

生物医学工程专业

(中医信息与工程方向四年制) 指导性教学计划

一、前言

根据《中华人民共和国高等教育法》、《国家中长期教育改革和发展纲要（2010-2020）》、《国务院关于扶持和促进中医药事业发展的若干意见》以及《上海市中长期教育改革和发展纲要（2010-2020）》的要求，围绕“为了每一个学生的终身发展”的理念，生物医学工程专业（中医信息与工程方向）旨在培养适应经济社会发展需要，具有坚实的数学、生物医学、中医学及工程基础，掌握中医信息采集与处理、中医诊疗设备设计和研制及相关生物医学工程知识，具备中医诊疗技术标准化研究以及国际竞争力的生物医学工程领域高端研究、开发和管理的复合型人才，按照《上海中医药大学学分制实施规定》的要求，特制定本专业教学计划。

二、专业培养目标

(1) 本专业培养具备中西医基础理论知识和临床工程实践技能，掌握经络诊断与中医四诊信息采集与处理、中医医疗设备设计和研制以及计算机技术信息科学有关的理论，能运用所学知识分析问题和解决生物医学工程实际问题能力和专业技能的高级专业人员。

(2) 通过学习使学生不仅能从事中医科学领域的基础研究，也能从事中医科学领域新技术、新方法、新仪器的研究与开发，满足电子医学与中医信息等相关产业和中医院所、医院等部门的工程技术及管理工作的需要。

三、指导性修业年限

修业年限为4年，允许延长至6年。

四、课程设置与基本要求

课程结构分为两大类，即必修课程与选修课程。

必修课程：

通识必修课程：思想政治理论课类、英语或日语、计算机应用基础、医学伦理等。

专业基础课：高等数学、生物化学、解剖学、生理学、诊断学、中医基础理论、中医诊断学、概率论与数理统计、电路分析基础、C++程序设计、模拟电子技术、数字电子技术、生物伦理和学术道德。

专业课：

(1) 生物医学与中医学模块：生物医学工程概论、中医工程技术与应用、针灸学、生物力学、医学统计学。

(2) 电子与信息模块：线性代数、信号与线性系统、微机原理与接口技术、数字信号处理、嵌入式计算机系统、单片机原理与应用、数字图像处理、医用物理学、医学检验设备、医学影像设备原理。

选修课程：

通识选修课程：开设思想与政治、人文与社会、自然与科技、文化传承与发展、人生与价值

观、外语与跨文化交流等课程模块，并设置了各模块最低修读要求。

限制性选修课程：与专业课及专业基础有关的课程，并设置了各模块最低修读要求。

任意选修课程：专业类任意选修课程。

中医特色人文教育课程：开设中医特色人文社会实践课程。学生可以根据学习兴趣，选择不同的实践课程，并在教师的指导下开展主题实践活动。

【基本要求】

系统学习并掌握生物、医学基本理论知识和电子、信息类专业知识，具备从事医疗器械及分析仪器的开发、应用、维修、管理的实际能力。

1、课程体系结构

本专业采取“2+2”培养模式，以社会及市场人才需求为导向，突出“以设计为导向”、“以项目为带动”的教学特点，重点培养学生实践、动手和创新能力。通过构建校校、校企的联动平台，协同创新，构建“三个平台、三个模块”来实现。

三个平台：生物医学基础平台、“基于设计学习”的企业实践教学平台和海外优质课程教学平台。本专业基于“以设计为导向”的教学理念，重视实践课程及毕业设计，并引进国内外优质课程资源，聘请本专业国内外著名专家讲座，使专业学习与实践有机结合，学生的毕业设计将在合作企业的高级工程师直接指导下完成。

三个模块：课程体系除公共课外，包括生物医学模块、电子信息模块和医工结合模块。分别为：(1) 生物医学：解剖学，生理学，中医基础理论，中医诊断学，针灸学等；(2) 电子信息：高等数学，电路分析基础，信号与线性系统，微机原理与接口技术，数字信号处理，单片机原理与应用，C语言，数字电子技术等；(3) 医工结合：生物医学工程概论，中医工程学，生物力学，针灸器材学，医学影像诊断与设备原理等。

2、德育及文化素质

贯彻德育为先的原则，加强马克思主义理论教育，系统开设思想政治教育课程，同时积极运用形势报告、专题讲座、参观考察等教学形式，组织相关社会实践活动。加强素质教育，除设置一定数量的人文社科类课程，进入教学计划的必修或选修课程系列外，同时开展课外多种形式的素质教育，并进行考核。

