

# 2023级生物医学工程（创新班）主修培养方案

国标专业代码： 082601

学科门类代码： 08

学科门类名称： 工学

## 一、专业简介

生物医学工程是工程学与生命科学、医学紧密相融的新兴交叉学科，它与大健康国家战略密切相关，肩负着为我国医疗器械产业发展培养专业型创新人才的重要使命。深圳大学生物医学工程专业依托深圳市医疗器械产业优势，根据产业对专业人才的需求，培养具有深厚基础知识和创新实践能力，能够促进我国医疗健康事业发展的素质生物医学工程专业人才。

深圳大学生物医学工程专业于2006年组建，目前依托于医学部生物医学工程学院。本专业经过10多年的建设发展，在教学、科研和人才培养等各方面都取得了突出的成果，建立了本科、硕士、博士、博士后的完整培养体系。2012年成功获批广东省重点优势学科，2017年广东省生物医学工程教学实验中心通过验收。2019年首批入选国家级一流本科专业建设点。本专业建设了各级教学科研平台，包括1个国家级科研平台、2个省级科研平台、1个省级教学平台。本专业构建了以产业需求为导向，与科研、生产相衔接的课程教学体系。

人工智能技术的迅猛发展在医疗健康行业催生了一批颠覆性技术，随之孕育而生的是“人工智能+医疗”这一前沿交叉学科。为适应精准医疗这一国家战略，我们开办“人工智能医疗校企协同实验班”（以下简称“本特色班”），以产学研协同、校企深度合作为基础，培养“人工智能+医疗”领域的应用型创新人才。通过与业界（包括医院、企业等）紧密对接，开展理论教学和项目实践，使其掌握医学、信息科学、人工智能的理论知识和技术开发能力，并能在协同培养企业从事科研、设计、开发与管理工作。

## 二、授予学位

工学

## 三、标准修业年限

4

## 四、培养目标

本专业为人工智能和精准医疗的国家战略服务，以产学研协同、校企深度合作为基础，培养“人工智能+医疗”领域的应用型创新人才。通过与业界（包括医院、企业等）紧密对接，开展“人工智能+医疗”的理论教学和项目实践，使其掌握生物医学工程、信息科学和人工智能的基本理论知识和技术开发能力，能从事“人工智能+医疗”相关器械、产品或技术的研究、设计、开发与管理工作。通过本培养方案，希望学生具备创新能力、组织协调能力、团队精神、国际视野和终身学习能力。

## 五、毕业要求

要求毕业生具有相关的数学、物理、医学、工程的基础知识，掌握宽厚的生物医学工程专业知识，具备一定的人文社会科学知识。毕业生应获得以下知识和能力：

- (1) 工程知识
- (2) 问题分析能力
- (3) 设计（开发）能力
- (4) 自主研究能力
- (5) 运用现代工具能力
- (6) 工程与社会评价能力
- (7) 环境与可持续发展意识
- (8) 职业规范素养
- (9) 团队合作能力
- (10) 沟通交流能力
- (11) 项目管理能力。
- (12) 终身学习能力
- (13) 国际视野
- (14) 创新创业

## 六、毕业学分要求

课程类别	最低学分要求	比例	课程子类别	最低学分要求	备注
通识模块	39	24.4%	基本通识课（必修）	29	
			基本通识课（英语选修）	4	
			扩展通识选修课	6	包括公共选修课及非本专业开设的专业课程，涵盖人文艺术、社会科学、自然科学、生命科学、创新创业和中华文化六大类。学生须自主选修不少于6学分的扩展通识课，其中公共艺术教育课程选修不少于2学分，思想政治理论选择性必修课程不少于1门。
专业模块	100	62.5%	大类平台课	35.5	
			专业核心课	53.5	
			专业选修课	11	
实践模块	17	10.6%	实践类课程	17	
创新创业模块	4	2.5%	创新创业（必修）	2	
			创新创业（选修）	2	
通识模块+专业模块				139	
总学分要求				160	

