

2022 级全日制专业学位硕士 085409 生物医学工程 全日制专业学位硕士培养方案

学院 (部)	医学部	专业学位类别 (领域) 代码	085409
专业学位类别 (领域) 名称	085409 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 2022 级开始适用		
制定时间	2022 年 5 月	修订时间	2022 年 5 月
一、专业学位类别 (领域) 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) 培养掌握电子信息科学与技术、计算机科学与技术、生物医学信息处理、生物医学电子学、生物医学光子学、分子与细胞生物学的基础理论和专业知识, 了解生物医学工程发展前沿和动态, 具有较强的实践动手能力和创新能力, 初步具备独立从事以电子信息科学为主、与生命科学交叉的相关领域知识技能的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。</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、互联性和个性化医学诊断智能生物传感器件和纳米诊疗技术的</p>		

	<p>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>	<p>专业研究生的培养实行校内导师负责、校内外导师联合指导和集体培养相结合的方式。校内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。校外导师由从企（行）业聘请的具有丰富专业实践经验的专家担任，主要负责研究生实践能力的培养，协助校内导师做好其他方面的培养指导工作。</p>						
<p>课程类别学分及门数要求</p>	<p>总学分：32 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8 必修环节：最低学分8</p>						
<p>课程设置</p>							
<p>课程类别</p>	<p>课程编号</p>	<p>课程中文名称</p>	<p>学分</p>	<p>总学时</p>	<p>开课学期</p>	<p>考核方式</p>	<p>备注</p>
<p>公共必修</p>	<p>0806002</p>	<p>基础英语</p>	<p>2</p>	<p>40</p>	<p>第一学期</p>	<p>考试</p>	<p>必修</p>
	<p>1106009</p>	<p>自然辩证法概论</p>	<p>1</p>	<p>18</p>	<p>第一学期</p>	<p>考试</p>	<p>必修</p>

	1106010	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	2406032	工程数学	3	60	第一学期	考试	最少1门、最低3分
	2406105	医学统计学（生工专硕）	3	60	第一学期	考试	
	2406050	生物医学工程导论	3	60	第一学期	考试	必修
	2406076	工程伦理	1	20	第一学期	考试	必修
	2406099	论文写作指导（生工）	2	40	第一学期	考试	必修
	2406126	专业外语（生工专硕）	2	40	第一学期	考试	必修
专业选修	2406011	医学仪器设计及实践	3	60	第一学期	考试	选修
	2406014	医学数字信号处理	3	60	第一学期	考试	选修
	2406018	医学电子系统设计	3	60	第一学期	考试	选修
	2406039	机器学习	3	60	第一学期	考试	选修
	2406072	医学图像处理与应用	3	60	第一学期	考试	选修
	2406073	生物医学材料与传感技术	3	60	第一学期	考试	选修
	2406074	医学细胞动物工程学	3	60	第一学期	考试	选修
	2406098	医学超声工程	3	60	第一学期	考试	选修
	2406106	体外诊断分析原理	3	60	第一学期	考查	选修
必修环节	2406078	专业实践	6	0	第五学期	考查	必修
	2406108	实验室安全教育（生工专硕）	0.5	10	第一学期	考查	必修
	2406109	行业前沿讲座（生工专硕）	0.5	10	第五学期	考查	必修
	2406110	心理健康讲座（生工专硕）	0.5	10	第一学期	考试	必修
	2406111	学术道德与学术规范（生工专硕）	0.5	10	第一学期	考试	必修
	2406124	综合考核（专硕）	0	0	第五学期	考查	必修
		案例教学 Seminar	0	0	第一学期	考查	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	入学后三个月内制定培养计划，在指导教师和专业负责人指导下进行。导师		第一学期	研究生书面报告，导师签字认

计划	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		可，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划、学术道德和学术诚信教育，组织研究生学习《高等教育学科技术学术规范指南》及相关 MOOC 课程。研究生在第一学期结束前完成上述学生，并登入研究生管理系统完成学术规范问卷测试。</p> <p>测试成绩达到 90 分合格线，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综合考核。</p>	考查	第一学期	线上测试
心理健康教育	<p>学院（部、研究院）在新生入学教育周开展心理健康教育，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
行业前沿讲座	<p>1、专硕生应参与 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</p>		第五学期	研究生书面报告，科研管理办公室盖章，学部审定

	坛开展方案》的相关规定执行。			
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	
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，导师签字认可，学位点审核，学部审定
专业实践(工程实践；高级工程实践)	<p>工程实践环节主要指在入学前暑期校内实践基地进行基本技能培训，3 学分；</p> <p>高级工程实践则安排在实践基地进行专业实践，包括课内实践，安排在专业学位课或选修课中，3 学分</p> <p>实践形式可包括暑期实践、生产实习、企业培训等方式进行实践，时长为一般 3 个月。必须由导师指导完成实验室安全培训</p>	考查	第一学期及第五学期内	研究生书面报告，导师签字认可，学位点审核，学部审定
综合考	根据《深圳大学专业学位研究生综合考核办法》进行，检查研究生个人培养计划执行情况，对其进行考核，考核内容包括思想品德，课程学习、专业实践能力、论文工作情况和入学年限五个方面，并对研究课题进行中期评审。	考查	第五学期	

核					
---	--	--	--	--	--

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

硕士研究生应用一年半至二年的时间进行学位论文工作。学位论文工作，一般应在第三学期开始进行，第四学期初完成《学位论文工作计划》。学位论文工作计划应包括文献阅读，学位论文选题、开题报告、科研调查、研究方法、实验手段、理论分析、文字总结等工作的进度计划。（学位论文要求详见《深圳大学学位授予工作细则》）。

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）申请学位。

十二、参考文献阅读书目

1. IEEE Transactions on Image Processing
2. IEEE Transactions on Ultrasonic, Ferroelectrics and Frequency Control
3. IEEE Transactions on Biomedical Engineering
4. IEEE Transactions on Medical Imaging
5. IEEE Signal Processing Magazine
6. IEEE Transactions on Acoustics, Speech and Signal Processing
7. IEEE Transactions on Circuits and Systems
8. Physics in Medicine and Biology
9. Annals of Biomedical Engineering
10. Journal of Biomechanics

- 11. Clinical Biomechanics
- 12. Annual Review of Biomedical Engineering
- 13. Optical Engineering
- 14. Optics & Lasers in Engineering
- 15. Optics & Lasers Technology
- 16. Optics & Spectroscopy

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员会审议并签署意见。

**学院（部）学位评定
分委员会意见**

主席签名： _____ 年 月 日

学院（部）意见

负责人签名： _____ 公章： _____
_____ 年 月 日

研究生院意见

负责人签名:

公章:

年 月 日