

医学信息工程专业人才培养方案

（专升本）

专业名称：医学信息工程

专业代码：080711T

一、培养目标

本专业立足河南，面向全国，培养适应经济社会发展需求，具有崇高理想信念、社会责任感、科学素质、人文素养和职业道德，掌握医学信息工程专业的基础理论、基本知识和基本技能，具有良好的合作意识、创新精神、学习能力、交流能力，能够在医疗设备、医学信息处理等相关领域从事设计、开发、应用、管理和服务等工作的高素质应用型人才。

学生毕业 5 年左右，经过自身学习和行业锻炼，达到下列具体目标：

目标 1：持续践行社会主义核心价值观，具有良好的职业道德、社会公德和劳动观念，能够在工程实践中遵守职业规范，履行责任。

目标 2：能够应用专业知识和工程技能，在医疗设备与医学信息处理等相关领域从事设计制造、技术开发、生产管理、技术服务等方面工作，其业务能力达到工程师水平。

目标 3：具备项目筹划与实施能力，能够在团队中担任技术骨干或主要负责人，协调或领导团队开展工作。

目标 4：具有自主学习能力和终身学习意识，能够服务于医疗设备与医学信息处理等领域的创新发展和产业升级需要。

二、毕业要求

本专业学生毕业时应达到以下毕业要求：

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂医学信息工程问题。

1.1 掌握数学、物理的基础知识，领会数学、自然科学的重要思想和思维方法，理解工程问题的数理本质及其表述方法。

1.2 掌握医学信息工程所需工程科学技术基础知识，可对复杂医学信息工程问题建立数学模型并进行求解。

1.3 掌握医学信息工程所需的专业知识，并能将其综合应用于解决复杂医学信息工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和医学信息工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂医学信息工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够应用工程科学的基本原理，识别和判断复杂医学信息工程问题的关键环节和参数。

2.2 能够应用数学、自然科学基本原理，对复杂医学信息工程问题进行表述。

2.3 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献研究，证实问题分析的合理性。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂医学信息工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 掌握医学信息工程领域工程设计、产品开发的全流程设计方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

3.2 能够根据要求对复杂医学信息工程问题给出解决方案，设计开发实现特定功能的设备、仪器和单元（部件）。

3.3 能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂医学信息工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够对医学信息工程相关的物理现象、系统特性进行研究和实验分析。

4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对器件、电路、功能模块、软件系统制定实验方案并实施。

4.3 能够分析和解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂医学信息工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂医学信息工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 能够了解和合理选择现代医学信息工程的技术资源和现代工程工具、信息技术工

具，解决复杂医学信息工程问题并理解其局限性。

5.2 能够开发和利用现代工程工具、信息技术工具对复杂医学信息工程问题进行辅助设计、预测和模拟。

6.工程与社会：能够基于医学信息工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解医学信息工程相关的知识产权、产业政策、法律法规、行业标准。

6.2 能够认识和评价医学信息产品、技术的开发和应用及复杂医学信息工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能理解和评价针对复杂医学信息工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 树立科学发展观，了解国家、地方关于环境保护和社会可持续发展的相关政策法规，认识和理解其对专业领域发展的导向和意义。

7.2 能够合理评价复杂医学信息工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在医学信息工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 有正确的价值观，了解中国国情，能够践行社会主义核心价值观，具备社会责任感。

8.2 具有健康的体魄，良好的心理素质和劳动观念，具备履行社会责任的基础，理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范，能够在医学信息工程实践中自觉遵守，履行责任。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1 理解团队合作的重要性，具有与团队成员或负责人协调合作的团队精神和能力，能够在多学科背景下的团队中独立或合作开展工作并发挥作用。

9.2 能够在团队中担任负责人，具有组织和协调团队开展工作的能力，并有效实现目标。

10.沟通：能够就复杂医学信息工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的全局意识，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 具有较强的口头表达能力和书写能力，能够独立撰写医学信息工程相关问题的调查报告、实验报告等。

