

医学影像技术(2904)

制定：陈兆学 审核：崔海坡 审批：张华

一、培养目标

本专业培养具有高尚的思想品德和良好的人文修养及科学素养，掌握扎实的自然科学与医学影像技术基础知识，具备较强的医、理、工综合素质和工程、实践技能，同时具有较好的团队精神、创新意识和国际视野，能在医学影像技术相关领域或机构从事医疗卫生服务、医学影像学检查以及医学成像设备的技术支持、制造、管理、研发、安装、运行、维护、操作、营销等方面工作的高素质、复合型技术和应用人才。

具体目标：

- (1)具有医学影像技术专业基础和前沿技术领域的知识；
- (2)具有实践创新能力；
- (3)遵守职业道德，树立正确的医学伦理观；
- (4)具有优秀的团队精神和国际视野，能够不断学习以适应发展。

二、毕业要求

本专业学生应满足：具备扎实的数学、物理、计算机、电子电工等方面的基本理论；系统掌握常用医学影像设备的基本原理、结构及其操作和维修技能，具备初步的科学研究能力和一定的分析和解决本专业实际问题的能力；掌握必要的医学基础知识，具备较强的智能医学影像处理与分析能力、医学影像设备操作和维护能力以及放射治疗和防护技能等医、理、工综合素质；具备国家大学英语四级水平，能熟练地阅读本专业的相关文献；具有健康的身体和良好的心理素质，掌握基本的人文和社会科学知识，具体要求如下：

1.工程知识：能够将数学、物理、计算机、工程基础和专业知识用于解决医学影像技术领域医疗卫生服务、医学影像学检查、医学成像设备研发、操作及应用的复杂工程及相关应用问题。

2.问题分析：能够应用数学、物理、计算机和医学基础知识，并通过文献研究，提炼、表达、分析医学影像技术问题，以获得解决问题的有效方法。

3.设计/开发解决方案：针对复杂工程问题，能够应用医学影像技术的基本理论和方法，设计满足特定需求的医用器械或关键部件，开发解决方案，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。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法进行研究，通过设计实验、分析数据及信息综合解决复杂医学影像技术问题，并得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：在解决复杂医学影像技术问题过程中，能够开发或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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价医学影像技术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。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂医学影像技术问题的工程实践对环境、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，能够在医学影像技术实践中理解并遵守工程职业道德和规范，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。

10.沟通：能够就复杂医学影像技术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说明书、陈述发言、清晰表达。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

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

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。自主了解医学影像技术领域的最新理论、技术和国际前沿动态，适应个人或职业发展的要求。

13.价值观：具有健全人格和优秀的团队精神，具有以国际视野不断学习适应发展的能力。

修满培养计划规定的 164 学分方能毕业。

三、培养目标与毕业要求关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1. 专业知识	培养目标 2 实践创新	培养目标 3 医学伦理观	培养目标 4 团队合作和视野
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		●		
13.价值观			●	●

四、主干课程

(1)核心课程：智能医学影像处理、X 线与 CT 成像设备学、磁共振与核医学成像设备学、放射线治疗设备和医用超声成像技术。

(2)数学与自然科学类课程：高等数学和大学物理。

(3)实践课程(包括集中性实践环节)：课程实验、课程设计、医学影像检查技术实践、科研与工程基础训练、综合实践、生产实习、毕业设计。

(4)工程基础课程：工程制图、线性代数、概率论与数理统计、复变函数与积分变换、电路原理、信息智能与物联网技术、电工与电子学、微机原理与接口技术、自动控制原理、数字信号处理、程序设计及实践、医学影像解剖学、医学伦理与人文、医学影像物理学等。

五、学分结构及要求

(一)学分结构

课程性质	课程类型	课程类别	学分	占比
通识教育课程	理论课	必修	28.0	17.1%
		选修	13.0	7.93%
	实践课	必修	3.5	2.13%
		选修	4.0	2.43%
学科基础课程	理论课	必修	50.0	30.5%
		选修	0.0	0.00%
	实践课	必修	16.5	10.0%
		选修	0.0	0.00%
专业课程	理论课	必修	15.0	9.15%
		选修	9.0	5.49%
	实践课	必修	22.5	13.7%
		选修	0.5	0.30%
任选课程	—	选修	2.0	1.22%
总学分			164.0	100%

