

# 2020 级生物医学工程专业 ( 代码 082601 )

## 本科培养方案

### 一、培养目标

生物医学工程运用工程学的理论与方法,为生物学和医学的研究提供新的方法和技术,对探索生命现象和改善人类健康有重要意义。本专业培养工程和生命科学基础知识扎实,在生物医学工程相关的电子、计算机、光电信息等领域具有较宽的知识,具有多学科视野、国际竞争力、创新精神和实践能力的人才。培养高水平医疗健康创新和创业人才,未来成为海南以及全国健康产业科技创新和高质量发展的科学界及工程领域的精英之才。

### 二、培养规格

#### (一) 学制与学位

基本学制为 4 年。实行弹性学制,修业年限不少于 3 年,最长不超过 6 年。

学生完成专业培养方案规定课程,成绩合格,准予毕业。达到规定要求,授予工学学士学位。

#### (二) 知识要求

1. 自然科学知识:掌握高等数学、物理、化学、生物科学等方面的基本理论和知识,具备深厚的理论基础。

2. 人文社会科学知识:具有较完善的思想道德、心理学、法学、文学、艺术、哲学等方面的知识。

3. 专业基础知识:掌握电子学、计算机、解剖与生理、信号处理、工程制图等方面的基本理论和基础知识,具有宽广的跨学科知识。

4. 生物医学工程专业知识:掌握医学影像、医学数字信号处理、生物医学传感与检测技术等基本知识和实验技能,以及领先的专业前沿知识。

5. 工具性知识:掌握英语相关知识,通过国家组织的英语等级考试,能熟练阅读本专业外文资料,具有良好的听说能力和跨文化的交流与合作能力;能借助词典阅读英文专业文献;掌握计算机应用基础知识,掌握文献检索等开展科研工作方面的基本知识。

#### (三) 能力要求

1. 学习能力:自律性强,具有良好的自主学习能力和终身学习能力。

2. 知识应用和创新能力:能综合运用所掌握的理论知识和技能,具备较强的从事本专业业务工作的能力和适应相近专业的基本能力;具有较强的创新意识和创新能力,在生物医学工程及其相关领域能分析解决实际问题,具有开展产品研发和技术革新的能力;具有一定的科学研究、撰写学术论文及参与学术交流的能力。

3. 团队协作和管理能力:具备良好的团队协作精神,良好的表达交流能力,能在生物医学工程领域从事研发、设计、生产和管理的能力。

#### (四) 素质要求

1. 具备良好的思想道德素质:具有良好的个人修养、思想素质和职业道德,具有爱岗敬业的精神,社会责任感强,遵纪守法,诚信为人。

2. 具备较高的文化素质:具有较好的人文修养,具有国际化视野和健康的人际交往意识。

3. 具备良好的专业素质:具备良好的生物医学工程专业素质、求实创新的意识和价值效益观念。

4. 具备良好的身心素质:包括良好的心理素质和健康的体魄。

### 三、核心课程

数据结构与算法、信号与系统、人体解剖生理学、数字图像处理、生物医学工程概论、生物医

学影像、生物医学传感检测与仪器、生物医学信息学、生物医学数字信号处理、临床医学概论。

#### **四、主要课程和创新（创业）课程**

##### **（一）主要课程**

生物医学工程的专业教育课程主要分为专业基础课程、专业必修课程和专业选修课程。主要课程包括：电路原理、数据结构与算法、信号与系统、工程制图、模拟电子技术、数字电子技术、生物学导论、人体解剖生理学、生物医学工程概论、生物医学数字信号处理、生物医学影像、生物医学传感检测与仪器、生物医学信息学、生物医学统计学、生物医学光子学等。辅修：30 学分，标注“\*”号的课程。

##### **（二）创新（创业）课程**

创新创业类最低学分修读要求为 3 学分，包括创业基础和创新实践课程。

#### **五、主要实践性教学环节（主要专业实验）**

实践课包括与课程相关的实验课、毕业设计及理论课中包含的实践或实验学时、其他本科生研究计划（如国家大学生创新性实验计划）等。专业项目训练、认知实习、生产实习、毕业实习，以及毕业论文（设计）等共 29 周。