10.2 具备一定的全局意识，能够阅读外文文献资料，在跨文化背景下与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 了解医学信息工程领域相关工程与产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题，掌握医学信息工程领域工程项目中设计的管理与经济决策方法。

11.2 能在具有多学科环境属性的复杂医学信息工程领域产品开发中开展工程进度管理、任务管理等。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 能认识不断探索和学习的必要性，具备终身学习的意识，掌握自主学习的方法。

12.2 能够通过学习不断提升自我，适应工程技术的发展，满足个人或职业发展的需求。

毕业要求与培养目标关系矩阵

毕业要求	培养目标			
	1	2	3	4
1.工程知识		√		
2.问题分析		√		
3.设计/开发解决方案		√		
4.研究		√		
5.使用现代工具		√		
6.工程与社会	√			
7.环境和可持续发展	√			
8.职业规范	√			
9.个人和团队			√	
10.沟通			√	
11.项目管理			√	
12.终身学习				√

课程与毕业要求关系矩阵

医学信息工程专业毕业要求																													
课程名称	1 工程知识			2 问题分析			3 设计/开发解决方案			4 研究			5 使用现代工具		6 工程与社会		7 环境可持续发展			8 职业规范		9 个人与团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习	
课程类别	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
通识教育必修课程																			H										
																			H										
	H																												
										H																			
																												M	
																								M					

课程平台		课程类别		医学信息工程专业毕业要求																										
课程名称		1 工程知识			2 问题分析			3 设计/开发 解决方案			4 研究			5 使用现 代工具		6 工程与 社会		7 环境 可持续 发展			8 职业 规范		9 个人 与团队		10 沟通		11 项目 管理		12 终身 学习	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
数据结构													M		H													M		
单片机原理 及应用							H		M						M															
单片机原理 及应用实验							H					M		M																
医用传感器 原理及应用				M			H							M				M												
数据库原理 及应用															H		M										M			
数字信号 处理				H	H				M			M																		
医学仪器 原理及设计				M		M		H								M														
医学仪器原理 及设计实验													H											H		M				
医疗信息 系统														H			M										H		M	

		医学信息工程专业毕业要求																													
课程平台	课程类别	课程名称	1 工程知识			2 问题分析			3 设计/开发 解决方案			4 研究			5 使用现 代工具		6 工程与 社会		7 环境 可持续 发展			8 职业 规范		9 个人 与团队		10 沟通		11 项目 管理		12 终身 学习	
			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
		劳动教育 实践																				M									
		信号处理 综合实习						M																H		M					
		医学仪器原 理及设计课 程设计						M																H		M			M		
		医学信息 综合创新								H								M										M			
		生产实习																		H						M		M			
		毕业实习																		H							H		M		
		毕业设计					M			H		H								M							H			M	

注：根据课程（环节）对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）”表示课程（环节）对该毕业要求贡献度的大小。

三、主干学科与交叉学科

主干学科：电子科学与技术

交叉学科：生物医学工程、计算机科学与技术

四、专业核心课程与主要实践性教学环节

专业核心课程：模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、医用传感器原理及应用、数字信号处理、医学仪器原理与设计、医学信息系统。

主要实践性教学环节：信号处理综合实习、医学仪器原理及设计课程设计、医学信息综合创新、生产实习、毕业设计。

五、学制与学位

修业年限：基本学制 2 年，弹性学习年限 2-4 年

授予学位：工学学士学位

六、最低毕业学分要求

通识教育 学分		学科基础 学分	专业教育 学分		集中实践 教学学分	素质拓展 学分	总学分
通识 教育 必修 课程 学分 (比例)	通识 教育 选修 课程 学分 (比例)	学科 基础 必修 课程 学分 (比例)	专业 必修 课程 学分 (比例)	专业 选修 课程 学分 (比例)	集中 实践 必修 学分 (比例)	素质 拓展 学分 (比例)	83
18 (21.7%)	3 (3.6%)	11 (13.2%)	23 (27.7%)	10 (12.1%)	16 (19.3%)	2 (2.4%)	
说明：本专业学生至少应修满 83 学分方可毕业。其中：通识教育选修课程 3 学分（公共艺术类课程 2 学分，其他类课程 1 学分）；专业选修课程 10 学分，其中文献检索与论文写作类或科学研究方法类课程至少修 1 学分；素质拓展 2 学分。							

