

2020级

生物医学工程专业

人 才 培 养 方 案

专业代码:082601

生物医学工程专业人才培养方案

专业代码:082601

一、培养目标

专业培养具有良好的人文素养和团队合作精神,受到扎实的特色专业理论和实践能力训练,具备国际先进医疗器械所涉及的机械和电子技术基础,以及为医学应用服务的能力,能从事医疗器械设计制造、应用开发并可扩展到生物医学工程相关领域的医工结合的工程技术应用型人才。

二、培养规格

(一)思想道德与职业素质

1. 热爱祖国,具有敬业精神和职业道德。
2. 具有严谨的科学态度和积极的创新意识。
3. 具有扎实的自然科学基础知识和生物医学工程专业的理论基础及专业知识,掌握科学地发现、分析和解决问题的方法。

(二)专业知识

1. 自然科学知识:具有较强的数学、物理学、化学等方面的知识,掌握实验技能,具有相应知识的运用能力。
2. 医学知识:掌握一定的基础医学和临床医学知识。
3. 工程技术知识:具有工程制图、电子电工方面的知识,掌握电路与系统的基本原理及设计方法,具有较强的计算机应用能力。
4. 工具性知识:具有专业外文书籍和文献资料的检索、阅读与翻译能力,具有科技外语写作能力和语言交流能力。
5. 人文社会科学知识:具有通识文学、质量管理等方面的知识。
6. 人际沟通知识:有初步的人际沟通与口才训练。
7. 专业类基础知识:具有机械设计的基本知识,掌握医疗器械的基本设计原理;具有电子科学与工程的基本知识,掌握生物医学电子的分析和处理方法。
8. 专业实践训练:能够完成小型医疗器械系统的初步设计和实现。
9. 专业知识:掌握典型医疗器械的构成原理,具备辅助设计现代医学仪器的能力;掌握自动控制原理、生物医学电子学和医疗器械法规的内容;熟悉医疗器械检测技术;了解生物医学工程的发展动态。

(三)专业能力

1. 获取知识的能力:具有良好的自学能力,信息获取、检索和跟踪能力。
2. 应用知识的能力:具有较好的理论基础,能运用所学的知识分析、处理实际问题的能力。
3. 实验能力:能掌握常用的实验仪器,具有选择、确定和设计实验方案的能力。
4. 工程实践能力:能分析工程实际中出现的问题,具备处理、解决实际工程问题的能力,在综合类实验中具备设计、分析和调试系统的能力。
5. 创新能力:具有一定的创新意识和创新实验能力。

6. 交流与沟通能力:有较好的语言表达能力,良好人际交流与沟通的能力。
7. 团队协作能力:具有良好的团队合作精神和协同工作的能力。
8. 写作能力:具有基本的科技论文和技术文档写作能力。
9. 学习能力:具有终身学习、自我发展的理念和能力。
10. 管理能力:具有专业知识和营销策略,进行医疗器械营销的基本能力,具备一定的创业能力。

(四)人文素质与身心素质

1. 具有良好的人文修养、道德品质。
2. 具有较广泛的社会科学基础,培养良好的人文关怀精神和社会服务意识。
3. 树立终身学习观念,培养批判性思维和创新精神,培养自主学习能力,良好的环境适应能力。
4. 达到国家规定的大学生体育健康标准和军事训练合格标准,具备健全的心理和健康的体魄。

三、修业年限、毕业条件与学位授予

修业年限:基本修业年限为四年,最长修业年限不得超过六年。

毕业条件:毕业时必须同时具备以下条件,准予毕业,颁发上海健康医学院毕业证书。①在规定修业年限内,修完人才培养方案规定的最低学分(164学分),德智体美劳达到毕业要求。②选修学分含通识选修课程和专业选修课程,其中通识课程需修得公共选修课最低6学分(含艺术类2学分),社会实践2学分,创新创业2学分;专业选修课10学分。

学位授予:根据《中华人民共和国学位条例》和《上海健康医学院全日制本科毕业生学士学位授予办法》,对符合条件者,经学校学位评定委员会审核通过,授予工学学士学位。

四、职业岗位与资格证书

1. 职业岗位

学生具备医学、电子、信息、机电技术有关的较为宽广的理论知识,接受现代医学和典型医疗器械应用的训练,主要面向各级各类医疗、科研、生产、监管单位等生物医学工程相关领域从事技术应用、辅助设计、质量检测、设备管理工作,也可以面向临床实现医疗安全管理,帮助和促进患者的治疗护理。