3、专业技能及要求

了解本学科的学术发展动态，熟悉生物医学工程的文献检索和资料查询的基本方法，具有一定的科学研究和实际应用能力；熟悉医疗器械质量体系要求、计量检测方法，了解医学仪器管理的基本知识；熟练使用和维护常用电子仪器仪表的能力和调试设备排除故障的能力；较系统地掌握生物医学的基础知识，了解生物医学工程的发展动态；掌握医学电子技术和医学仪器设计的基本原理及方法、医学信号和医学信息处理与分析的相关专业知识及相应的实践能力；掌握计算机的基本知识基本理论和原理，具有较强的计算机应用能力；掌握医学影像学的基础理论与基本技能；掌握医学图像采集、分析和处理的技能；具有坚实的数、理、计算机、电子、中医学与信息工程基础以及外语的综合能力。

4、大学生创新创业教育环节

学校设有大学生科学创新活动计划及配套科学创新基本能力训练项目，完成项目可计入选修课

程学分。同时设有创新创业类通识课程，构建以中医药专业科研工具类课程及实验类课程体系、课外科研创新能力拓展训练、科学创新基本能力训练的科研创新能力培养途径，并与“KAB创业基础课程”、“科学商店”、“大学生创新活动计划”、“大学生创业计划大赛”等形成大学生创新创业教育基本体系。

5、生物医学工程（中医工程方向）人才培养的国际化途径

在促进学生全面发展的同时，进一步采用国际生物医学工程教育的教学策略与方法。延请本专业相关领域国际知名教授来院讲座、交流。完善学生校际交流平台，扩大课程学习学分互认范围，拓展校际交流与合作。推出优秀学生境外相关大学生物医学工程类专业的考察和交流学生计划，激发学生学习的积极性，鼓励一部分优秀学生脱颖而出，为学生强化国际交流能力提供更多机会。

五、教学安排和时间安排（见表）

年级	第一学年	第二学年	第三学年	第四学年
教学安排	军训、入学教育2周 (含在教学周内)			
	第一学期 教学14周 考试1周	第一学期 教学14周 考试1周	进入企业，在企业导师和学校导师共同指导下完成部分专业课的理论学习和实践内容。完成国外优质课程或海外修学	全年在基地实践，在企业导师指导下开展实践活动，并完成毕业设计开题、中期检查及答辩
	第二学期 教学14周 考试1周	第二学期 教学14周 考试1周		
	第三学期 教学4周 实践4周 机动2周	第三学期 教学4周 实践4周 机动2周		
合计	40周	40周		

六、成绩考核及学位授予

为检查教学效果，衡量学生的知识和技能水平，改进教学方法、提高教学质量和提供信息，教学过程中应加强提问、练习、实验、实践、课程见习等平时成绩考核。各门课程均在规定时间进行考核，不同要求的课程，考核的方法也应有所不同。

毕业实习实践期间，要在企业导师的指导下完成毕业项目设计，毕业设计结束后，并组织答辩。

根据教学计划规定的课程考试成绩合格，达到规定的学分者准予毕业。同时各类考试成绩绩点达到规定要求及各类综合考试、毕业设计合格，并达到学校规定的国家大学英语考试四级的合格分数线（其他语种外语达到学校规定的合格要求）者，根据《中华人民共和国学位工作条例》的规定，经学校学位委员会审核批准，授予上海中医药大学工学学士学位。

七、教学计划

见附表。

生物医学工程专业（中医信息与工程方向四年制）

指导性教学进程

课程分类	课程编码	课程名称	课程学分	课程学时	学时分配			各学年学分分配				
					理论讲授	实验见习	指导自学	一	二	三	四	
通识教育课程	08.042.0.2	中国近现代史纲要	3	42	39		3					
	08.037.0.2	思想道德修养与法律基础	3	42	39		3					
	08.025.0.1	马克思主义基本原理	3	42	39			3				
	08.041.0.5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	70	64				5			
	08.057.0.1	形势与政策(一)	1	14	14		1					
	08.057.0.2	形势与政策(二)	1	14	14			1				
	05.011.0.1	英语（一）	3.5	70	56	14	3.5					
	05.002.0.1	日语（一）										
	05.011.0.2	英语（二）	3.5	70	56	14						
	05.002.0.2	日语（二）					3.5					
	26.001.0.1	生物伦理与学术道德	1.5	21	21			1.5*				
	合计（9门）			24.5	385	342		43	14	10.5		
	通识选修课程	思想与政治		2								
		人文与社会		2								
自然与科技		2										
文化传承与发展		2										
人生与价值观		2										
外语与跨文化交流		3										
合计			13									
专业基础课	01.021.3.1	中医基础理论	4	56	56			4				
	01.031.3.1	中医诊断学	4	56	56				4			
	01.151.3.1	生理学	4	56	56				4			
	18.044.0.1	生物化学	3	42	30	12			3			
	09.031.0.7	诊断学	4	56	56				4			
	01.111.0.3	正常人体解剖学	4	56	40	16			4			
	03.041.3.1	高等数学	6.5	91	91			6.5				
	26.002.0.1	概率论与数理统计	3	42	42				3			

