

# 广州中医药大学医学信息工程学院

## 生物医学工程专业

### 一、专业基本信息

#### 1. 专业定位

根据我国医疗卫生事业发展对医工复合型人才需求，立足大湾区、面向全国、对接国际，培养能够适应我国社会经济，促进健康和医疗卫生事业发展的高素质生物医学工程专业人才。将专业建设成具有良好社会声誉，且在全国中医药院校具有影响力的一流本科专业。



#### 2. 培养目标

本专业主要培养具有良好的人文科学素养，具有社会责任感和职业道德，适应社会和经济发展的需要，较系统的掌握生物医学工程专业基础知识，掌握医学仪器方向或医学物理方向的基本理论与基本技能，具有分析与综合能力，具有实践动手能力和不断学习能力，具有创新

精神与创业意识,能够在生物医学工程相关领域从事科研、技术开发、销售、培训等工作的人才。重点培养医学仪器和医学物理两个方向。

### **3. 培养规格**

#### **3.1 学分学制**

生物医学工程专业,本科,学制四年,177 学分,授予工学学士学位。

#### **3.2 知识与能力素质要求:**

本专业学生通过学习生命科学、放射物理、电子技术、计算机技术的基本理论和基本知识,接受放射物理、电子技术、信号检测与处理、计算机技术在医学领域中应用的基本训练,从而具备在生物医学工程及相关领域从事研究开发和临床实践的基本能力。

1) 具有科学的世界观、人生观和方法论,热爱祖国,忠于人民,遵纪守法,爱岗敬业;

2) 掌握数学、物理等方面的基本理论和基本知识,具有一定的运用外语交流的能力;

3) 掌握放射治疗设备原理、肿瘤放射物理、生物医学(中医学)、电子技术、计算机与仪器科学等方面的基本理论与方法;

4) 较系统地掌握本专业所必需的放射物理技术、治疗计划设计、放疗设备质量保证、医学信号检测、处理及分析的基本理论,处理分析方法以及基本的医学仪器设计技能;

5) 能熟练使用计算机（包括常用编程语言、开发工具及一些专用软件）进行放射治疗剂量计算和图像处理的分析研究，具备生物医学工程方面研究与开发的初步能力；

6) 能够了解和跟踪生物医学工程学的前沿理论、应用前景和最新发展动态，以及生物医学工程产业发展状况；

7) 具有一定的人文社会科学知识和美学素养，具有团队精神和沟通能力；

8) 掌握一定的体育和基本军事素养，身体健康，达到国家规定的体育和军事训练合格标准。

#### **4. 课程体系**

##### **4.1 核心课程**

本专业核心课程有：高等数学、线性代数、概率论及数理统计、医用物理学、中医药学概论、生理学、人体解剖学、生物医学工程导论、电路分析基础、数字电路、程序设计基础、电子工艺学及制图、信号与系统、微机原理、单片机原理与设计、数字信号处理、数字图像处理、工程制图、模拟电子技术、C 语言程序设计、信号分析课程设计、单片机课程设计。



教师指导学生进行四诊仪学习

## 4.2 课程框架

本专业课程设公共必修课、专业必修课、专业限选课、公共选修课四大部分，学生共需修完 177 学分。生物医学工程专业学生将在第三个学期分方向学习，分为医学仪器方向和医学物理两个方向。

课程类别		序号	课程名称
必修课	公共必修课	1	思想道德修养与法律基础
		2	中国近现代史纲要
		3	马克思主义基本原理
		4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
		5	思想政治理论课实践教学
		6	形势与政策
		7	马克思主义中国化进程与青年学生使命担当
		8	大学英语
		9	体育
		10	军事理论
		11	军事技能
		12	大学生心理健康教育