2. 资格证书

表1 生物医学工程专业面向的资格证书表

类别	证书名称	等级	发证单位	备注
基础能力	1. 上海市高等学校计算机等级考试二级证书(C程序设计)	二级	上海市教育委员会	选考
	2. 上海市高等学校计算机等级考试三级证书	三级	上海市教育委员会	选考
核心能力	1. “助理医疗器械工程师”证书	/	全国职业资格认证中心	选考
	2. “助理医学设备管理师”证书	/	全国职业资格认证中心	选考

五、总学分及学时数

表2 生物医学工程专业学分及学时统计表

课程类别		学分	学分占比	学时	学时与学分分配			
					理论		实践	
					学时	学分	学时	学分
课程教学	通识课程	75	46%	1540	796	49.5	744	25.5
	专业基础课程	42	26%	672	476	29.5	196	12.5
	专业课程	21	13%	496	152	9.5	344	11.5
	专业选修课程	10	6%	160	106	6.5	54	3.5
小计		148	90%	2868	1530	95	1338	53
毕业实践		16	10%	16周				
合 计		164	100%					

六、教学安排和时间分配

表3 生物医学工程专业教学安排和时间分配表

周数 内容	学年	一	二	三	四	合计
教 学		36	36	36	16	124
考 试		2	2	2	4	10
毕业实习和毕业设计		0	0	0	16	16
假 期		14	14	14	16	58
合 计		52	52	52	52	208

七、教学基本要求

(一)医用导向型人才实践能力的培养

本着“助医学服务水平提高”的发展理念,遵循“理工科学与生物医学紧密结合,应用研究与医学实践紧密结合”的策略,以医疗器械开发过程为主线,强化实践教学。以专业认知→基本技能→综合实训→校外实习为链条,在每个环节不仅融合相关的医学知识,而且注重医疗器械临床应用和开发等的实践教学。在专业认知阶段加强临床医学、基础医学概论等课程的教学。在基本能力阶段不仅讲授机电类工科专业知识,而且针对临床应用对象、环境等特殊性,将临床的具体需求贯穿于专业技能培养的整个过程之中,紧扣临床应用实施相应的教学计划。综合实训和校内外实习阶段,通过校内外实验实训基地建设、医院和企业见习、专业课程与工程实践项目结合、行业名师引入、社会实践、课外科技活动等方式加强对学生的实践动手能力、工程设计能力和社会实践能力的培养。

(二)医工结合背景下基于问题导向的课程学习

问题导向的学习(PBL)方式有利于工程技术和临床应用紧密结合、有利于学生自主学习能力、发现问题和解决问题的能力的训练,有利于团队合作精神的培养。教师在教学过程中应改变传统的以教师为中心的单一、灌输式的学习方式,以医疗器械在临床应用中的实际问题或需求为导向,在引导学生分析并用工程技术解决这些问题的过程中,使学生能够有效地获取相应的知识,并培养学生分析、解决问题的能力,在充

分发挥学生的主动性的同时提高学生的动手实践能力。

(三)合作性探究学习与过程性评价的结合

教师在教学过程中基于具体的临床应用问题或项目,以小组为单位解决相关问题或完成相应项目,使学生通过合作性探究学习,激发学生学习热情,提高学生学习效果。

最终成绩的评定并不仅仅由期末的实验考核所决定,而是突出过程表现,强调过程性评价。最终的成绩可以由自主学习表现、实验过程与实验报告、实验考试等组成。

(四)医疗器械创新能力培养

以培养卓越医疗器械工程应用型人才为宗旨,通过医疗器械创新性实验活动、科技竞赛、优秀学生导师制、创业训练,形成个性培养。创造教学与科研,教学与工程实践紧密结合的学术氛围和环境,培养优秀的创新人才。

(五)拓展国际化特色,加强外语学习

外语教学实行目标管理,分级教学。为使外语教学四年不断线,学生进入毕业论文阶段,应安排英文文献阅读,保证学生的外语水平不断提高。另一方面,通过国际交流、海外研修等形式加强学生英文学习,锻炼英文的实际应用能力。