课程分类	课程编码	课程名称	课程学分	课程学时	学时分配			各学年学分分配				
					理论讲授	实验见习	指导自学	一	二	三	四	
专业基础课	26.007.0.1	电路分析基础	5	70	35	35		5				
	26.004.0.1	C++程序设计	3	42	21	21		3				
	26.008.0.1	模拟电子技术	4	56	28	28			4			
	26.009.0.1	数字电子技术	4	56	28	28			4			
合计 (12门)			48.5	679	539	140	0	32.5	16	0	0	
专业 课	医学模块	26.010.0.1	生物医学工程导论	2	28	28		2				
		04.029.0.3	生物力学	3	42	30	12			3		
		01.192.0.1	医学统计学	2.5	35	35			2.5			
		26.011.0.1	针灸学	3	42	30		12		3		
		02.060.0.3	中医工程技术与应用	3	42	32	10			3		
	合计 (5门)			13.5	189	155	22	12	2	11.5	0	0
	电子与信息课程模块	26.013.0.1	微机原理与接口技术	3	42	30	12			3		
		26.014.0.1	数字信号处理	3	42	30	12			3		
		26.015.0.1	单片机原理与应用	3	42	30	12			3		
		26.016.0.1	信号与线性系统	3	42	30	12				3	
		26.017.0.1	医学检验设备	2	28	14	14			2*		
		26.018.0.1	医学影像设备原理	3.5	49	30	19					3.5
		26.019.0.1	数字图像处理	3	42	30	12			3		
		26.003.0.1	线性代数	2.5	35	35			2.5			
		26.020.0.1	医用物理学	3	42	30	12		3			
26.005.0.1		嵌入式计算机系统	2.5	35	20	15				2.5		
合计 (10门)			28.5	399	279	120		5.5	11	12		
限选专业基础课	26.006.0.1	计算机在医学中的应用	2.5	35	35				2.5			
	26.021.0.1	物理康复学	2	28	28			2*				
	10.004.0.1	中医信息检索	2	28		28			2*			
	26.022.0.1	自动控制原理	2	28	20	8			2			
	26.023.0.2	针灸器材学	2	28	28					2		
	26.024.0.1	医疗器械质量体系、法规与营销	2	28	28				2*			
	26.026.0.1	EDA技术	3	42	24	18				3		
	01.231.0.1	科研思路与方法	2.5	35	35				2.5			
	26.027.0.1	医学电子仪器原理与设计	2	28	14	14					2	
合计 (9门)			20	280	212	68		2	13	5		

课程分类	课程编码	课程名称	课程学分	课程学时	学时分配			各学年学分分配			
					理论讲授	实验见习	指导自学	一	二	三	四
小学期实践	26.028.0.1	临床见习(影像类)	4	2周				4*			
	26.029.0.1	临床见习(医技类)	4	2周					4*		
	26.040.0.1	电子基础技能实训	4	2周				4*			
	26.041.0.1	电子技能提升实训	4	2周					4*		
	01.310.0.1	文书写作与普通话艺术	1	14					1*		
阶段实习	26.032.0.1	生物医学工程实习	40	20周						40	
	26.033.0.1	实习报告	2							2	
合计			59	28周				8	9	42	
毕业实习	26.034.0.1	企业实践	48								48
	26.035.0.1	岗前培训	4								4
	26.036.0.1	课题设计开题	4								4
	26.037.0.1	课题设计检查	4								4
	26.038.0.1	课题设计答辩	5								5
合计			65								65

注：1、英语、日语需选定一个语种并完成相关教学要求。

2、通识选修课程中课程的具体名称与代码每年予以公布。通识选修课程人文与社会模块包含艺术类课程。

各 学 年 计 划 学 分

课程分类		门数	学分	总学时	应修学分	分配比例	各学年学分分配				
							一	二	三	四	
通识教育课程	通识必修课程	9	24.5	385	24.5	13.4%	14	10.5			
	通识选修课程	思想与政治			13		2				
		人文与社会					2				
		自然与科技					2				
		文化传承与发展					2				
		人生与价值观					2				
		外语与跨文化交流					3				
必修课	专业基础课		12	48.5	679	32.3%	32.5	16			
	专业课	生物医学与中医学模块	5	13.5	189		90.5	2	11.5		
		电子与信息模块	10	28.5	399		5.5	11	12		
实践课	体 育 课		4	12		49.3%	6	6			
	军事理论与军训		2	2			2				
	小学期实践			17			138	8	9		
	阶段实习			42					42		
	毕业实习			65							65
限选专业基础课		9	20	280	10	5%	10				
任选课				4	4						
毕业总学分 280											

上海中医药大学

学分制实施规定及指导性教学计划

生物医学工程专业

(中医信息与工程方向四年制)

教学计划

二〇一六年九月