#### **六、第二课堂成绩单学分**

第二课堂成绩单是指要求和鼓励学生自主参加各种有助于提高自身综合素质的课余活动，并分层次规定相应学分的一种培养安排。本专业的素质拓展活动主要有：社会实践、志愿服务、学术创新、创业、文化艺术、社团活动、法律援助等。第二课堂成绩单学分不属于课程学分。

#### **七、学分要求**

本专业学生毕业应修总学分共计 172 学分，包括课程学分和第二课堂成绩单学分。

1.课程学分共计 169 学分，其中：（1）课内必修课程 115 学分，包括公共课程 38 学分，学科基础课程 57 学分，专业课程 20 学分；（2）课内选修课程至少 22 学分，包括专业课程至少 15 学分，人文通识经典课程至少 3 学分，科学精神与职业素养类通识课程、体育艺术美学类通识课程至少分别修读 2 学分；（3）实践教学环节（独立开设）32 学分，包括创新创业类课程 3 学分，专业实践类 29 学分。

2. 第二课堂成绩单学分至少 3 学分。

#### **八、教学计划**

见专业教学课程设置表

撰写：周非凡

审核：张云竹

审定：刘谦

生物医学工程专业课程设置表

课程模块	课程分类	课程代码	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配				开设学期	开课单位	考核方式	备注
							理论	课内实践（实验）	课外实践	独立实验				
公共课程	思想政治教育类	Q00001	思想道德修养与法律基础	必修	3	48	40		8		1	马克思主义学院	考查	
		Q00002	中国近现代史纲要	必修	3	48	40		8		2	马克思主义学院	考查	
		Q00003	马克思主义基本原理	必修	3	48	40		8		3	马克思主义学院	考试	
		Q00004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	5	80	72		8		4	马克思主义学院	考试	
		Q00005	形势与政策 1	必修	0	8	4		4		1	生物医学工程学院	考查	
		Q00006	形势与政策 2	必修	0	8	4		4		2	生物医学工程学院	考查	
		Q00007	形势与政策 3	必修	0	8	4		4		3	生物医学工程学院	考查	
		Q00008	形势与政策 4	必修	0	8	4		4		4	生物医学工程学院	考查	
		Q00009	形势与政策 5	必修	0	8	4		4		5	生物医学工程学院	考查	
		Q00010	形势与政策 6	必修	0	8	4		4		6	生物医学工程学院	考查	
		Q00011	形势与政策 7	必修	0	8	4		4		7	生物医学工程学院	考查	
		Q00012	形势与政策 8	必修	0	8	4		4		8	生物医学工程学院	考查	
		Q00015	形势与政策(平均成绩)	必修	2	0	0		0		8	生物医学工程学院	考查	
		学分学时小计			16	288	224		64					
	体育类	Q00016	体育 1	必修	1	32	32				1	体育学院	考试	
		Q00017	体育 2	必修	1	32	32				2	体育学院	考试	
		Q00018	体育 3	必修	1	32	32				3	体育学院	考试	
		Q00019	体育 4	必修	1	32	32				4	体育学院	考试	
		学分学时小计			4	128	128							
	外语类	Q00020	大学英语 1	必修	2	32	16	16			1	外国语学院	考试	
		Q00021	大学英语 2	必修	2	32	16	16			2	外国语学院	考试	
		Q00022	大学英语 3	必修	2	32	16	16			3	外国语学院	考试	
			英语拓展类课程	必修	2	32	16	16			4	外国语学院	考试	
		学分学时小计			8	128	64	64						
	国防教育类	Q00023	军事理论	必修	2	32	32				1	生物医学工程学院	考查	