(六)以“理论、软技能、职业生涯”为主线加强课程思政教育体系建设

以培养社会主义核心价值观教育为方向,以培养优秀的职业人和社会人为目标,围绕“理论教学、软技能培训、职业生涯”,创造“营造人人皆可成才、人人尽展其才”的良好环境,为学生未来的就业、职业发展生涯打下思想基础。

1. 在课程教学中融入职业素养教育

推行“行动导向教学法”,将职业意识、职业能力、职业道德等隐性职业素养渗透到课程教学中。充分发掘专业课程的职业素养教育资源,不断提高课堂开展素养教育的实效性。例如将“医学仪器原理及应用”课程内容划分了医械知识、科学思维、工程实现、人性化管理等几个专题,充分体现“知识、能力、价值观”三大要素的融合。

2. 在社会实践活动中融入职业素养教育

组织引导学生采取勤工助学、志愿服务、行业见习、创业实践、毕业实习等方式融入社会,从而进一步提升为社会适应能力、面对挫折能力,增强社会责任感和使命感。

3. 在文化建设中融入职业素养教育

打造文化育人工程,拓展文化育人途径。开展各级创新创业大赛、学术视野讲座等软技能品牌活动,以增进学生间团结协作、创新发展。

八、课程简介

(一)主干课程

微机原理及应用、机械设计基础、自动控制原理、数字信号处理、生物医学电子学、医疗器械检测技术、医学仪器原理及应用

(二)特色课程

数字电子技术实验、模拟电子技术实验、医疗器械创意实践、机械设计实践

(三)主干课程简介

【课程名称】微机原理及应用

【英文名称】Principle and Application of Microcomputer

【课程代码】104006011

【学 分】4

【学 时】64

【主要内容】本课程为生物医学工程专业主干课程。本课程主要学习微型计算机的基本原理和结构、汇编语言程序设计方法和相关接口技术,使学生能够掌握计算机基本知识、8086 系统结构、寻址方式和指令系统、汇编语言程序设计、存储器、I/O 接口和总线、中断系统、串行通信、D/A 与 A/D 转换等概念和基本应用技术。

课程教学中,教师更新教学内容与教学方法,在教学中融入微机处理的前沿技术,体现专业综合素养课程的特色,不断培养学生对于微处理系统的综合应用能力。配合其它专业课程,体现课程思政。

【课程名称】机械设计基础

【英文名称】Fundamentals of Mechanical Design

【课程代码】104036011

【学 分】3

【学 时】48

【主要内容】本课程为生物医学工程专业主干课程。本课程包括:①机构和机械设计的共性基础知识:机构的组成和机械设计概论;②常用机构:如连杆机构、凸轮机构、及其他常用机构的工作原理、应用和运动设计方法;③机械连接:机械静联接(包括键、销和螺纹联接)工作原理、标准规范和计算方法;④机械传动:机械传动(如带传动、链传动、齿轮传动和蜗杆传动等)的工作原理、标准规范和设计计算方法;⑤轴系零部件:轴系(包括滑动轴承、滚动轴承、轴、联轴器、离合器和制动器等主要零部件)的工作原理、组合设计和选用计算方法。

课程教学中,教师更新教学内容与教学方法,在教学中融入机械设计的前沿技术,体现专业综合素养课程的特色,不断培养学生对于机械设计系统的综合应用能力。配合其它专业课程,体现课程思政。

【课程名称】自动控制原理

【英文名称】Principles of Automatic Control

【课程代码】104064011

【学 分】3

【学 时】48

【主要内容】本课程为生物医学工程专业主干课程。本课程主要内容包括:经典控制理论的线性定常系统理论(时域分析法、根轨迹法、频率响应法等),非线性系统理论和线性离散(时间)控制系统理论等。

课程教学中,教师更新教材与教学方法,体现专业课程的特色,体现厚基础的特质。配合后续专业课程,体现课程思政。

【课程名称】数字信号处理

【英文名称】Digital Signal Processing

【课程代码】104009011

【学 分】2

【学 时】32

【主要内容】本课程为生物医学工程专业主干课程。本课程主要学习离散傅里叶变换和数字滤波器,离散时间信号的时频域分析方法及系统的设计方法,使学生能够对离散时间信号和系统在时域、频域和Z域进行分析及应用,能够掌握数字滤波器的结构及设计原理,了解 DSP 芯片的应用。