(二)学分要求

课程组	学分	占比
数学与自然科学类课程	16.0	9.76%
集中性实践环节	27.0	16.5%
实践课程	22.5	13.7%
工程基础课程	61.0	37.2%
劳动教育课程	32 学时	-
美育课程	2.0	1.22%
创新创业课程	4.0	2.43%

注：集中性实践环节指以周为单位的集中实施实践教学活动的，包括但不限于见习、实习、毕业设计、毕业论文、社会调查等。

六、学制与学位

基本学制四年，按照学分制管理，实行弹性学习年限(最长六年)。

授予 理学 学士学位。

七、课程设置及学分分布(共 164 学分)

(一)通识教育课程

学生应在通识教育课程中修满 48.5 学分。

(二)学科基础课程

(1)大类基础理论(最低要求 26 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22000210	高等数学 A(1)	6.0	96	96	0	考试	一/1
12004460	工程学导论(2 组)	1.0	16	16	0	考查	一/1
14003060	工程制图(1)	2.0	32	32	0	考试	一/1
12002050	电路原理	4.0	64	64	0	考试	一/2
22000220	高等数学 A(2)	6.0	96	96	0	考试	一/2
22000050	大学物理 A(1)	4.0	64	64	0	考试	一/2
22000622	线性代数 B	2.0	32	32	0	考试	一/2
12004470	信息智能与物联网技术	1.0	16	16	0	考查	一/2

(2)大类基础实践(最低要求 2.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
12101000	电路原理实验	0.5	16	0	16	考查	一/2
12100710	程序设计课程设计(C)	2.0	2 周	0	64	考查	一/2(短 1)

(3)专业基础理论(最低要求 24.0 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22000172	概率论与数理统计 B	3.0	48	48	0	考试	二/1
22000141	复变函数与积分变换 A	3.0	48	48	0	考查	二/1
12002090	电工与电子学	4.0	64	64	0	考试	二/1
19003759	医学伦理与人文	2.0	32	32	0	考查	二/2
19003757	微机原理与接口技术 B	3.0	48	48	0	考查	二/2
19003760	自动控制原理 C	2.0	32	32	0	考查	二/2
19003748	数字信号处理 C	3.0	48	32	16	考查	三/1
19001321	医学影像物理学 B	3.0	48	48	0	考查	三/1

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
19003755	专业英语(双语)	1.0	16	16	0	考查	三/1

(4)专业基础实践(最低要求 14.0 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
12101040	电工与电子实验	0.5	16	0	16	考查	二/1
19103254	微机原理与接口技术 B 实验	1.0	32	0	32	考查	二/2
19103255	自控原理 C 实验	0.5	16	0	16	考查	二/2
19103260	医学影像检查技术实践	6.0	6 周	0	192	考查	四/1
19103257	综合实践(1)	3.0	12 周	0	96	考查	四/1
19103258	综合实践(2)	3.0	12 周	0	96	考查	四/2

(三)专业课程(最低要求 47.0 学分)

(1)核心课程(最低要求 13.0 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
19003761	智能医学影像处理	3.0	48	32	16	考查	三/1
19000201	放射线治疗设备 A	2.0	32	24	8	考查	三/1
19003756	X 线与 CT 成像设备学	3.0	48	48	0	考试	三/2
19000120	磁共振与核医学成像设备学	3.0	48	48	0	考试	三/2
19003742	医用超声成像技术	2.0	32	32	0	考查	三/1

(2)选修模块 1(最低要求 3.0 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
19003752	临床医学概论 C	2.0	32	32	0	考查	二/2
19003751	人体生理学 A	2.0	32	32	0	考查	二/2
19003749	人体解剖学 A	2.0	32	32	0	考查	二/2
19003743	医学影像诊断学	2.0	32	32	0	考查	二/2

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
19003744	卫生统计学	2.0	32	32	0	考查	二/2
19003750	疾病学基础	1.0	16	16	0	考查	三/1

(3)选修模块 2(最低要求 3.0 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
19003745	Python 程序设计 B	2.0	32	32	0	考查	三/1
19000080	X 线机机械设计 & 结构	2.0	32	32	0	考查	三/1
19000191	放射测量与防护 B	2.0	32	32	0	考查	三/1
19002290	PACS 系统	2.0	32	32	0	考查	三/1
19003746	医学影像检查风险管理	1.0	16	16	0	考查	三/2