			13	职业生涯规划
			14	创新创业基础
			15	就业指导（1）（2）
			16	中国共产党简史
			17	国学概论
		专业基础课	18	高等数学
			19	线性代数
			20	工程数学 Engineering Mathematics
			21	概率论与数理统计
			22	医用物理学 Medicine Physics
			23	生理学
			24	人体解剖学
			25	中医药学概论
			26	生物医学工程导论 Introduction to Biomedical Engineering
		专业主干课	27	程序设计基础 Fundamentals of Program Design
			28	电路分析基础 Fundamentals of circuit analysis
			29	模拟电子技术 Analog Electronics
			30	电子工艺学及制图 Electronic Technology and Drafting
			31	数字电路 Digital Circuit
			32	信号与系统 Signal and System
			33	单片机原理与设计 Principle and design of single chip microcomputer
			34	微机原理及应用 Microcomputer Principle and Application
			35	C 语言程序设计 C Language Programming
			36	工程制图 Engineering Drawing
			37	数字信号处理 Digital Signal Processing
		专业实践课	38	单片机课程设计 Designing based on Single-chip Computer
			39	信号分析课程设计 Signal Analysis Curriculum Design
			40	毕业设计（10 周）
			41	毕业实习（9 周）
			42	见习
		必修课小结		
选修课	限选课	共同限选课(共 21 学分)	43	机器学习导论 Introduction to Machine Learning
			44	数字图像处理 Digital Image Processing
			45	医疗器械监督管理 Supervision and management of medical devices
			46	病理学与病理生理学
			47	市场营销学
			48	MATLAB 程序设计基础与应用 Foundation and Application of MATLAB Programming
			49	专业英语 Specialized English
	A 组：医	50	物联网技术 Internet of Things Technology	

学仪器方向(共14.5学分)	51	现代医学电子仪器原理与设计 Principle and Design of Modern Medical Electronic Instruments
	52	嵌入式软件开发 Embedded Software Design
	53	生物医学传感与检测 Biomedical Sensors and Measurement
	54	医学仪器课程设计 Course Project of Medical Instrument
B组: 医学物理方向(共16学分)	55	电离辐射剂量学 Ionizing Radiation Dosimetry
	56	肿瘤放射物理学 Radiation Oncology Physics
	57	现代医学成像技术 Modern Medical Imaging Technology
	58	放射治疗设备学 Radiotherapy Equipments
	59	放射物理与防护 Radiation Physics and Protection
	60	放射治疗计划课程设计 Course Design of Radiation Treatment Planning

### 4.3 实践环节

本专业重视毕业设计环节,通过课程设计将专业课程体系有机地串联在一起,在整个教学体系中始终注重锻炼学生的动手实践能力,使学生接受到基本的工程设计能力、科学研究方法的培养和训练。同时,以培养应用型人才为主,兼顾选拔设计型人才。本专业的重要实践环节有:课程设计、见习,毕业实习、毕业设计等四大类。



学生硬件实验场景

## 5. 师资队伍

生物医学工程专业具备职称、学缘结构等方面相对合理的师资队伍。目前有专任专业教师 21 人，从年龄结构上来看，30-40 岁 9 人，40-55 岁 12 人；从职称结构上来看，教授 6 人，副教授 9 人，讲师 6 人；其中多位老师曾去美国访学，一位老师为法国留学回国任教，五位老师获得过“我心目中好老师”荣誉称号。专业教师本着教学与科研相结合的原则进行教学与科学研究。教学经验丰富、学术造诣高的教师发挥着“传、帮、带”作用，不断提高青年教师的教学能力和学术水平。本专业还专门聘请了广东省中医院多位实践经验丰富的老师参加医学物理方向相关课程教学并形成稳定的专业方向教学团队。

生物医学工程专业教学团队建设与专业建设、课程建设相结合，教学团队的建设紧密生物医学工程专业建设的两个专业方向——医学仪器方向和医学物理方向——展开。各教学团队突出创新能力培养，树立具有时代特征的教育质量观，注重学生知识、能力、素质的协调发展，培养学生创新精神、实践能力、自学能力、交流能力、团队意识和社会适应能力。同时注重师德建设，团队教师具备高尚的师德风范，爱岗敬业，关爱学生，为人师表，教书育人。