扩展通识课：包括公共选修课及非本专业开设的专业课程，涵盖人文艺术、社会科学、自然科学、生命科学、创新创业和中华文化等领域。学生须按培养方案学分要求自主选修扩展通识课，其中至少选修1学分的心理健康系列课程，其中至少修读1门思想政治理论选择性必修课。

专业负责人（签名）：

学院负责人（签名）：

## 七、核心课程

生物医学电子学，数字电路；人工智能数学基础，医学数据分析，机器学习，深度学习，人工智能的临床应用；C语言程序设计与编程实践，数据结构的C++实现；信号与系统、医学数字信号处理；生物医学工程基础、人体解剖学、生理学；医电创新基础实验，医电创新综合实验，人工智能的临床应用。

## 八、特色课程

上级示范课程（省级在线开放课程立项）：医学数字信号处理

校级重点课程（学校立项的创新创业短课）：

- 1、多中心智慧医疗影像前沿研究
- 2、少样本条件下的图像质量评价方法及其应用前沿探讨
- 3、R语言在生物信息实践中的应用
- 4、科技信息分析的获取、管理与分析
- 5、纳米生物传感器

院级特色课程（医工学科交叉课程）：大数据下的智慧医疗

## 九、课程设置（见附表）

2023级生物医学工程（创新班）主修培养方案本科教学课程设置一览表（一）

## 基本通识课（必修）

专业代码：

序号	课程总号	课程名称	开课单位简写	学分	理论周学时- 实践周学时	总学时	总学时分配				开课学期		建议修学期	学分类别	备注	
							课堂讲授学时	课内实践环节			秋季开课	春季开课				
								课程设计	实验	实训						其他
1	2204470001	大学计算机 College of computer	医学	3	2-2	72	36	0	0	0	36	√		1	理科学分	
2	3401000001	大学生心理健康 Mental health of College students		2	2-0	36	0	0	0	0	0	√		1,2	文科学分	
3	5001990002	思想道德与法治 Cultivating of thoughts and morals and basic laws	马克思学院	2.5	2-1	54	0	0	0	0	0	√		1	文科学分	
4	5100030001	军事理论 Military Theories	武装部、学生部	2	2-0	28	28	0	0	0	0	√		1	无	
5	5201890010	大学英语（1） College English (1)	大学英语教学部	4	3-2	90	0	0	0	0	0	√		1	文科学分	
6	5300040001	体育课（1） PE	体育部	0.5	0-1	18	18	0	0	0	0	√		1	无	
7	9901860008	大学生国家安全教育 National Security Education for Undergraduate Students	MOOC	1	2-0	18	36	0	0	0	0	√		1,2,3,4,5,6	无	
8	5001990005	中国近现代史纲要 China's modern and contemporary history	马克思学院	2.5	2-1	54	36	0	0	0	0		√	2	文科学分	
9	5300050001	体育课（2） PE(2)	体育部	0.5	0-1	18	18	0	0	0	0		√	2	无	

10	5001990012	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 An Introduction to the Thought of Mao Zedong and the Theories of Socialism with Chinese	马克思学院	3	3-0	54	0	0	0	0	0	√	3	文科学分	
11	5300060001	体育课(3) PE(3)	体育部	0.5	0-1	18	18	0	0	0	0	√	3	无	
12	5001990003	形势与政策 Current affairs and policies	马克思学院	1.5	1-1	36	0	0	0	0	0	√	4	文科学分	
13	5001990013	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	马克思学院	3	3-0	54	0	0	0	0	0	√	4	文科学分	
14	5300070001	体育课(4) PE(4)	体育部	0.5	0-1	18	18	0	0	0	0	√	4	无	
15	5001990007	马克思主义基本原理 The Basic Theory of Marxism	马克思学院	2.5	2-1	54	36	0	0	0	0	√	6	文科学分	
合计				29	/	622	244	0	0	0	36	/	/	/	/

备注:

