

2022 级学术硕士 083100 生物医学工程 学术硕士培养方案

学院 (部)	医学部	学科代码	0831
学科名称	生物医学工程	学位级别	R 硕士 <input type="checkbox"/> 博士
适用学生类型	R 全日制 <input type="checkbox"/> 非全日制	用于留学生	<input type="checkbox"/> 是 R 否
适用年级	从 2021 级开始适用		
制定时间	2021 年 6 月	修订时间	2022 年 6 月
一、学科简介	<p>生物医学工程 (Biomedical-Engineering) 是一门新兴的交叉学科, 它综合工程学、物理学、生物学和医学的理论和方法, 在各层次上研究人体系统的状态变化, 并运用工程技术手段去控制这类变化, 其目的是解决医学中的有关问题, 保障人类健康, 为疾病的预防、诊断、治疗和康复等服务。深圳大学生物医学工程依托大湾区的高端医疗器械产业优势, 经过 10 多年的建设发展, 成为国内生物医学工程的后起之秀。在人才培养方面, 建立了本科、硕士、博士的完整培养体系, 首批入选国家一流本科专业建设点。在科学研究方面, 以高端医疗仪器为主线, 多项成果成功产业化, 建设了完整且颇具影响力的研究团队和研究平台, 享有较高的学术声誉。</p>		
二、培养目标	<p>(一) 掌握马克思主义基本理论, 坚持党的基本路线, 热爱祖国; 遵纪守法, 具有良好道德修养, 适应国家地方经济社会发展对创新型高层次人才的需求, 积极为社会主义现代化建设服务, 。</p> <p>(二) 掌握本学科坚实的基础理论和系统的专业知识, 具有较宽的知识面; 掌握一门外国语, 能熟练地运用外语阅读本专业的文献资料, 具有中外互译、撰写外文论文摘要和一定的听说能力; 具有从事科学研究、教学工作, 或独立承担专门技术工作的能力。</p>		
三、培养方向	<p>本学科培养方向主要包括: 体外诊断、生物传感与纳米诊疗、医学人工智能、神经影像、 医疗电子、康复工程、分子影像等, 具体如下:</p> <p>体外诊断: 本方向围绕为疾病预防、诊断和治疗提供更简便、更快捷、多信息化的临床诊断信息的需求, 在体外诊断新方法和新技术领域开展基础与应用研究, 发展微流控、数字 PCR、智能可穿戴、基因测序、即时检验等技术, 致力于解决临床重大需求, 更好地为地方经济和社会服务。</p> <p>生物传感与纳米诊疗: 本方向围绕人体生命健康系统的监测、慢病管理、疾病早诊与治疗康复状况评估的需求, 以发展相应的解决方案和技术为特色, 积极推动相关研究领域中新原理、新方法和新技术的研究及人才培养。建立“靶标响应型”等多模式探针开发平台、快检微型器件开发平台、智能传感技术设施平台, 推动超灵敏、微型化、便捷、成本低、无创或者微创、互联性和个体化医学诊断智能生物传感器件和纳米诊疗技术的发展。</p>		

