

# 高等职业学校放射治疗技术专业教学标准

(征求意见稿)

## 一、专业名称（专业代码）

放射治疗技术（620408）

## 二、入学条件

普通高级中学毕业生、中等职业学校毕业或具备同等学力

## 三、修业年限

三年

## 四、职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或 技术领域举例	职业资格证书 和职业技能等 级证书举例
医药卫生 大类 (62)	医学技 术类 (6204)	卫生 (84)	肿瘤放射治疗技 师(2-05-07-10)	肿瘤放射治疗 技术	卫生专业技术 资格(LA(X 刀、 $\gamma$ 刀)技 师、LA(X刀、 $\gamma$ 刀)物理师)

## 五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握本专业知识和技术技能，面向卫生行业的肿瘤放射治疗技师等职业群，具备放射治疗技术工作的主要技术技能，能够从事人体各部位肿瘤放射治疗技术工作的高素质技术技能人才。

## 六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

### (一) 素质

1. 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

2. 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

3. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

4. 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

5. 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

6. 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

## **(二) 知识**

1. 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

2. 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等相关知识；

3. 熟悉实用信息技术及计算机应用的知识；

4. 掌握与本专业相关基础医学和临床医学的基本知识；

5. 掌握常见肿瘤临床治疗的基本原则及治疗规范；

6. 掌握各种放射治疗设备及模拟定位机等设备操作程序和技术参数；

7. 掌握各部位肿瘤放射治疗的操作要点和定、摆位技术要点等专业知识；

8. 了解常见肿瘤的影像学诊断要点和鉴别要点；

9. 熟悉与放射治疗相关的放射物理学、放射生物学、放射治疗质量控制等基本理论。

### **(三) 能力**

1. 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
2. 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；
3. 具有熟练和规范操作 X 线模拟定位机、CT 模拟定位机、医用电子直线加速器、TOMO 放疗机、后装治疗机、立体定向放射 $\gamma$ 刀和 X 刀等常用放射治疗设备的技能，并具有应用图像引导放疗、自适应放疗等新技术的基本操作能力；
4. 具有使用三维治疗计划系统的实践动手能力，具有制定、优化和验证三维适形放射治疗、调强适形放射治疗等计划的能力；
5. 能够使用负压袋及热塑膜定位技术，规范的根据不同部位肿瘤选择合理定位方法，并具有适形放射治疗的制模技术；
6. 具有规范操作不同部位肿瘤放疗摆位技术的能力，并能保证放疗计划的精确实施；
7. 能够判断放射治疗设备的简单故障，具有维护、管理各种放射治疗设备的能力，能够对设备的基本性能进行检测；
8. 具有对放疗设备做质量保证（QA）及质量控制（QC）的基本能力，能熟练完成医用加速器的周检、月检、年检等相关项目的检测；
9. 能够规范完成各部位的肿瘤放射治疗技术操作流程，并能对放射治疗过程中的突发情况做出及时处理；
10. 具备一定的信息技术应用和信息设备维护能力；

## 七、课程设置及学时安排

### (一) 课程设置

课程包括公共基础课程和专业课程。

#### 1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、大学语文、高等数学、公共外语、创新创业教育、健康教育、美育课程、职业素养等列入必修课或选修课。

学校应根据自己的实际情况开设具有本校特色的校本课程。

#### 2. 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。学校自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

##### (1) 专业基础课程

一般设置 6~8 门。包括临床医学概论、医用物理学、高等数学、医学影像解剖学、生理学、病理学、医学信息技术、医学心理学等。

##### (2) 专业核心课程

一般设置 6~8 门。包括人体解剖与组织胚胎学、放射物理与防护、放射生物学、放射治疗设备、临床肿瘤放射治疗学、放射治疗计划、放射治疗技术等。

##### (3) 专业拓展课程

包括专业英语、医学统计、医护基本技能、医学物理数学方法、医学图像处理、医学影像检查技术、医学伦理学、遗传学等。

### 3. 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	专业核心课程	主要教学内容与要求
1	人体解剖与组织胚胎学	正常人体形态与结构基础知识，包括基本组织、生命活动基本特征、细胞基本功能，如上皮组织、结缔组织、肌肉组织、神经组织、淋巴组织及各个系统组织、细胞；各系统的组成和器官形态结构、位置毗邻、生长发育规律及其基本功能，如运动系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、循环系统、神经系统、内分泌系统和感觉器；人体胚胎发育过程
2	放射物理与防护	物质结构；放射线的产生和性质；放射线与物质的相互作用；放射线在物质中的衰减；放射线的剂量、测量和常用辐射量；放射线对人体的影响；放射防护法规和标准；放射线的屏蔽防护；医疗照射的辐射防护；医疗照射的辐射防护管理
3	放射生物学	物质的电离和激发、传能线密度与相对生物效能；电离辐射的直接作用与间接作用；电离辐射对染色体的作用；电离辐射对细胞的作用、细胞的放射敏感性、电离辐射影响细胞周期进程的影响、电离辐射引起细胞死亡及其机制
4	放射治疗设备	放射源、放射线的类型及特点；医用电子直线加速器结构、功能、主要指标与工作原理；行波、驻波加速管的工作特性及能量转换方式；微波系统、电子发射系统、高压脉冲调制系统、真空系统、束流控制系统、辐射系统、温度自动控制系统、机械系统、电气控制系统及运动控制系统的基本构成

