
			新药研究方法与技术进展	2	32	
			高等药物化学	2	32	
			制药工艺学与制剂工程	2	32	
			人工智能（智能控制）	学术规范与论文写作	2	32
		专业英语		2	32	
		人工智能导论		2	32	
		自然语言处理		2	32	
		图论及其应用		2	32	
		计算机视觉与模式识别		2	32	
		公共卫生与预防医学	学术规范与论文写作	2	32	
			专业英语	2	32	
			实验室安全与防护	2	32	
			公共卫生导论	2	32	
			健康教育学	2	32	
		通识课程	思想政治理论（理工医）	3	48	
	医学英语阅读		3	48		
	医学文献检索		1	16		
	医学统计学		4	64		
	特色课程	基础医学	实验动物学	2	32	
			英文生物医学论文写作	2	32	
			临床解剖学	4	64	
			肿瘤病理学	3	48	
			肿瘤分子生物学的基础与研究策略	1	16	
细胞信号转导和疾病（全英文）			2	32		
医学细胞遗传学			3	48		
医学分子免疫学			3	48		
生物学		实验动物学	2	32		
		英文生物医学论文写作	2	32		
		医学分子病毒学与细菌学	3	48		
		动物生化与分子生物学	4	64		

山东大学强基计划招生专业培养方案 (2023 版)

		生物信息学	3	48	
		结构生物学	3	48	
		干细胞生物学	2	32	
		肿瘤分子生物学的基础与研究策略	1	16	
	生物与医药	实验动物学	2	32	
		英文生物医学论文写作	2	32	
		蛋白糖基化与疾病	4	64	
		分子肿瘤病理学及转化研究的新进展	2	32	
		生物信息学	3	48	
		功能糖组学	2	32	
		代谢及内分泌疾病的分子基础(全英文)	3	48	
		分子靶向治疗中的药理学基础(全英文课程)	2	32	
	药学	基因组学	2	32	
		代谢及内分泌疾病的分子基础(全英文)	3	48	
		神经系统疾病基础与临床	2	32	
		分子与细胞免疫学新进展(全英文)	3	48	
		分子靶向治疗中的药理学基础(全英文课程)	2	32	
		科研基本训练讲座	2	32	
		临床药物治疗学	4	64	
		细胞信号转导和疾病(全英文)	2	32	
	人工智能(智能控制)	计算理论	3	48	
		计算医学	3	48	
		随机算法设计	2	32	
		优化理论与方法	3	48	
		机器学习与模式识别	2	32	
		高级计算机图形学	2	32	
		机器视觉	2	32	
		生物信息计算	3	48	
公共卫生与预防医学	传染病学	3	48		
	公共卫生法学	2	32		
	卫生统计学	2	32		
	流行病学	3	48		
	环境卫生学	2	32		
	卫生毒理学	2	32		
	卫生经济学	2	32		

山东大学强基计划招生专业培养方案 (2023 版)

			卫生管理学	2	32	
			公共卫生综合技能训练	2	32	

六、配套保障

为做好强基计划人才培养工作,落实本硕博衔接的一体化培养方案,为国家重大战略领域输送德智体美劳全面发展的优秀后备人才, 我校在以下方面制定了相关保障措施。

1. 组织保障

学校成立以学校主要负责人为组长的山东大学强基计划人才培养领导小组, 由分管本科培养和研究生培养的校领导做副组长, 成员由本科生院、研究生院、学生工作部、研究生工作部、人事部、财务部、国际事务部以及其他有关部门的主要负责人组成, 全面领导强基计划人才培养工作。

生物医学科学专业所在的基础医学院成立以党委书记和业务院长为组长的强基计划人才培养工作小组, 由分管本科生教学和研究生教学的领导做副组长, 成员由专业负责人、相关系主任、相关研究生培养单位负责人、本科生与研究生教务秘书、骨干教师等组成, 全面承担本专业强基计划人才培养工作。

强基计划人才培养工作纳入学校教学督导范围, 接受学校教学督导组的监督与检查。

学院领导牵头, 成立强基计划9人教授领导小组。领导小组下设本科、硕士、博士小组, 分别协商制定本科、硕士、博士的培养方案, 其中硕士和博士小组成员包括出口专业教师。另外聘请有经验教师设督导组, 对培养方案制定和执行情况进行监督。

2. 经费保障

学校制定相应预算, 安排专项经费, 用于强基计划教学改革、条件改善、设备购置、实验教学、社会实践、海外交流、奖助学金等方面的支出。

基础医学院配套相应经费和绩效考核制度, 用于鼓励优秀教师为强基计划学生开课、聘请外单位导师、组织讲座报告会和联合培养等支出。设立强基计划奖助金制度和高分生源制度, 本科阶段奖励前30%的优秀学生, 每人1.0万元。学院聘请专业会计按照学校规定审核强基计划经费使用情况做到专款专用。

3. 师资保障

强基计划学生单独编班, 班主任统筹管理, 设立生物医学科学课程组和相应课程首席专家, 对师资进行严格遴选, 以最优秀的人培养更优秀的人,

保证师资水平和教学质量。我们的师资队伍中现有教育部“长江学者奖励计划”特聘教授2人；国家杰出青年基金获得者8人；国家特支计划领军人才2人；百千万人才工程国家级人选2人；国家优秀青年基金获得者及其他“四青”人才7人；山东省“泰山学者”攀登计划人选1人，特聘教授4人，青年专家7人；教育部新世纪优秀人才7人；山东省杰青、优青获得者12人。此外，基础医学院目前还拥有两位国家级教学名师，二位省级教学名师，三位校级教学名师；两个国家级教学团队和一个省级教学团队。优秀的教师资源不仅涵盖了生物医学科学实验班全部医学类课程，还将作为专业筹备专家对生物医学科学专业建设进行统筹规划，此外还将作为科研导师对本科生进行科研指导与培养。

4. 政策保障

学校保障强基计划的免试推荐研究生名额，凡达到升学深造要求的学生均可通过免试推荐研究生方式进入我校研究生阶段学习，成绩特别优秀的学生，可以直博方式进入博士研究生阶段学习。

学校专门制定强基计划奖学金相关政策，鼓励优秀学生完成学业，并在大学生创新创业立项、公派留学等方面给与优先支持。学院严格执行学校统一规定。

5. 其它激励机制

学院鼓励学生作为志愿者服务社会。在奖学金评定、免试推荐研究生、直博等过程中，当两名同学其他条件相当时，对于有正式服务记录的志愿者，应给予优先推荐。