课程教学中,教师更新教学内容与教学方法,采用模块化与项目化方法,在教学中融入生物信号处理的基本能力要求,体现专业综合素养课程的特色,不断培养学生具备数字信号处理的综合能力。配合其它专业课程,做到“知识、能力、价值观”的统一,体现课程思政。

【课程名称】生物医学电子学

【英文名称】Biomedical Electronics

【课程代码】104010011

【学 分】2

【学 时】32

【主要内容】本课程为生物医学工程专业主干课程。本课程主要学习生物医学信号测量的特殊性以及生物医学信号的检测、放大、处理、显示与记录等方法和手段,使学生能够从生命体本身的特殊性出发,掌握生物医学信号检测、放大电路及滤波器的仿真设计与分析技术,以及运用电子学技术与方法来解决生物医学中相关问题的能力。

课程教学中,注重学生发展需求,教师更新教学内容与教学方法,在教学中采用项目化教学方法,融入生物医学电子学的前沿技术,体现专业综合素养课程的特色,不断培养学生对于生物医学电子学的综合应用能力。配合其它专业课程,体现课程思政。

【课程名称】医疗器械检测技术

【英文名称】Testing Technique of Medical Device

【课程代码】104112011

【学 分】2

【学 时】32

【主要内容】本课程为生物医学工程专业主干课程。本课程主要介绍医疗器械的检测方法,包括医疗器械的电安全、物理、性能检测等。使学生能够掌握常用的医疗器械安全评价的方法和常用的医疗器械检测标准。

课程教学中,教师更新教学内容与教学方法,在教学中融入医疗器械检测的前沿技术,体现专业综合素养课程的特色,不断培养学生对于医疗器械检测系统的综合应用能力。配合其它专业课程,体现课程思政。

【课程名称】医学仪器原理及应用

【英文名称】Principle and Application of Medical Instrument

【课程代码】104063011

【学 分】2

【学 时】32

【主要内容】本课程为生物医学工程专业主干课程。本课程主要介绍生理信号获取方法,典型电路,介绍各类常用医疗器械与系统,包括生理信息测量仪器、医用监护仪器、医用超声诊断与治疗仪器、医用放射诊断与治疗设备、磁共振成像设备、医用光学仪器、临床检验仪器、急救医疗设备、其他医用治疗仪器等。

课程教学中,注重学生发展需求,教师更新教学内容与教学方法,在教学中融入典型医学仪器的前沿技术,体现专业综合素养课程的特色,不断培养学生对于典型医学仪器的综合应用能力。配合其它专业课程,体现课程思政。

九、主要实践教学环节

类 别	内 容	场 所	时数或周数
军训	军事技能	学校	2周
实验	计算机文化基础实验	实验室	16
实验	大学物理实验	实验室	32
实验	基础医学概论实验	实验室	32
实验	临床医学概要实验	实验室	8
实验	机械制图实验	实验室	32
实验	电路原理实验	实验室	16
实验	工程力学实验	实验室	8
实验	模拟电子技术实验	实验室	16
实验	数字电子技术实验	实验室	16
实验	C程序设计实验	实验室	16
实验	机械设计基础	实验室	8
实验	信号与系统	实验室	16
实验	微机原理及应用实验	实验室	16
实验	医疗器械法规	实验室	12
实验	自动控制原理	实验室	16
实验	医学仪器原理及应用	实验室	8
专业技能强化训练	MATLAB基础及应用	实验室	2周
专业技能强化训练	模拟电子技术实验	实验室	1周
专业技能强化训练	数字电子技术实验	实验室	1周
专业技能强化训练	医疗器械创意实践	实验室	2周
专业技能强化训练	机械设计实践	实验室	1周
专业技能强化训练	医疗器械检测技术课程设计	实验室	1周
专业技能强化训练	数字信号处理课程设计	实验室	1周
专业技能强化训练	生物医学电子学课程设计	实验室	1周
毕业设计	毕业设计	实验室、校外企业	16周