5	临床肿瘤放射治疗学	放射治疗的适应证和禁忌证；放射治疗的原则；放射治疗的常见反应、并发症及处理对策；头颈部、胸部、中枢神经系统、消化系统、泌尿生殖系统、淋巴系统、妇科恶性肿瘤、乳腺癌、骨与软组织肿瘤的流行病学、解剖淋巴引流、临床表现、诊断与鉴别诊断、临床分期分型、治疗原则、放疗方案、放疗并发症及处理、疗效及预后
6	放射治疗计划	医学图像在放射治疗计划设计中的应用；适形调强放射治疗技术计划的设计与实施；放射治疗计划生物学问题及生物模型；中枢神经系统肿瘤的计划设计；头颈部肿瘤的计划设计；胸部肿瘤的计划设计；乳腺癌肿瘤的计划设计；消化系统肿瘤的计划设计；盆腔肿瘤的计划设计；放射治疗计划的质量保证和质量控制
7	放射治疗技术	放射治疗技师应具备的素质、工作职责；放射治疗过程；立体定向放射治疗技术；三维适形放射治疗技术（3DCRT）；调强放射治疗技术（IMRT）；图像引导放射治疗技术（IGRT）；质子、中子放射治疗技术；生物适形调强放射治疗技术；头颈部、胸部、腹部、盆腔、神经系统肿瘤的模拟定位技术；头颈部、胸部、腹部、盆腔、神经系统肿瘤的照射摆位技术

#### 4. 实践性教学环节

主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。实验、实训可在校内实验室、校外实训基地、附属医院或相关协作医院等开展完成；社会实践活动由学校组织，可在社区及医疗机构等开展完成；顶岗实习要求在三级甲等肿瘤专科医院或二级甲等以上综合医院完成。要严格执行《职业学校学生实习管理规定》有关要求。实训实习既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，要注重理论与实践一体化教学。

## 5. 相关要求

学校应结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入到专业课程教学中；将创新创业教育融入到专业课程教学和有关实践性教学环节中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

### （二）学时安排

总学时一般为 2800 学时，每 18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，顶岗实习累计时间不少于 8 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时的 10%。

## 八、教学基本条件

### （一）师资队伍

#### 1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

#### 2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有放射治疗技术专业本科及以上学历；具有扎实的放射治疗技术相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每五年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 3. 专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外放射治疗

行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对放射治疗专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

#### 4. 兼职教师

主要从医院或放射治疗设备企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的放射治疗专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

### **(二) 教学设施**

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

#### 1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

#### 2. 校内实训室基本要求

(1) 人体解剖实训室：人体解剖与组织胚胎学标本、低温解剖台、数字人解剖系统等。

(2) 放射物理实训室：x( $\gamma$ )射线巡测仪、个人计量仪、照射量计、放射线体模等。

(3) 模拟定位实训室：大孔径 CT（虚拟）系统、三维激光定位装置、定位固定装置等。

(4) 医用电子直线加速器实训室：医用电子直线加速器（虚拟）系统、摆位固定装置、三维激光定位装置。

(5) 后装治疗实训室：后装治疗机、施源器等。

(6) 物理计划实训室：TPS 治疗计划系统、放疗信息管理系统等。

(7) 质检质控实训室：晨检仪、仿真人体模、二维矩阵等质检质控装置。

### 3. 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够提供开展放射治疗技术等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

### 4. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供放射治疗技术等相关实习岗位，能涵盖当前放射治疗产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

### 5. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

## **(三) 教学资源**

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

### 1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选教材。

### 2. 图书文献配备基本要求

专业类图书文献主要包括：临床放射诊断与放射治疗行业政策法规、行业标准、技术规范以及放射治疗类操作手册、临床肿瘤学与放射治疗计划类图书和临床放射治疗案例类图书；5种以上临床肿瘤学

与放射治疗技术专业学术期刊。

### 3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 九、质量保障

（一）学校和二级院系应建立专业建设和教学过程质量监控机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

（二）学校、二级院系及专业应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

（三）学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

（四）专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。