	<p>医学人工智能：本方向围绕着人工智能技术在医学中的应用，借助高性能计算平台和医学影像技术，对超声图像、神经影像、病理图像等医学图像及临床数据进行深入系统分析，为重大疾病（如脑疾病和肿瘤等）的早期筛查、诊断及治疗提供先进技术和创新方法。</p> <p>神经影像：本方向围绕着神经系统影像（如磁共振影像和脑电等）的获取、分析与应用等问题，发展和使用面向多模态神经影像的数据处理和机器学习方法，探索神经科学和心理学等领域的神经机制问题，并为基于神经影像的脑疾病诊疗提供重要的工具。</p> <p>医疗电子：本方向围绕医学电子监护、诊断和治疗预防等技术的原理和新发展、开展心电、血压、呼吸、脉搏等检测技术的基础与应用研究，发展致力于解决临床重大需求，更好地为地方经济和社会服务。</p> <p>康复工程：本方向围绕康复工程中的评估、锻炼、康复等技术的原理和新发展、开展运动系统、神经系统、言语听力系统等康复工程技术的基础与应用研究，发展致力于解决临床重大需求，更好地为地方经济和社会服务。</p> <p>分子影像：本方向围绕分子影像学开展研究，将医学影像技术和分子生物学、化学、材料学、物理学、放射医学、核医学以及计算机科学相结合的前沿研究方向。利用医学影像技术对人体内部生理或病理过程在分子水平上进行无损伤的、实时的成像，它将遗传基因信息、生物化学与新的成像探针进行综合，由精密的成像技术来检测，再通过一系列的图像后处理技术，达到显示活体组织在分子和细胞水平上的生物学过程的目的，有望为疾病的个性化精准诊疗提供理论基础。</p>
<p>四、学制与最长学习年限</p>	<p>全日制硕士研究生学制为 3 年。在校时间累计不少于 2 年；培养年限最长不超过 5 年。</p>
<p>五、培养方式</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 实行导师负责和集体培养相结合,课程学习和科学研究相结合; 2. 导师是研究生培养的第一责任人,对研究生培养的全过程进行全方位、针对性指导。 3. 研究生应完成个人培养计划所列的课程学习任务,承担导师安排的科研工作,完成学位论文; 4. 中期考核参照《深圳大学学术学位研究生中期综合考核办法(试行)》(深大校发〔2021〕100号)执行; 5. 跨学科、专业或以同等学力录取的研究生在上应补修本科的主干课目,由导师在制定个人培养及计划时予以确定。

课程类别学分及门数要求		总学分：28 公共必修：最低学分 5 专业必修：最低学分 11 专业选修：最低学分 10 必修环节：最低学分 2.5					
课程设置							
课程类别	课程编号	课程中文名称	学分	总学时	开课学期	考核方式	备注
公共必修	0803258	基础英语	2	40	第一学期	考试	必修
	1103057	自然辩证法概论	1	20	第一学期	考试	必修
	1103146	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	2	36	第一学期	考试	必修
专业必修	2403051	生物医学工程数学	3	60	第一学期	考试	最少 1 门，最低 3 分
	2403125	医学统计学（生工学硕）	3	60	第一学期	考试	
	2403123	论文写作指导（生工）	2	40	第一学期	考试	必修
	2403129	生物医学工程导论（生工学硕）	3	60	第一学期	考试	必修
	2403158	专业英语（生工学硕）	2	40	第一学期	考试	必修
	2403160	工程伦理（生工学硕）	1	20	第一学期	考试	必修
专业选修	2403019	医学图像处理与分析	3	60	第一学期	考试	选修
	2403041	模式识别与人工神经网络	3	60	第一学期	考试	选修
	2403042	现代数字信号处理	3	60	第一学期	考试	选修
	2403106	医学超声成像	3	60	第一学期	考试	选修
	2403107	生物医学材料与传感	3	60	第一学期	考试	选修
	2403108	医学细胞动物实验学	3	60	第一学期	考试	选修
	2403109	医学电子设计与系统	3	60	第一学期	考试	选修
	2403110	医学仪器原理	3	60	第一学期	考试	选修
必修环节	2403131	学术交流活动（生工学硕）	0.5	10	第五学期	考查	必修
	2403139	实验室安全教育（生工学硕）	0.5	10	第一学期	考查	必修

2403140	中期综合考核 (生工学硕)	0	0	第四学期	考查	必修
2403141	劳动教育(含教 学或社会实践) (生工学硕)	0.5	10	第五学期	考查	必修
2403142	心理健康讲座	0.5	10	第一学期	考试	必修
2403143	学术道德与学术 规范(生工学 硕)	0.5	10	第一学期	考试	必修