## 2023级生物医学工程（创新班）主修培养方案本科教学课程设置一览表（二）

## 基本通识课（英语选修）

专业代码：

序号	课程总号	课程名称	开课单位简写	学分	理论周学时- 实践周学时	总学时	总学时分配				开课学期		建议修学期	学分类别	备注	
							课堂讲授学时	课内实践环节			秋季开课	春季开课				
								课程设计	实验	实训						其他
1	5201890011	大学英语（2） College English (2)	大学英语 教学部	4	3-2	90	0	0	0	0	0	√	2	文科学分		
2	5201890012	通用学术英语(写 作篇) English for General Academic Purposes ( Writing)	大学英语 教学部	2	2-0	36	0	0	0	0	0	√	2	文科学分		
3	5201890013	英语演讲：思辨 与表达 English Public Speaking: Critical Thinking and Delivery	大学英语 教学部	2	2-0	36	0	0	0	0	0	√	2	文科学分		
4	5201890014	新编英语报刊选 读 New Selective Reading of English Magazines	大学英语 教学部	2	2-0	36	0	0	0	0	0	√	2	文科学分		
5	5201890017	西方文化精要 Essentials of Western Culture	大学英语 教学部	2	2-0	36	0	0	0	0	0	√	2	文科学分		
合计				12	/	234	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/

备注：

2023级生物医学工程（创新班）主修培养方案本科教学课程设置一览表（三）

扩展通识选修课

专业代码：

序号	课程总号	课程名称	开课单位简写	学分	理论周学时- 实践周学时	总学时	总学时分配				开课学期		建议 修读 学期	学 分 类 别	备注
							课堂 讲授 学时	课内实践环节			秋季 开课	春季 开课			
								课程 设计	实验	实训					
1															
合计				0	/	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/

包括公共选修课及非本专业开设的专业课程，涵盖人文艺术、社会科学、自然科学、生命科学、创新创业和中华文化六大类。学生须自主选修不少于6学分的扩展通识课，其中公共艺术教育课程选修不少于2学分，思想政治理论选择性必修课程不少于1门。

2023级生物医学工程（创新班）主修培养方案本科教学课程设置一览表（四）

## 公共艺术教育

专业代码：

序号	课程总号	课程名称	开课单位简写	学分	理论周学时- 实践周学时	总学时	总学时分配				开课学期		建议修读学期	学分类别	备注	
							课堂讲授学时	课内实践环节			秋季开课	春季开课				
								课程设计	实验	实训						其他
1	1208040001	音乐欣赏 Music Appreciation	艺术	2	2-0	36	36	0	0	0	0	√		1,2,3,4,5,6	文科学分	
2	1229920001	中国传统音乐赏析 Appreciation and Analysis of Chinese traditional music	艺术	2	2-0	36	0	0	0	0	0	√		1,2,3,4,5,6	无	
3	6300090001	中国艺术鉴赏与美学分析 Chinese art appreciation and aesthetic analysis	文化产业研究院	2	2-0	36	0	0	0	0	0	√		1,2,3,4,5,6	文科学分	
4	6301000002	大学艺术核心素养十八讲 Eighteen lectures on the core artistic quality of College Students	文化产业研究院	2	2-0	36	0	0	0	0	0	√		1,2,3,4,5,6	文科学分	
5	9900470001	艺术设计鉴赏 Art Design Appreciation	MOOC	2	2-0	36	36	0	0	0	0	√		1,2,3,4,5,6	文科学分	
6	9900990001	艺术与生活 Art and Life	MOOC	2	2-0	36	36	0	0	0	0	√		1,2,3,4,5,6	文科学分	
7	9901760001	艺术的星空：艺术美学十二讲 On the Art and Aesthetic	MOOC	2	2-0	36	36	0	0	0	0	√		1,2,3,4,5,6	文科学分	
合计				14	/	252	144	0	0	0	0	/	/	/	/	/