课程模块	课程分类	课程代码	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配				开设学期	开课单位	考核方式	备注	
							理论	课内实践（实验）	课外实践	独立实验					
		QS0001	军事技能训练	必修	2	2W			2W		1	生物医学工程学院	考查	2 周	
		学分学时小计				4	32	32							
		计算机类		计算机基础与人工智能	必修	3	48	24	24			1	计算机与网络空间安全学院		
	学分学时小计				3	48	24	24							
	就业教育与文献检索类	Q00024	大学生职业发展与就业指导	必修	1	40	8		32		2	招生与就业处	考试		
		Q00025	文献信息检索与利用	必修	0	16		16			4	图书馆	考试		
		学分学时小计				1	56	8	16	32					
	健康教育类	Q00026	大学生心理健康教育	必修	2	32	16		16		2	学生工作部(处)	考试		
		学分学时小计				2	32	16		16					
	通识通选类		人文通识经典类课程	选修	3	48	48				1—3			必选	
			科学精神与职业素养类课程	选修	2	32	32				2—7			必选	
			体育艺术美学类课程	选修	2	32	32				2—7			必选	
		学分学时小计				7	112	112							
	公共实践类	Q00041	劳动教育实践	必修	0	36			36		1—6	生物医学工程学院	考查		
			第二课堂成绩单	必修	3						1—8				
		学分学时小计				3	36			36					
	学分学时总计					48	860	608	104	148	0				2 周
	学科基础课程	数学类	K00002	高等数学 A1 上	必修	5	80	80				1	理学院	考试	
			K00011	线性代数 A1	必修	3	48	48				2	理学院	考试	
			K00003	高等数学 A1 下	必修	6	96	96				2	理学院	考试	
K00015			概率统计 A1	必修	3	48	48				3	理学院	考试		
学分学时小计				17	272	272									
物理类		K00025	大学物理 C 上	必修	2	32	32				2	理学院	考试		
		K00027	大学物理实验上	必修	1	32				32	2	理学院	考查		
		K00026	大学物理 C 下	必修	2	32	32				3	理学院	考试		
		K00028	大学物理实验下	必修	1	32				32	3	理学院	考查		
		学分学时小计				6	128	64		64					
化学类		K00762	普通化学	必修	2.5	40	40				1	理学院	考试		
		K00763	普通化学实验	必修	0.5	16				16	1	理学院	考查		
		学分学时小计				3	56	40	0	0	16				

课程模块	课程分类	课程代码	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配				开设学期	开课单位	考核方式	备注
							理论	课内实践(实验)	课外实践	独立实验				
	生物学类													
		学分学时小计												
	其他基础类	K00001	新生入学教育与导学	必修	1	32	16		16		1	生物医学工程学院	考查	
		K00680	电路原理	必修	3	48	48				2	生物医学工程学院	考试	
		K00681	模拟电子技术	必修	3	48	48				3	生物医学工程学院	考试	
		K00682	模拟电子技术实验	必修	0.5	16				16	3	生物医学工程学院	考查	
		K00683	数据结构与算法	必修	3	48	32	16			3	生物医学工程学院	考试	★◆
		K00684	工程制图 B	必修	3	48	32	16			3	生物医学工程学院	考查	
		K00685	生物学导论	必修	2.5	40	40				3	生物医学工程学院	考查	
		K00686	数字电子技术	必修	3	48	48				4	生物医学工程学院	考试	
		K00687	数字电子技术实验	必修	1	32				32	4	生物医学工程学院	考查	
		K00688	信号与系统	必修	3.5	56	40	16			4	生物医学工程学院	考查	★◆
		K00689	人体解剖生理学	必修	4	64	64				4	生物医学工程学院	考试	★◆
		K00690	人体解剖生理学实验	必修	1	32				32	4	生物医学工程学院	考查	★
		K00691	数字图像处理	必修	2	32	32				5	生物医学工程学院	考试	★◆
		K00692	数字图像处理实验	必修	0.5	16				16	5	生物医学工程学院	考查	★
		学分学时小计			31	560	400	48	16	96				
	学分学时总计				57	1016	776	48	16	176				

### 生物医学工程专业专业课程、实践教学课程（独立开设）

课程模块	课程分类	课程代码	课程名称	课程属性	学分	学时	学时分配				开设学期	开课单位	考核方式	备注
							理论	课内实践(实验)	课外实践	独立实验				
专业课程	必修	Y02869	生物医学工程概论	必修	2	32	32				5	生物医学工程学院	考查	★◆
		Y02850	生物医学影像	必修	4	64	64				5	生物医学工程学院	考试	★◆