十、课程设置与教学进程表

生物医学工程专业 2020 级四年制课程设置与教学进程表

课程类别		课程代码	开课学院	课程名称	学分	学时	课时分配				规定性周学时分配											考核方式	课程性质			
							理论	实践	融合	PBL	一			二			三			四						
											1 16周	2 16周	3 4周	4 16周	5 16周	6 4周	7 16周	8 16周	9 4周	10 20周	11 20周					
通识课程	思想政治类	116001111	马院	思想道德修养与法律基础	3	48	40	8			3													查	必	
		116002211	马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	80	64	16					5											查	必	
		116003111	马院	马克思主义基本原理概论	3	48	48	0						3											查	必
		116004111	马院	中国近现代史纲要	3	48	40	8			3														查	必
		116006011	马院	形势与政策	2	32	16	16			0.5	0.5		0.5	0.5										查	必
	公共基础类	116005011	心理	大学生心理健康教育	2	32	16	16			2														查	必
		116008211	武装部	军事理论	2	36	36	0				9													查	必
		119001112	武装部	军事技能	2	2周	0	2周				2周													查	必
		112001112	体育	体育	5	144	16	128		2	2		2	2		0.5			0.5					查	必	
		117001111	外语	大学英语	12	256	128	128		4	4		4	4										试	必	
		120001111	信管	计算机文化基础B	2	32	16	16		2														查	必	
		104200011	医械	职业生涯规划与就业指导	1	16	8	8					0.25	0.25		0.25	0.25							查	必	
		拓展类	118001111	图书馆	文献检索A	2	32	16	16					2											查	必
			111004111	文理	高等数学A	10	160	160	0		6	4													试	必
			111001011	影像	大学物理A	4	64	32	32		4														试	必
	111018111		文理	概率论与数理统计A	3	48	48	0						3										试	必	
	111021011		文理	线性代数	2	32	32	0					2											试	必	
	111012011	药学	医用化学C	2	32	32	0			2													查	必		
	公共选修课				6	96	48	48			1	1		1	1		1	1					查	限		
	社会实践				2	128	0	128															查	限		
	创新创业				2	64	0	64															查	限		
	通识课程小计					75	1540	796	744	0	0	22	18	2周	14	15	0	1	1	0	0	0				
	专业基础课程	110008111	基础	基础医学概论B	8	128	96	32						4	4								查	必		
		101050411	临床	临床医学概要D	2	32	24	8									2						查	必		
		104001111	医械	机械制图	4	64	32	32				4											试	必		
		104002311	医械	电路原理B	3	48	32	16				3											试	必		
		104034111	医械	工程力学B	3	48	40	8						3									查	必		
104003011		医械	模拟电子技术	4	64	48	16						4									试	必			
104004011		医械	数字电子技术	3	48	32	16							3								试	必			
104005311		医械	C语言程序设计	3	48	32	16							3								查	必			
104036011		医械	机械设计基础	3	48	40	8									3						查	必			
104007011		医械	信号与系统	3	48	32	16										3					试	必			
104006011		医械	微机原理及应用	4	64	48	16										4					试	必			
104061011		医械	医疗器械法规A	2	32	20	12													2		查	必			
专业基础课程小计					42	672	476	196	0	0	0	7	0	11	10	0	12	0	0	2	0					
专业课程	104064011	医械	自动控制原理	3	48	32	16										3					试	必			
	104009011	医械	数字信号处理	2	32	32	0										2					试	必			
	104010011	医械	生物医学电子学	2	32	32	0										2					查	必			
	104112011	医械	医疗器械检测技术	2	32	32	0										2					查	必			
	104063011	医械	医学仪器原理及应用	2	32	24	8										2					查	必			
	104110012	医械	MATLAB基础及应用	2	64	0	64					2周										查	必			
	104050012	医械	模拟电子技术实验	1	32	0	32								1周							查	必			
	104051012	医械	数字电子技术实验	1	32	0	32								1周							查	必			
	104080012	医械	医疗器械创意实践	2	64	0	64								2周							查	必			
	104081012	医械	机械设计实践	1	32	0	32												1周			查	必			
	104111012	医械	医疗器械检测技术课程设计	1	32	0	32												1周			查	必			
	104031012	医械	数字信号处理课程设计	1	32	0	32												1周			查	必			
104032012	医械	生物医学电子学课程设计	1	32	0	32												1周			查	必				
专业课程小计					21	496	152	344	0	0	0	0	2周	0	0	4周	0	11	4周	0	0					

