

生物医学工程专业本科人才培养方案

一、总体培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面落实立德树人根本任务；培养适应21世纪医疗卫生事业和工业发展需要，系统掌握医学、工学、理学相关理论技能，德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；以提升能力为核心，培养深度掌握电子信息、理学与工程基础、影像医学等相关学科技能方法，具有良好的人文素养和职业道德，较强的创新精神和实践能力，能够在医疗仪器企业、医疗卫生单位从事医学电子仪器，影像设备生产及服务、医学信息服务、放射治疗物理工作的应用型工程技术人才。

二、专业培养目标

（一）思想道德与职业素质目标

1. 理想信念坚定，拥护中国共产党领导和我国社会主义制度、德智体美劳全面发展，树牢全心全意为人民服务的意识，扎根人民、奉献国家，立志为中国特色社会主义事业奋斗终身，成为中国特色社会主义合格建设者和可靠接班人。

2. 热爱祖国，遵纪守法，树立科学的世界观、人生观和价值观，自觉践行社会主义核心价值观。

3. 崇尚科学，具有独立思考、批判性思维、勇于创新，具备自主学习和终身学习能力。

4. 具有良好的心理素质、人际交往能力、团队合作精神；具有良好的社会公德和职业道德，能够遵守职业所要求的纪律和规范，严于

律己、工作严谨。

5. 熟悉医学基本概念，能与临床医生做较好沟通，具有人文社会科学素养、社会责任感和职业道德。

6. 熟知生物医学工程发展历史、学科前沿和发展趋势，具备一定的行业经济知识和管理能力。

7. 具有安全意识、环保意识和可持续发展理念，在专业活动中能够综合考虑经济、环境、法律、健康、安全、伦理等制约因素。

8. 接受锻炼、磨炼意志，具有正确的劳动价值观和良好的劳动品质。

9. 勇于质疑，具有创新精神和创业意识，掌握创新基本方法，了解创业基本途径，具有综合运用理论和技术手段开展创新创业活动的的能力。

10. 具备相应的外语水平，具有较强的计算机应用能力。

(二) 知识目标

11. 熟悉数学、物理、生命科学、人文社会科学等基础知识和科学方法。

12. 掌握与生物医学工程相关的医学和电子信息学的基本理论，常见一般医学电子仪器基本工作原理与操作维护。

13. 掌握X线机、CT、MRI、核医学、超声、放射治疗等影像设备的基本原理、设备性能、基本操作、临床应用和维护。

14. 具有较强的计算机应用能力，掌握影像数据采集、传输及后处理技术。

15. 掌握医学影像图像处理，质控，管理相关方法。

16. 掌握常见肿瘤放疗技术， 放疗计划制定与评估以及放疗设备操作和治疗操作技术。

17. 熟悉辐射防护的基本原则、法律法规和行业要求，熟悉相关的医学伦理学。

（三）技能目标

18. 具备医学基本知识，具有一定的临床知识概念和判断能力。

19. 具有良好的理工科学基础，具备较好的工程技术能力。

20. 具有良好的电子、电气分析、计算、设计动手能力。

21. 具有计算机硬件及网络构建和维护知识， 具有基本的计算机编程能力。

22. 具备对常见医学仪器（尤其是医学成像设备）进行使用， 日常维护， 简易故障排除的能力。

23. 对较复杂的影像设备具备高级应用能力； 具有放射治疗设备操作及相关物理师工作基本业务能力。

24. 具有查找、选择、应用及编写适当软件、算法， 挖掘医学图像中深层次信息或进行较复杂处理的能力。

25. 熟悉科研方法与设计， 熟悉信息获取、检索和跟踪的基本方法。具有一定的科学研究和解决问题的能力。

26. 具备医学工程、仪器类英文文献资料阅读与应用能力。

三、学制与学位

学制： 四年

学位授予： 工学学士

四、主干学科与主要课程

（一）主干学科：仪器科学与技术、医学技术

（二）核心课程：人体解剖学、电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、单片机原理与应用、C++程序设计、医学影像学、医学图像处理、医用传感器、医学仪器、放射治疗物理学、医学影像设备学

五、主要实践教学环节（含专业实验）

课内实验、毕业实习、毕业论文（设计）、社会实践、学生竞赛

（一）课程实验：主干课程及主要专业课程均有相应的实验计划，开设相应的验证性或设计性实验，针对一门或者多门课程每年度有开放性实验供选；

（二）学生竞赛：包括大学生创新创业竞赛和学科竞赛。中国“互联网+”大学生创新创业大赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、“挑战杯”中国大学生创业计划大赛、四川省生物医学工程创新设计大赛等。综合一门或多门课程知识和技能，完成项目设计，培养学生创新创业思维，熟悉较复杂的科学技术案例的设计与应用工作流程，以及解决较为复杂的科学技术问题的能力；

（三）社会实践：包括川北医学院“第二课堂”，思想理论政治课社会实践，专业实践，校内外各级大学生竞赛；

（四）实习与毕业论文（设计）：学生可选择医院或企业作为实习场所进行16周左右的生产实习。同时进行毕业论文（设计）准备。毕业论文（设计）选题以实习中面对的工作为对象，进行软件设计，算法设计或评价，数据统计推断，智能方法在仪器和信号分析中的应