(4)选修模块 3(最低要求 3.0 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
19003747	医学影像新技术(双语)	2.0	32	24	8	考查	三/2
19003753	X 线相衬成像技术与应用	1.0	16	16	0	考查	三/2
19003754	红外和太赫兹成像技术与应用	1.0	16	16	0	考查	三/2
19003758	便携式超声成像技术与应用	1.0	16	16	0	考查	三/2

(5)实践必修(最低要求 22.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
19103251	智能医学影像处理课程设计	1.0	1 周	0	1 周	考查	四/1(短 6)
19103100	X 线机实验 A	1.0	32	0	32	考查	三/2
19103090	X 线 CT 实验 A	1.0	32	0	32	考查	三/2
19100670	磁共振成像系列实验	1.0	32	0	32	考查	三/2
19102150	医学成像设备学课程设计	1.0	1 周	0	1 周	考查	三/2(短 5)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
19101760	放射治疗设备实验	0.5	16	0	16	考查	三/1
19103070	B 超实验 A	1.0	32	0	32	考查	三/1
19100231	生产实习 B	2.0	64	0	64	考查	四/2
19103252	科研与工程基础训练	4.0	14 周	0	14 周	考查	三/2
19103060	毕业设计	10.0	14 周	0	14 周	考查	四/2

(6)实践选修(最低要求 0.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
19101670	临床医学实验	0.5	16	0	16	考查	三/2
19101230	人体解剖学实验	0.5	16	0	16	考查	二/2
19101660	人体生理学实验	0.5	16	0	16	考查	二/2
19103253	医学影像诊断学实验	0.5	16	0	16	考查	三/1
19103259	卫生统计学实验	0.5	16	0	16	考查	二/2

(7)本研贯通(最低要求 2.0 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
19001290	医学影像解剖学(本研)	2.0	32	32	0	考查	二/2

(四)任选课程(2 学分)

八、课程体系与毕业要求关系矩阵

课程名称	医学影像技术专业毕业生能力要求																																		
	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		13价值观	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	13-1	
思想道德与法制																		○	○			●	●	●			○				○		●		
中国近现代史纲要																							○	○				○				○		○	
马克思主义基本原理																			○	○	○	○	●	●	●			○				○		●	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																			○	○	○	○	●	●	●			○				○		○	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																			○	○	○	○	●	●	●			○				○		○	
形势与政策																			○	○	○	○	●	●	●			○				○		○	
思想政治理论课社会实践																			○													○		○	
军事理论																								○				○				○		○	
军训																								○		●	●	○				○		○	
体育-基础																									●	●	●								
体育-专项																									●	●	●								
体育-竞赛																									●	●	●								
通识课程																		●			●														
大学英语1																																			
大学英语2																																			
大学英语3																																			
大学英语4																																			
程序设计及实践(C语言)								○	○	○	○					●	●	●																	
程序设计课程设计(C)								○	○	○	○					●	●	●																	
综合素养-创新思维与创业实践	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	●	●			●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●		○			
综合素养-人文经典与文化遗产																			○	○	○	○	●	●	●			○						○	
综合素养-艺术修养与审美体验																			○	○															○
综合素养-全球视野与文明对话																												○	○						○
综合素养-科学探索与持续发展																						●	●												
综合素养-劳动教育																										○			○						○
高等数学A(1)	●				○														○	○															
高等数学A(2)	●				○																														
工程学导论(2组)			●		○										○				○	○							○	●					○		○
工程制图(1)			○							○	○	●				○									○										
大学物理A(1)		●			○							●	●	○		●	○								○										
线性代数B	●				○																														
信息智能与物联网技术			○							○	○	●				○		●							○										
概率论与数理统计B	●				○																														
复变函数与积分变换A	●				○																														
电路原理			●			○				●		○	●	●	●		●	○			○	○												○	
电路原理实验			●			○				●		○	●	●	●		●	○			○	○												○	
电工与电子学			●			○				●		○	●	●	●		●	○			○	○												○	
电工与电子实验			●			○				●		○	●	●	●		●	○			○	○												○	
医学伦理与人文																																			
微机原理与接口技术B			○		○	○	○					○	●	○		●	○									○									
微机原理与接口技术B实验			○		○	○	○					○	●	○		●	○									○									
自动控制原理C			●		○		○					●	●	●	●	○	●	●								○	○								

九、课程体系拓扑图