七、教学总周数分配表

学期序号	理论教学	考试	大型课程设计作业	实习	毕业设计	机动	教学周数	素质拓展实践模块	备注
一	18	1				1	20	安排在假期及课外时间进行	
二	17	1		1			19		
三	14	1	1	4			20		
四	0			4	12	3	19		
小计	49	3	1	9	12	4	78		

八、理论课程教学安排表

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配				考核方式
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	
									18周	17周	14周	0周	
通识教育	通识教育必修课程	14110151	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	48	48				3			考试
		14110091	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3	48	40	8		3				考查
		12110281	大学英语 A（上） College English A(junior)	2.5	40	32	8		3				考查
		12110291	大学英语 A（下） College English A (senior)	2.5	40	32	8			3			考查
		13111021	大学物理（2） College Physics II	2	32	32			3				考试
		13111022	大学物理实验（2） Experiment of College Physics II	1	16		16		2				考查
		16110021	大学生职业发展与就业指导 A Career Development and Employment Guidance for College Students A	1	16	12	4				2		考查

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配				考核方式	
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四		
									18周	17周	14周	0周		
通识教育	通识教育必修课程	23110011	创新创业教育 Innovation and Entrepreneurship Education	1	16	16				2			考查	
		24110041	安全教育 Safety Education	1	16	16			[2]				考查	
		24110051	劳动教育 Labour Education	1	32	32			[2]				考查	
		小计			18	304	260	44		11	8	2		
					创新创业教育、大学生职业发展与就业指导课程以专题讲座形式安排。									
通识教育	通识教育选修课程	公共艺术类限选课 Public Art（Optional）		2	要求每位学生至少取得《艺术导论》《音乐鉴赏》《美术鉴赏》《书法鉴赏》《舞蹈鉴赏》《戏剧鉴赏》《戏曲鉴赏》《影视鉴赏》等8门课程中的2学分。									
		科学精神与科学技术类 Spirit of Science and Technology		1	要求每位学生至少取得1学分。									
		社会发展与公民教育类 Social Development and Civic Education												
		人文经典与人生修养类 Humanistic Classics and Life Wisdom												
		艺术体验与审美鉴赏类 Art Appreciation and Aesthetic Experience												
		小计		3										
学科基础	学科基础必修课程	06130601	模拟电子技术C△ Analog Electronics Technology C	3.5	56	48	8		4				考试	
		06130111	数字电子技术△ Digital Electronics Technology	3.5	56	48	8		4				考试	
		06140161	信号与系统△ Signal and System	4	64	56	8		4				考试	
		小计			11	176	152	24		12				
					△为专业核心课程，11学分。									
专业教育	专业必修课程	06141141	数据结构B Data Structure B	3	48	32	16		3				考查	
		06141081	单片机原理及应用B* Principle and Application of Single-chip Microcomputer B	2	32	32				2			考试	