用，综合性方案设计，系统流程介绍等。

六、成绩考核与毕业要求

（一）成绩考核： 所有课程均须考核，考核分考试和考查。具体按照学校相关规定执行。

（二）毕业要求： 本专业学生应具备如下条件，方可毕业：

1. 应修满本专业教学计划要求的161.5学分，其中必修课程134.5学分，选修课程25学分，第二课堂2学分；
2. 选修课程中，应包含创新创业类课程 ≥ 1 学分，公共艺术类课程 ≥ 2 学分，“四史”类课程 ≥ 1 学分；
3. 大学生体质健康测试合格；
4. 通过毕业论文（设计）答辩；
5. 学生须参加创新创业实践活动，并按照《川北医学院本科生创新创业实践学分认定实施细则》考核合格；
6. 学生取得毕业资格后，符合《川北医学院普通本科学生学士学位授予工作实施办法》规定的，授予学位。

七、学时与学分分布

（一）课程体系与学时、学分

课程类别	课程性质		总学时	理论学时	实验学时	最低学分要求	占课程总学分比例(%)
通识教育基础课程	必修		708	564	144	42	31.94
	选修	任选	96	96		6	4.56
专业基础课程	必修		472	424	48	28	21.29
	选修	限选	40	40		2.5	1.9
专业课程	必修		712	472	240	36.5	27.76
	选修	限选	308	220	88	16.5	12.55
合计			2336	1816	520	131.5	100

(二) 集中性实践教学环节周数与学分

实践教学环节名	课程性质	周数/学分	占实践教学环节学分比例 (%)
军事训练	必修	2/2.0	7.1
专业实践	必修	16/16	57.1
毕业设计	必修	16/10	35.7
合计		34/28.0	100

(三) 第二课堂

按照《川北医学院“第二课堂成绩单”学分认定及实施办法》（川北医办〔2017〕26号）取得第二课堂规定学分。

八、教学进程计划表

院（系）：医学影像学院

专业：生物医学工程专业

[illegible]

专业基础课程	必修	医学物理学	56	3.0	40	16		56						
	必修	人体解剖学（一）	96	5.0	64	32		96						
	必修	高等数学	144	9.0	144		72	72						
	必修	临床医学概论	80	5.0	80					80				
	必修	线性代数	48	3.0	48				48					
	必修	概率论与数理统计	48	3.0	48				48					
	限选	生理学	40	2.5	40			40						
专业课程	必修	电路原理	64	3.0	48	16		64						
	必修	模拟电子技术	72	3.5	40	32			72					
	必修	数字电子技术	64	3.0	32	32			64					
	必修	电工学	56	3.0	40	16			56					
	必修	信号与系统	56	3.0	40	16				56				
	必修	医学影像设备学 I	56	3.0	40	16				56				
	必修	肿瘤放射物理学	48	2.5	32	16				48				
	必修	单片机原理	56	3.0	40	16					56			
	必修	医学影像学	64	3.5	48	16						64		
	必修	医学图像处理	64	3.0	32	32						64		
	必修	医用传感器	56	3.0	40	16						56		
	必修	医学仪器	56	3.0	40	16						56		
	限选	生物医学工程导论	32	2.0	32		32							
	限选	生物医学工程专业英语	32	2.0	32						32			
	限选	C++程序设计	64	3.0	32	32	64							
	限选	工程制图与CAD	40	2.0	24	16				40				
	限选	放射治疗技术学	44	2.5	36	8				44				
	限选	医学影像设备学 II	40	2.0	24	16					40			
	限选	医学影像设备学 III	56	3.0	40	16						56		
集中实践环节	必修	军事训练	10	2.0		10	10							
	必修	实习模块	16w	16		16w							16w	
	必修	毕业论文（设计）	16w	10		16w								16w

九、教学要求

（一）在培养过程中要始终坚持落实立德树人根本任务，把思想政治

政治工作贯穿人才培养全过程，将课程思政融入每一门专业课程； 引

导学生树立远大理想，不断提高思想认识、政治觉悟、道德品质、文化素养。

（二）各门课程要精选和更新教学内容，教学过程要做到以“学生为中心”，以“学习结果产出”为导向，促进教学改革，提高教学效率 and 教学质量；要强化基础理论、基本知识和基本技能的训练，加强自主学习能力、实践能力和初步科学研究能力的培养。

（三）要加强职业道德和职业素养教育，提升人文素养，提高心理素质，拓宽学生的专业面和知识面；注重培养学生人际交流与沟通能力，增强社会适应性，增强责任意识、强化担当精神。

（四）外语教学包括公共英语和专业英语，培养过程中要加强学生英语应用能力和专业外语能力培养。

（五）要把创新创业教育贯穿人才培养全过程，注重学生创新精神和创新创业能力培养。通过创新创业必修课程、选修课程教学培养学生的基本创新创业思维与能力；在各专业课程中，应注重将学科专业前沿与课堂教学结合；强化创新创业教育和训练，增强学生创新创业能力。

（六）开设选修课程加强学生个性培养，拓宽知识面，学生可根据自己的兴趣、爱好、学习进程进行选择，且完成相应课程类别所要求的选修课程学分。

（七）按照学校第二课堂相关要求开展内容丰富、形式灵活的第二课堂，完善学生发展服务体系；鼓励学生参加第二课堂活动，取得第二课堂积分，促进学生素质素养提升。