备注：



2023级生物医学工程（创新班）主修培养方案本科教学课程设置一览表（五）

## 大类平台课

专业代码：

序号	课程总号	课程名称	开课单位简写	学分	理论周学时- 实践周学时	总学时	总学时分配				开课学期		建议 修学期	学 分 类 别	备注		
							课堂 讲授 学时	课内实践环节			秋季 开课	春季 开课					
								课程 设计	实验	实训						其他	
1	1900600001	高等数学A（1） Calculus A(1)	数学	5	4-2	108	72	0	0	0	36	√		1	理 科 学 分		
2	1902210007	线性代数 Linear Algebra	医学	3	3-0	54	54	0	0	0	0	√		1	理 科 学 分		
3	2201990173	人体结构及医用 物理 Human Anatomy and Medical Physics	医学	2.5	2-1	54	36	0	9	0	9	√		1	理 科 学 分		
4	1800300001	大学物理A（1） College Physics A(1)	物理 与光 电工 程学 院	4	4-0	72	72	0	0	0	0		√	2	理 科 学 分		
5	1900640001	高等数学A（2） Calculus A(2)	数学	5	4-2	108	72	0	0	0	36		√	2	理 科 学 分		
6	1800320001	大学物理A（2） College Physics A(2)	物理 与光 电工 程学 院	4	4-0	72	72	0	0	0	0	√		3	理 科 学 分		
7	2200740001	概率论与数理统计 Probability and Statistics	医学	3	3-0	54	54	0	0	0	0	√		3	理 科 学 分		
8	2202820001	生理学 Physiology	医学	2	2-0	36	36	0	0	0	0	√		3	理 科 学 分		
9	2201990021	人工智能数学基 础 Mathematics for Artificial Intelligence	医学	4	3-2	90	54	0	36	0	0		√	4	理 科 学 分		
10	2201990076	医学数据分析 Data analysis in Medicine	医学	3	2-2	72	36	0	36	0	0		√	4	理 科 学 分		
合计				35.5	/	720	558	0	81	0	81	/	/	/	/	/	

备注:

2023级生物医学工程（创新班）主修培养方案本科教学课程设置一览表（六）

## 专业核心课

专业代码：

序号	课程总号	课程名称	开课单位简写	学分	理论周学时- 实践周学时	总学时	总学时分配				开课学期		建议 修读 学期	学 分 类 别	备注	
							课堂 讲授 学时	课内实践环节			秋季 开课	春季 开课				
								课程 设计	实验	实训						其他
1	2200580001	生物医学工程基础 Basis of Biomedical Engineering	医学	3	3-0	54	54	0	0	0	0	√		1	理 科 学 分	
2	1300050003	C语言程序设计与 编程实践 C Language Programming	医学	4	3-2	90	54	0	36	0	0		√	2	无	
3	2200210001	电路分析 Circuit Analysis	医学	3.5	3-1	72	54	0	18	0	0		√	2	理 科 学 分	
4	2200520001	生物化学 Biochemistry	医学	2	2-0	36	36	0	0	0	0		√	2	理 科 学 分	
5	1302440003	面向对象程序设 计 Object-Oriented Programming	医学	3	2-2	72	36	0	36	0	0	√		3	理 科 学 分	
6	2205920001	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	医学	2	2-0	36	36	0	0	0	0	√		3	理 科 学 分	
7	2205930001	生物医学电子学 Biomedical Electronics	医学	3.5	3-1	72	54	0	18	0	0	√		3	理 科 学 分	
8	2200110001	数字电路 Digital Electronics	医学	3.5	3-1	72	54	0	18	0	0		√	4	理 科 学 分	
9	2200370001	信号与系统 Signals and Systems	医学	3	3-0	54	54	0	0	0	0		√	4	理 科 学 分	
10	2201990009	人工智能的临床 应用 clinical application of artificial intelligence	医学	2	2-0	36	36	0	0	0	0		√	4	理 科 学 分	