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配				考核方式
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	
									18周	17周	14周	0周	
专业教育	专业必修课程	06141092	单片机原理及应用实验 B* Experiment on Principle and Application of Single-chip Microcomputer B	2	32		32				2		考查
		06140981	医用传感器原理及应用*△ Principle and Application of Medical Sensor	3	48	40	8			3			考试
		06141151	数据库原理及应用 A* Database Principles and Applications A	3	48	32		16		3			考试
		06141321	数字信号处理 B△ Digital Signal Processing B	4	64	56	8			4			考试
		06141001	医学仪器原理及设计*△ Principle and Design of the Medical Instrument	2	32	32					4		考试
		06141072	医学仪器原理及设计实验* Principle and Design Experiment of Medical Instrument	1	16		16				2		考查
		06140991	医疗信息系统*△ Medical Information System	3	48	40	8				4		考查
		小计		23	368	264	88	16	3	10	14		
		1. △为专业核心课程，12 学分； 2. *为学科专业交叉融合和新技术类课程，16 学分。											
专业教育	专业选修课程	06151011	医学成像原理* Principles of Medical Imaging	2	32	24	8			2			考查
		06150791	Matlab 基础及应用 Foundation and Application of Matlab	2	32	24	8			2			考查
		06151021	生物医学信号分析与处理* Biomedical Signal Analysis and Processing	3	48	40	8				4		考查
		06151041	医学图像处理* Medical Image Processing	3	48	40	8				4		考查
		06151471	文献检索与论文写作 Literature retrieval and thesis writing	1	16	16					2		考查
		06151131	EDA 技术与应用* EDA technology and Application	3	48	40	8			3			考查
		06150231	电子类专业英语 Professional English of Electronic	2	32	32				2			考查
		06150571	虚拟仪器技术 C* Virtual Instrument Technology C	2	32	24	8			2			考查
		06151031	医疗物联网技术* Medical Internet of Things Technology	3	48	40	8				4		考查

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配				考核方式
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	
									18周	17周	14周	0周	
专业教育	专业选修课程	06151281	嵌入式系统原理与实践# Principle and Practice of Embedded System	3	48	40	8			3			考查
		06151291	Java 编程技术基础# Fundamentals of Java programming technology	2	32	24	8			2			考查
		06151301	人工智能基础与应用*# Foundation and application of artificial intelligence	2	32	24	8				4		考查
		06151061	医疗器械营销实务 Medical Device Marketing Practice	2	32	32				3			考查
		小计		30	480	400	80			19	18		
				1. *为学科专业交叉融合和新技术类课程，18 学分； 2. #为校企合作课程，共 7 学分； 3. 要求每位学生至少取得 10 学分，其中*课程至少取得 4 学分。									

九、集中实践教学安排表

序号	课程代码	名称	学分	周数	学期分配			
					一	二	三	四
1	19160063	劳动教育实践 Labor Education Practice	0	(3)	√	√	√	
2	06160353	信号处理综合实习 Comprehensive Practice of Signal Processing	1	1		√		
3	06160364	医学仪器原理及设计课程设计 Course Design of Medical Instrument Principle and Design	1	1			√	
4	06160343	医学信息综合创新 Comprehensive Innovation of Medical Information	2	2			√	
5	06160103	生产实习 Producing Practice	2	2			√	
6	06160133	毕业实习 Graduation Practice	4	4				√
7	06160375	毕业设计 B Graduation Design B	6	12				√
小计			16	22 (3)				
说明：劳动教育实践安排在 1-3 学期，分散进行。								

十、周学时统计表

学年	学期	周学时统计
第一学年	第一学期	26
	第二学期	20
第二学年	第三学期	24
	第四学期	0

十一、学时学分统计表

学时数 (学时)	总数	其中						
	1056	课程性质			课程类别			
		必修课		选修课		理论教学		实践教学
		848		208		820		236
学分数 (学分)	总数	其中						
	83	课程性质		课程类别				
		必修课	选修课	集中性实践教学环节	理论教学	实验教学	素质拓展	
		68	15	16	51	14	2	
实践教学环节学分所占比例			38.6%					
说明：1. 实践教学环节学分所占比例=（集中实践教学环节+实验教学+创新创业素质拓展学分）/总学分。 2. 学科交叉融合和学科前沿等新技术类课程 20 学分，占比为 24.1%。								

专业负责人签字：杨航

院长签字：王建设

教务处长签字：郑先锋