八、培养环节及考核要求

环节名称	内容及考核要求	考核方式	完成学 期	备注
制定个人培养 计划	研究生新生入学后三个月内应完成制定个人培养计划,在指导教师和专业负责人指导下进行。导师应当积极与研究生沟通,充分了解研究生本人的情况,共同做好研究生个人培养计划的制定。研究生个人培养计划的内容表达力求简练,格式应该规范,培养目标要具体,培养措施要具有针对性和可操作性。	考查	第一学 期	研究生书 面报告, 导师签字 确认,学 位点审 核,学部 审定
学术道德与学 术规范教育	<p>学部在新生入学教育周开展学术规范、学术道德和学术诚信教育,组织研究生学习《高等学校科学技术学术规范指南》(理工医科)以及相关 MOOC 课程。研究生在第一学期结束前完成上述学习,并登录研究生管理系统完成学术规范。</p> <p>测试成绩达到 90 分合格线,则研究生通过学术道德与学术规范教育考核;否则其应重新学习和测试,直到到达合格线为止。若测试成绩未达到合格线,则会导致其无法通过中期综合考核。</p>	考查	第一学 期	线上测试
心理健康教育	<p>学部在入学后第一学期组织研究生学习相关 MOOC 课程,帮助其树立心理健康意识,优化心理品质,增强心理调适能力和社会生活的适应能力,预防和缓解心理问题。</p> <p>若 MOOC 课程学习成绩达到 60 分及格线,则研究生通过心理健康教育考核,获得相应学分;若成绩未及格,可按照《深圳大学研究生课程教学与成绩考核管理办法》(深大(2017)19614 号)申请重修。若研究生未获得心理健康教育必修环节学分,则无法申请学位论文答辩。</p>	考查	第一学 期	线上测试

实验室安全教育	至少参加 3 次实验室安全教育讲座并通过考试	考试	第一学期	考试
劳动教育（含教学或社会实践等）	<p>研究生至少应承担 1 门课程 1 个学期的课程助教工作，或参加挂职锻炼、社会调查、野外科考、实务部门合作研究、技术服务、科技咨询等社会劳动实践，并不少于 40 学时。</p> <p>劳动教育（含教学或社会实践等）考核工作应在申请学位论文答辩前一个学期完成，采用研究生书面报告、导师签字认可、学科点审核、学院（部、研究院）审定的方式和程序进行。考核未通过者不得申请学位论文答辩。</p>	考查	第五学期	采用研究生书面报告，导师签字认可，学位点审核，学部审定
学术交流活 动	<p>1、学硕生应参与 10 次（含）以上的深医讲坛。学术交流活 动考核工作应在申请学位论文答辩前一个学期完成，采用研究生书面报告、科研管理办公室盖章、学部审定的方式和程序进行。考核未通过者不得申请学位论文答辩。</p> <p>2、申请学位前至少参加 1 次医学部研究生学术论坛，并做口头报告或墙报交流，具体要求按《医学部研究生学术论坛开展方案》的相关规定执行。</p>	考察	第五学期	研究生书面报告，科研管理办公室盖章，学部审定
开题报告	<p>开题报告包含文献综述、选题背景及其意义、研究内容、特色及难点、预测成果及可能的创新点等。由研究生导师为主体组成考核评审小组，集中公开的进行开题评审。</p> <p>凡开题报告未通过者，原则上应于一个月后、六个月内重新选题并再次组织开题。再次开题通过者准予继续进行论文工作，同时原则上应予以推迟毕业；再次开题仍未通过者，予以退学处理。</p>	考查	第三学期	研究生书面报告，导师签字确认，学位点审核，学部审定
	<p>（一）考核内容包括思想品德、课程学习、科研实践能力、学术道德与学术规范教育等四个方面。评定结果为通过、不通过两级。</p> <p>（二）考核标准</p> <p>1. 思想品德考核</p> <p>凡遵纪守法，在品行操守方面表现良好者，可评定为合格；凡入学以来，在品行操守</p>	考查		研究生书面报告，导师签字确认，学位点审