11	2201990011	医电创新基础实验 Basic Experiment of Biomedical Electronic Innovation	医学	2	0-4	72	0	0	72	0	0	√	4	理科学分	
12	2201990024	微控制器技术及应用 Microcontroller technology and application	医学	4	3-2	90	54	0	36	0	0	√	5	理科学分	
13	2201990029	人工智能的临床应用实践 Clinical application practice of artificial intelligence	医学	1	0-2	36	0	0	36	0	0	√	5	理科学分	
14	2201990041	医学数字信号处理 Medical Signal Processing	医学	4	3-2	90	54	0	36	0	0	√	5	理科学分	
15	2201990112	机器学习 Machine Learning	医学	4	3-2	90	54	0	36	0	0	√	5	理科学分	
16	2200950002	医学成像原理 Principles of Medical Imaging	医学	3.5	3-1	72	54	0	18	0	0	√	6	理科学分	
17	2201990018	深度学习 Deep Learning	医学	3.5	3-1	72	54	0	18	0	0	√	6	理科学分	
18	2201990027	医电创新综合实验 Comprehensive Experiment of Biomedical Electronic Innovation	医学	2	0-4	72	0	0	72	0	0	√	6	理科学分	
合计				53.5	/	1188	738	0	450	0	0	/	/	/	/

备注：

2023级生物医学工程（创新班）主修培养方案本科教学课程设置一览表（七）

## 专业选修课

专业代码：

序号	课程总号	课程名称	开课单位简写	学分	理论周学时- 实践周学时	总学时	总学时分配				开课学期		建议修读学期	学分类别	备注
							课堂讲授学时	课内实践环节			秋季开课	春季开课			
								课程设计	实验	实训					
1	2200670002	仪器分析 Instrumentation Analysis	医学	3	3-0	54	54	0	0	0	0	√	4	理科学分	
2	2201990042	Python语言程序设计 Python Programming	医学	3	2-2	72	36	0	36	0	0	√	4	理科学分	
3	2202500001	科学计算语言 Scientific Computation	医学	2.5	2-1	54	36	0	18	0	0	√	4	理科学分	
4	2200240001	计算方法 Computational Methods	医学	2	2-0	36	36	0	0	0	0	√	5	理科学分	
5	2201990056	大数据下的智慧医疗 Medical Artificial Intelligence in the era of big data	医学	2	2-0	36	36	0	0	0	0	√	5	理科学分	
6	2201990171	体外诊断仪器 Clinical Laboratory Instrumentation	医学	2	2-0	36	36	0	0	0	0	√	5	理科学分	
7	2203090001	硬件描述语言及数字系统设计 Hardware Description Language and Digital System Design	医学	3	2-2	72	36	0	36	0	0	√	5	理科学分	
8	2200690001	DSP系统设计 DSP System Design	医学	2.5	2-1	54	36	0	18	0	0	√	6	理科学分	
9	2200790002	嵌入式系统设计 Embedded System Designs	医学	3	2-2	72	36	0	36	0	0	√	6	理科学分	
10	2200940003	医学超声技术	医学	3	2-2	72	36	0	36	0	0	√	6	理科学分	

10		Medical Ultrasound Technology		3	2-2	72	36	0	36	0	0					理 科 学
11	2201030002	医学图像处理 Medical Image Processing	医学	4.5	4-1	90	72	0	18	0	0		√	6		理 科 学 分
12	2201060001	医学仪器原理 Principles of Medical Instruments	医学	2.5	2-1	54	36	0	18	0	0		√	6		理 科 学 分
13	2201990113	医疗器械法规与 工程伦理学 Medical device regulations and engineering ethics	医学	2	2-0	36	36	0	0	0	0		√	6		理 科 学 分
14	2202220002	分子诊断技术 Molecular Diagnostic Technologies	医学	3	2-2	72	36	0	36	0	0		√	6		理 科 学 分
合计				38	/	810	558	0	252	0	0	/	/	/	/	/

备注:

## 2023级生物医学工程（创新班）主修培养方案本科教学课程设置一览表（八）

## 实践类课程

专业代码：

序号	课程总号	课程名称	开课单位简写	学分	理论周学时- 实践周学时	总学时	总学时分配				开课学期		建议修读学期	学分类别	备注	
							课堂讲授学时	课内实践环节			秋季开课	春季开课				
								课程设计	实验	实训						其他
1	5601000005	军事技能 Military Skills	武装部、 学生部	2	0-4	72	0	0	0	0	0	√		1	无	
2	8001710003	思政与社会实践 Ideological and Political Education and Social Practice	教务部	2	0-2	36	0	0	0	0	0	√		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	无	
3	9901860007	大学生劳动教育 Labor education for university students	MOOC	1	0-2	36	0	0	0	0	0		√	2, 3, 4, 5, 6	无	
4	2205300001	专业实习 Specialized Practice	医学	2	0-4	72		0	0	72	0		√	6, 7	无	
5	0000050001	毕业论文（设计） Graduation Thesis (Design)		10	0-10	180		0	0	180	0	√		7, 8		
合计				17	/	396	0	0	0	252	0	/	/	/	/	/