教师团队



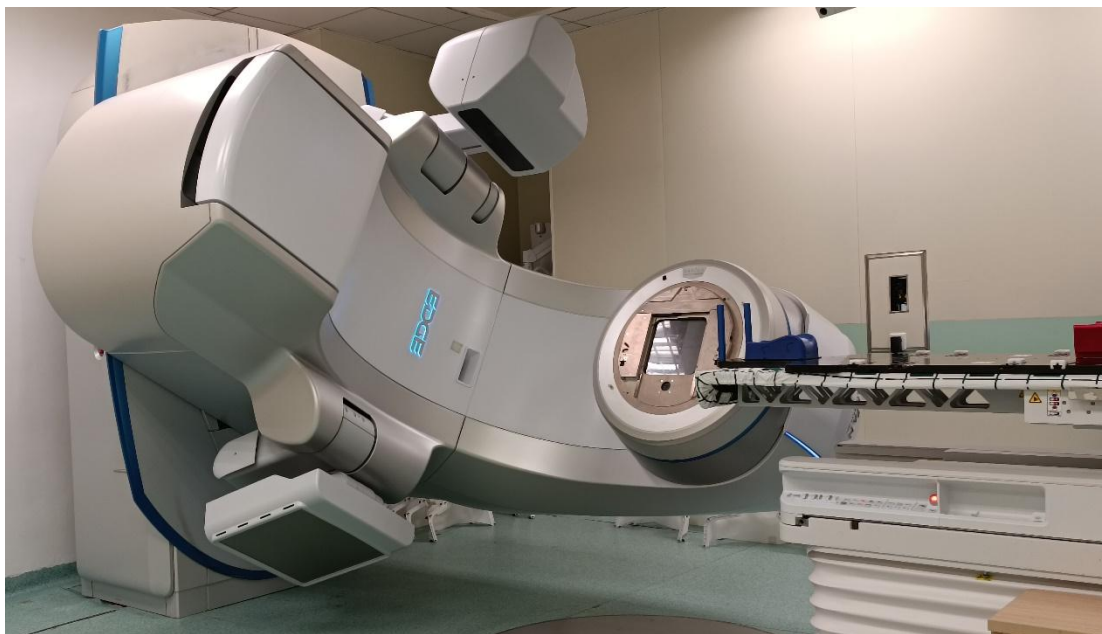
对外合作交流

## 6. 教学条件

我校生物医学工程专业拥有较强的教学实验条件，目前拥有相关各类实验室 10 余间，其中近两年新建实验室 2 间。总实验室面积约



2000 多平方，拥有价值近千万的实验仪器设备，生物医学工程专业还拥有校外教学实践基地 9 个，实习实践教学执行《生物医学工程专业人才培养方案》，根据人才培养方案和培养目标，制定专业实习大纲。按照教学计划学生毕业实习安排在第四学年，共 4 个月，计 9 学周。实习单位包括学校签约的实践教学基地、面向医学信息工程学院专业签约的实践教学基地、扩充的非签约实践教学单位等。专业见习是重要实践环节，目的是让学生尽快建立专业知识学习和社会实践联



系的认知。

生物医学工程专业教学实验室

校外实习实践教学基地情况

序号	基地名称	承担的教学任务情况
1	广州中医药大学第一附属医院放疗科	各类医疗设备数据的采集与分析，推广智慧中医项目，安排到统计室、病案室协助部分工作，放射治疗有关技术的学习和运用
2	广东省中医院(广州中医药大学第二附属医院)放疗中心、设备处	各类医疗设备数据的采集与分析，医院信息管理系统，放射治疗有关技术的学习和运用
3	番禺中心医院	医学仪器的使用；医学数据的分析计算，能提供使用目前互联网产业最主流，最先进的开发应用技术，并有机会在医院老师的指导下，完成软件项目建设；放射治疗有关技术的学习和运用
4	广州三瑞医疗器械有限公司	医疗电子仪器的软硬件开发
5	广州慧扬健康科技有限公司	售前咨询、软件开发、软件集成、C++开发、软件测试等
6	深圳市亚辉龙生物科技股份有限公司	体外诊断仪器硬件及软件研发、制造，质量管理控制等
7	广州数园网络有限公司	软件开发、测试、数据分析等

8	广东轩辕网络科技股份有限公司	软件开发、测试、数据采集分析等
9	广州医科大学附属肿瘤医院 放疗中心	各类医疗设备数据的采集与分析，医院信息管理系统，放射治疗有关技术的学习和运用

专业实验室情况				
序号	实验室名称	实验室面积 (M2)	仪器设备 (台、件)	仪器设备总值 (万元)
1	生物医学工程专业实验室 1	171	245	64.76
2	生物医学工程实验室 2	177	225	298.6
3	电子综合实验室	178	294	152.38
4	电工基础实验室	166	60	46.36
5	电子工艺实验室	218	87	27.40
6	计算机应用综合实验室	382	330	145.55
7	计算机组成原理实验室	273	228	93.49
8	力学实验室	199	475	77.27
9	电学实验室	163	295	47.03
10	光学实验室	194	133	29.83