<p>中期综合考核</p>	<p>方面有不良表现受过学校警告以上（含警告）处分且处分未被撤销者，应评定为不合格。</p> <p>2. 课程学习考核</p> <p>完成培养方案所规定的课程学分要求，必修课程各科成绩均在 60 分以上（含 60 分）且平均分达到 75 分（含 75 分）以上，可评定为合格；凡达不到上述标准者，应评定为不合格。</p> <p>3. 科研实践能力考核</p> <p>具有独立分析和解决问题的能力，有创新精神，科研实践能力较强，能在导师指导下独立开展和完成本专业的科学研究工作者，可评定为合格；被导师或本专业考核小组认定缺乏科研实践能力者，应评定为不合格。</p> <p>4. 学术道德与学术规范教育考核</p> <p>参加学院组织的关于学术规范、学术道德和学术诚信教育的活动，在研究生管理系统中完成学术规范问卷测试且成绩达到 90 分以上（含 90 分），可评定为合格；否则应评定为不合格。</p> <p>（三）考核内容、要求与程序具体按照《深圳大学学术学位研究生中期综合考核办法（试行）》（深大校发〔2021〕100 号）相关规定执行。</p> <p>中期考核通过者准予继续进行论文工作，不通过者视情形予以延期三个月到半年进行再次考核。再次考核通过者准予继续进行论文工作，同时原则上应予以推迟毕业；再次考核仍未通过者，予以退学处理。</p>		<p>核，学部 审定</p>
---------------	---	--	--------------------

九、创新成果要求

修满规定学分，通过论文答辩，准予毕业；以深圳大学为第一署名单位录用或发表一项符合以下要求的研究成果，方可申请学位。学位申请基本要求如下：（1）以第一完成人完成一项具有一定科学价值的研究成果；（2）以第二完成人完成一项具有重要科学价值的研究成果。如不符合上述学位申请基本要求的研究生，需在提交学位申请前参加学院组织的预答辩，答辩通过方可申请学位。

十、学位论文要求

资格要求：

学术成果按照学校学位委员会有关规定执行。成果无侵犯他人著作权行为，没有发表有严重科学性错误的文章、著作和严重歪曲原作的译作。

内容要求：

对所研究的课题有新见解或新成果，对本学科发展或经济建设、社会进步有一定意义；完成一篇系统完整的、有创造性的学术论文；一般不应少于3万字；在导师指导下由硕士研究生本人独立完成。

规范要求：

独立完成论文，自己的研究结果与他人的观点、材料、数据等不相混淆，引用他人的观点、材料、数据等注明来源；对问题的论述完整、系统、逻辑严密，关键词得当；语言精练，语句符合现代汉语规范。

按学校要求，在《学位论文原创性声明》和《学位论文使用授权说明》上签名，并附在学位论文首页。

具体要求参见《深圳大学学位授予工作细则》（深大〔2019〕15号）。

十一、毕业与学位申请

学位论文的撰写按照研究生院相关规定执行。研究生学位论文答辩及学位授予工作按照《中华人民共和国学位条例》、《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》及《深圳大学学位授予工作细则》（深大〔2019〕15号）执行。

研究生按培养方案和个人培养计划要求，修满规定学分，发表所在学科要求的创新成果，遵守学术规范，通过论文答辩，准予毕业，并根据《深圳大学学位授予工作细则》（深大〔2019〕15号）的要求和流程申请学位。

十二、参考文献阅读书目

序号	著作或期刊名称
1	ADVANCED MATERIALS
2	NANOSCALE
3	HUMAN BRAIN MAPPING
4	Signal Processing
5	Ultrasound in Medicine & Biology
6	Chinese Science Bulletin
7	Medical Physics
8	Liver International
9	中国生物医学工程学报
10	中国图象图形学报

审核意见

目录外二级学科培养方案要经过一级学科学位评定分委会审议并签署意见。

**学院（部）
学位评定分
委会意见**

	<p>主席签名： _____ 年 月 日</p>
<p>学院 (部) 意见</p>	<p>负责人签名： _____ 公章： _____ 年 月 日</p>
<p>研究生院意 见</p>	<p>负责人签名： _____ 公章： _____ 年 月 日</p>