备注：

## 2023级生物医学工程（创新班）主修培养方案本科教学课程设置一览表（九）

## 创新创业（必修）

专业代码：

序号	课程总号	课程名称	开课单位简写	学分	理论周学时- 实践周学时	总学时	总学时分配				开课学期		建议 修读 学期	学 分 类 别	备注		
							课堂 讲授 学时	课内实践环节			秋季 开课	春季 开课					
								课程 设计	实验	实训						其他	
1	8001710002	创新领航讲座 Pilot lecture	教务部	1	0-1	18	0	0	0	0	0	√		1,2	无		
2	2601000005	面向未来的创新 创业概论 Introduction to Future- oriented Innovation and Entrepreneurship	创业	1	1-0	18	0	0	0	0	0		√	4	无		
合计				2	/	36	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/

备注：



## 2023级生物医学工程（创新班）主修培养方案本科教学课程设置一览表（二零）

## 创新创业（选修）

专业代码：

序号	课程总号	课程名称	开课单位简写	学分	理论周学时- 实践周学时	总学时	总学时分配				开课学期		建议修读学期	学分类别	备注	
							课堂讲授学时	课内实践环节			秋季开课	春季开课				
								课程设计	实验	实训						其他
1	2601000001	云计算行业与创新创业对接范式 Cloud computing industry and innovation and entrepreneurship docking paradigm	创业	1	1-0	18	0	0	0	0	0	√		3	无	
2	2601000003	区块链行业与创新创业对接范式 The docking mode of Blockchain industry and innovation and Entrepreneurship	创业	1	1-0	18	0	0	0	0	0	√		3	无	
3	8001710005	创新创业自主实践 Self-directed practice of innovation and entrepreneurship	教务部	1	0-2	36	0	0	0	0	0	√		4	无	
4	2601000002	大数据行业与创新创业对接范式 Big data industry and innovation and entrepreneurship docking paradigm	创业	1	1-0	18	0	0	0	0	0	√		5	无	
5	2601000004	人工智能行业与创新创业对接范式 The docking paradigm of AI industry and innovation and Entrepreneurship	创业	1	1-0	18	0	0	0	0	0	√		5	无	
6	8001710004	创新创业短课 The Micro Course of Innovation and Entrepreneurship	教务部	1	1-0	18	0	0	0	0	0	√			无	

合计	6	/	126	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/
----	---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

备注:

## 制定培养方案填表说明

1. 2021级人才培养方案的专业类名称、专业名称、专业代码、专业简介、授予学位、标准修业年限、培养目标、毕业要求、毕业学分要求、核心课程等信息请以《普通高等学校本科专业目录和专业介绍》（2012年版）为重要依据，不一定完全一致。
2. 课程矩阵图以附件PDF形式上传。
3. 课程设置一览表中的课程总号和开课单位简写不用填写，录入系统时自动生成。
4. 课程名称的命名规则建议：
  - a) 中文名称不要超过20个字；
  - b) 英文名称不要超过15个单词；
  - c) 若没有中文名称则采用英文名称代替；
  - d) 中文名称中不要连接英文名称，如：《圣经文学Bible as Literature》不规范；
  - e) 若课程难度分层次，则采用A、B、C等级，如：高等数学A，高等数学B等；
  - f) 若同一门课程分阶段完成，则采用（1）、（2）、（3）等，如大学英语（1），大学英语（2）等，不建议使用（上）、（中）、（下）、（一）、（二）、（三），（I），（II），（III）等；
  - g) 若课程既分层次也分阶段，则先写层次，再写阶段，如高等数学A（1），高等数学A（2），不建议写：高等数学（1）A。