课程类别	课程代码	开课学院	课程名称	学分	学时	课时分配				规定性周学时分配											考核方式	课程性质		
						理论	实践	融合	PBL	一			二			三			四					
										16周	16周	4周	4	5	6	7	8	9	10	11				
专业选修课程	任选10学分	104045121	医械	生物力学	2	32	24	8								2							查	选
		104075021	医械	先进制造技术	2	32	24	8									2						查	选
		104038121	医械	生物医学光学B	2	32	24	8											2				查	选
		104011121	医械	生物医学超声技术B	2	32	24	8									2						查	选
		104043021	医械	单片机应用技术	2	32	24	8									2						查	选
		104012021	医械	医学成像原理B	2	32	24	8										2					查	选
		111002021	文理	大学语文	2	32	20	12									2						查	选
		111020021	文理	数学建模	2	32	16	16										2					查	选
		104327121	医械	人工智能及应用	2	32	24	8										2					查	选
		110032021	文理	医学与人文	2	32	16	16										2					查	选
		104013121	医械	嵌入式系统原理及应用	2	32	24	8													2		查	选
		101004021	临床	诊断学综合I	2	32	32	0													2		查	选
		110003421	基础	疾病学基础B	2	32	22	10													2		查	选
		104076022	医械	虚拟医学仪器设计	2	32	0	32													2		查	选
选修课程小计				28	448	298	150	0	0	0	0	0	0	0	8	10	0	10	0					
课程教学合计				148	2868	1530	1338	0	0	22	25	4周	25	25	4周	21	22	4周	12	0				
毕业实践	104100112	医械	毕业实习和毕业设计	16	16周														16周	查	必			
合计				164																				

备注：

1. 公共选修课学分要求：学生需在每学期发布的校内公共选修课和优质共享在线课程中选择课程修读并修满至少6学分，含2学分艺术类课程。

2.《军事技能》训练时间2周共14天计112学时。

十一、行业胜任力达成矩阵

生物医学工程专业行业胜任力达成矩阵

课程名称	行业胜任力											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
思想道德修养与法律基础						○	○	●				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						○	○	●				
马克思主义基本原理概论						○	○	●				
中国近代史纲要						○	○	●				
大学生心理健康教育						○	○	●				
形势与政策						○	○	●				
军事技能									●	○		
军事理论									●	○		
体育									●	○		
大学英语										●		○
计算机文化基础	●	○	○	○	○							
文献检索 A		○	○	○	●							
职业生涯规划与就业指导						○	○	●				
大学物理	●	●	○	○	○							
高等数学	●	○		○								
线性代数	●	○		○								
概率论与数理统计 A	●	○		○								
医用化学 C	●	●	○	○	○							
基础医学概论		●		○								
临床医学概要 D		●		○								
机械制图	○	○	●	○								
电路原理	●	○		○								
工程力学	●	○		○								
模拟电子技术	●	○		○								
数字电子技术	●	○		○								
C 语言程序设计		○		○	●							○
机械设计基础		○	●	○								
信号与系统		○		●	○							
微机原理及应用			○	●	○							○
医疗器械法规	●	○		○							○	
自动控制原理		○	●	○								
数字信号处理		○	●	○	○							
生物医学电子学	○	○	●	○								
医疗器械检测技术	●	○	●	○								
医学仪器原理及应用	●	○	●	○								

课程名称 \ 行业胜任力	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	工程知识	问题分析	设计\开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
MATLAB基础及应用	●	○	○	○	●							
模拟电子技术实验	○	●	●	○	○							
数字电子技术实验	○	●	●	○	○							
医疗器械创意实践		○	●	○			○					●
机械设计实践		●		○	○							
医疗器械检测技术课程设计	○	●	○									
数字信号处理课程设计		○	●		○							
生物医学电子学课程设计		○	●		○							
生物力学	●	○		○								
先进制造技术	○	○		●			○					
生物医学光学	○	○		●								
生物医学超声技术	○	○	●									
医学成像原理	○	○		●			○					
嵌入式系统原理及应用		○	●	●	○							
单片机应用技术	○	●	○	○	●	○		○				
大学语文						○	○	●				
数学建模		●		○								
医学与人文		●					○	○				○
诊断学综合I		●		○								
疾病学基础B		●		○								
人工智能及应用		○	○	●	●							
虚拟医学仪器设计		○	●		○							
毕业实习和毕业设计		○	●	○			○					●

备注:标记符号中,●代表高度相关,○代表一般相关