## 二、其他专业相关的重要信息

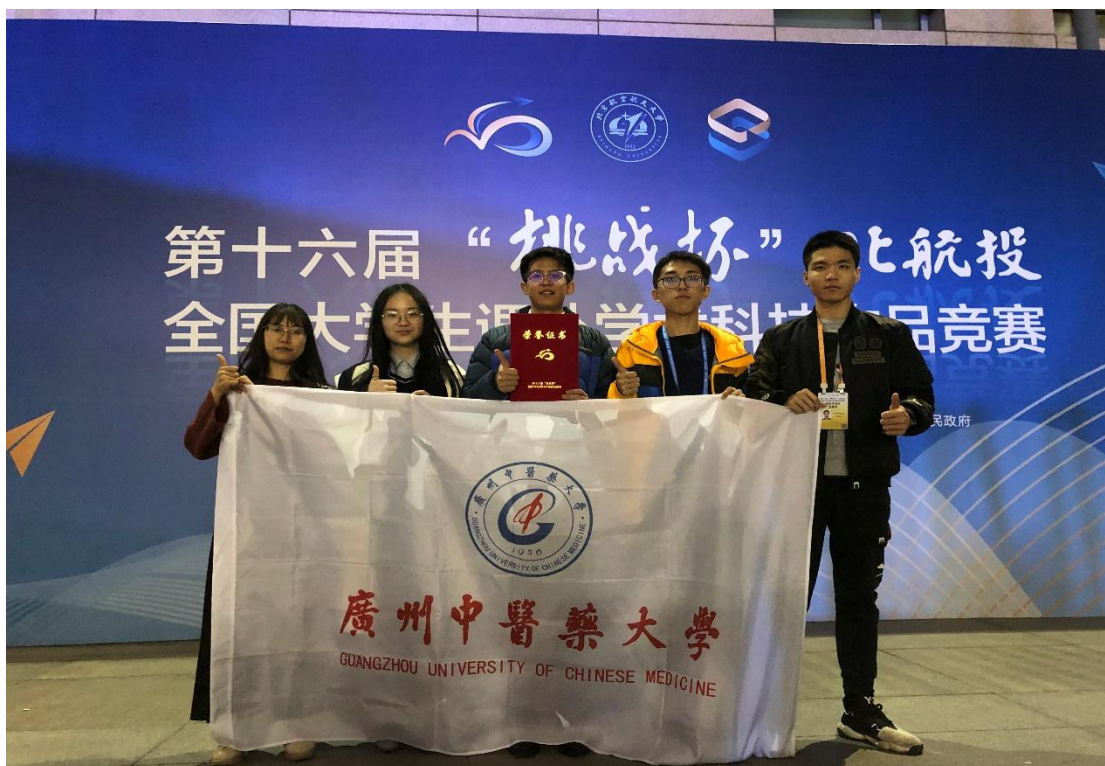
学生除了完成培养方案要求的课程外，还可以在课外进入创新实践基地进行相关专业领域的深入研究与开发，创新实践基地特别强调对学生各项能力的培养，尤其是动手实践能力和创新创业能力，目前具有的典型创新实践基地如：

### 1. 医药信息检测与信号处理科研PI 团队

医药信息与信号处理科研团队成立于 2011 年，团队学术带头人曹东教授。团队成员带教老师共四人，团队主要研究方向中医诊断客观化、医学信号检测与信号处理、医学电子仪器、医学图像处理、人工智能等科学研究。



参加国家级竞赛的师生团队



参加十六届全国大学生挑战杯的同学团队

## 2. 临床医学影像研究室

创立于2018年3月，隶属于广州中医药大学医学信息工程学院，研究室的建设已具备较好的实验条件、逐步完善的各层次研究梯队和紧密协作的临床合作伙伴。团队的主要合作与研究方向有：与北京中医药大学团队合作进行中医舌、面影像智能分析和客观辨证研究、与中科院深圳先进技术研究院合作进行基于机器学习的肝细胞癌侵袭性研究，与南方医院影像科合作进行基于IVIM和EOB影像肝细胞癌侵袭性表征研究、与附属广东省中医院影像科合作进行直肠癌新辅助化疗影像学智能研究。与广东省人民医院放射科合作进行肿瘤智能诊断和临床可解释性。



临床医学影像研究室



研究室学生发表的代表性论文成果