课程模块	课程分类	课程代码	课程名称	课程属性	学分	学时	学时分配				开设学期	开课单位	考核方式	备注
							理论	课内实践（实验）	课外实践	独立实验				
		Y02851	生物医学影像实验	必修	0.5	16				16	5	生物医学工程学院	考查	★
		Y02852	生物医学传感检测与仪器	必修	4	64	64				5	生物医学工程学院	考试	★◆
		Y02853	生物医学传感检测与仪器实验	必修	1	32				32	5	生物医学工程学院	考查	★
		Y02854	生物医学信息学	必修	2	32	32				5	生物医学工程学院	考试	★◆
		Y02855	生物医学数字信号处理	必修	2	32	32				6	生物医学工程学院	考试	★◆
		Y02856	生物医学数字信号处理实验	必修	0.5	16				16	6	生物医学工程学院	考查	★
		Y02857	临床医学概论	必修	2	32	32				6	生物医学工程学院	考查	◆
		Y02858	高年级研讨课	必修	2	32	32				6	生物医学工程学院	考查	
		学分学时小计			20	352	288	0		64				
	选修	Y02859	单片机原理及应用	选修	2.5	40	24	16			5	生物医学工程学院	考查	
		Y02860	人工智能导论	选修	3	48	48				5	生物医学工程学院	考查	
		Y02861	大数据分析	选修	3	48	32	16			6	生物医学工程学院	考查	
		Y02862	Python 语言构建机器学习系统	选修	3	48	32	16			6	生物医学工程学院	考查	
		Y02863	神经工程基础	选修	2	32	32				6	生物医学工程学院	考查	
		Y02864	机器学习与模式识别	选修	2	32	32				6	生物医学工程学院	考查	
		Y02865	生物医学光子学	选修	3	48	48				6	生物医学工程学院	考查	
		Y02866	现代传感技术	选修	3	48	48				7	生物医学工程学院	考查	
		Y02867	生物医学统计学	选修	2.5	40	24	16			7	生物医学工程学院	考查	
		学分学时小计			24	384	320	64						
		学分学时总计			44	736	608	64		64				
实践教学课程（独立开设）	创新创业类	J00612	创业基础	必修	2	32			32		2	生物医学工程学院	考查	
		J00600	创新实践	必修	1	16			16		4	生物医学工程学院	考查	
		学分学时小计			3	48			48					
	专业实践类	J00601	认识实习	必修	1				1w		3	生物医学工程学院	考查	
		J00602	专业项目训练一	必修	1				1w		3	生物医学工程学院	考查	
		J00603	金工实习	必修	1				1w		4	生物医学工程学院	考查	
		J00604	专业项目训练二	必修	2				2w		5	生物医学工程学院	考查	
		J00605	生产实习	必修	3				3w		6	生物医学工程学院	考查	

课程模块	课程分类	课程代码	课程名称	课程属性	学分	学时	学时分配				开设学期	开课单位	考核方式	备注
							理论	课内实践（实验）	课外实践	独立实验				
		J00606	专业项目训练三	必修	3			3w		6	生物医学工程学院	考查		
		J00607	专业项目训练四	必修	2			2w		7	生物医学工程学院	考查		
		J00608	毕业论文（设计）	必修	10			10w		8	生物医学工程学院	考查		
		J00609	毕业教育	必修	1			1w		8	生物医学工程学院	考查		
		J00610	毕业实习	必修	5			5w		8	生物医学工程学院	考查		
		学分子时小计				29			29w					
	学分子时总计				32	48	32	16	29w					

## 学分统计表

课程模块	课程分类	各学年计划学分								课程分类 学分合计
		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
		1	2	3	4	5	6	7	8	
公共课程	思想政治教育类	3	3	3	5	0	0	0	2	16
	体育类	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	外语类	2	2	2	2	0	0	0	0	8
	国防教育类	4	0	0	0	0	0	0	0	4
	计算机类	3	0	0	0	0	0	0	0	3
	就业教育与文献检索类	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	健康教育类	0	2	0	0	0	0	0	0	2
	通识通选类	7								7
	公共实践类	3								3
	小计	13	9	6	8	0	0	0	2	48
学科基础课程	数学类	5	9	3	0	0	0	0	0	17
	物理类	0	3	3	0	0	0	0	0	6
	化学类	3	0	0	0	0	0	0	0	3
	生物类	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	其他基础类	1	3	12	12.5	2.5	0	0	0	31
	小计	9	15	18	12.5	2.5	0	0	0	57
	专业课程	必修类	0	0	0	0	13.5	6.5	0	0
选修类		0	0	0	0	5	8	2	0	15
小计		0	0	0	0	18.5	14.5	2	0	35
实践教学课程(独立开设)		专业实践类	0	2	2	2	2	6	2	16
	小计	0	2	2	2	2	6	2	16	32
各学年计划学分合计		22	26	26	22.5	23	20.5	4	18	／
		48		48.5		43.5		22		
总学分		172								

