

《放射卫生学》教学大纲

课程编号: 250406Z6

课程名称: 《放射卫生学》(Radiological health)

课程性质: 考查课

学 分: 1 学分

总 学 时: 18 学时

理论学时: 15 学时

考试学时: 3 学时

先修课程: 内科学、外科学、影像诊断学、放射治疗学

适用专业: 四年制预防医学专业用

参考教材: 姜德智主编, 《放射卫生学》, 苏州大学出版社, 2004 年版

《电离辐射防护和辐射源安全的基本安全标准》GB-18871, 国家标准出版社, 2002 年版。

一、课程在培养方案中的地位、目的和任务

本课程属于预防医学专业的专业选修课。通过对本门课程的学习使学生了解各种电力辐射的来源及水平, 熟悉对电离辐射的防护原则、目的及对各种电离辐射的的监测及防护方法。

二、课程教学的基本要求

1. 掌握核物理的基本知识及辐射剂量的常用单位
2. 全面了解辐射防护的基本理知识
3. 熟悉辐射防护原则和国家现行防护标准
4. 掌握辐射防护的基本方法及屏蔽计算
5. 通过本课程的学习使学生对电离辐射职业照射和公众照射有一定的辐射防护意识和防护能力。

三、课程学时分配

理论部分		实验部分		
讲授内容	学时	实验内容	类型	学时
电离辐射源、防护原则、标准	3			
外辐射防护	3			
工业辐照及核反应堆安全防护	3			
内照射、核医学防护, 废物处理	3			

辐射监测及健康管理	3			
考试	3			
合计	18			

四、考核

- 1.考核方式：考查
- 2.成绩构成：理论考试成绩 100%

五、课程基本内容

【理论课部分】

第一、二、三章 电离辐射源、防护原则、标准

(一) 目的要求:

- 1.了解天然辐射源和人工辐射源的来源和水平;
- 2.熟悉辐射防护的生物学依据和辐射防护的三项基本原则;
- 3.了解辐射标准的演变历史回顾,掌握我国辐射防护的现行标准。

(二) 教学时数: 3 学时

(三) 教学内容:

第一章

第一节 天然辐射源

一、宇宙辐射

二、陆地辐射

三、人类活动给公众增加的天然辐射照射

第二节 工辐射源

一、人工辐射源对公众产生的照射剂量

二、人工辐射源对职业人员产生的照射剂量

第二章

第一节 放射防护的依据和目的

一、放射防护的生物学依据

二、放射防护的目的

第二节 放射防护应遵守的三项基本原则

一、实践正当化

二、放射防护最优化

三、个人剂量限值

第三章

第一节 防护标准演变的历史回顾

第二节 我国现行的放射防护标准

一、行为标准

二、剂量限值

三、辐射实践的豁免标准及豁免水平

(四) **教学方法:** 课堂讲授法。

(五) **教学手段:** 多媒体+板书。

(六) **自学内容:** 放射防护的三原则

第四、七、八章 外辐射防护

(一) **目的要求:**

1. 熟悉常用的医用外照射源，掌握外照射防护的方法和手段；
2. 掌握在 X 线诊断中如何对患者进行防护；
3. 掌握在放射治疗中如何对患者进行防护。

(二) **教学时数:** 3 学时

(三) **教学内容:**

第四章

第一节 密封源的种类

第二节 密封源在医疗照射中的应用

一、近距离治疗用的密封源

二、远距离治疗用的密封源

第三节 医疗照射中应用的辐射装置

一、医用放射诊断装置

二、医用放射治疗装置

第四节 医用照射源外照射的防护措施

一、工作场所的区域划分

二、减少医用照射源对人体外照射剂量的三项措施

三、屏蔽防护的原理

四、辐射源外照射剂量率的估算

五、屏蔽体厚度的估算

第五节 医用放射源易发事故及其预防对策

一、易发事故及其发生率

二、事故原因分析

三、事故预防对策

第七章

第一节 对患者防护应遵循的基本原则

一、X 射线诊断检查的正当化

二、X 射线诊断检查的最优化

三、约束患者的受照射量

第二节 X 射线诊断检查频次和患者的受照射量

一、X 射线诊断检查频次

二、X 射线诊断检查致患者的有效剂量

第三节 诊断检查中对患者的防护

一、医生的职责

二、保证 X 射线发生器的基本条件

三、减少患者受照射量的基本措施

第八章 放射治疗中对患者的防护

第一节 对患者防护应遵循的基本原则

一、放射治疗正当化

二、放射治疗最优化

三、合适的处方剂量

第二节 治疗频次及靶外器官的受照射量

一、治疗频次

二、靶区以外的正常组织或器官的受照射量

第三节 对患者的防护

一、远距离治疗机及辅助设备应满足的防护要求

二、近距离治疗中须考虑的防护问题

三、医生须熟识治疗性预期危险

四、靶区以外器官的屏蔽

第四节 放射治疗中的质量保证与质量控制

一、放射治疗质量保证的概念

二、放射治疗质量保证与质量控制的必要性

三、放射治疗质量保证与治疗控制的内容

第五节 放射治疗工作人员资格和应具备的相关知识

一、放射肿瘤学医师

二、放射肿瘤学物理师

三、放射治疗技术人员

四、其他工作人员

(四) 教学方法: 课堂讲授法。

(五) 教学手段: 多媒体+板书。

(六) 自学内容: 航天飞行的辐射安全。

第九、十章 工业辐照及核反应堆安全防护

(一) 目的要求:

1. 了解 γ 射线和电子加速器工业辐照装置的安全与防护。
2. 熟悉核子计源的安全与防护。
3. 掌握核反应堆的安全与防护。

(二) 教学时数: 3 学时

(三) 教学内容:

第九章 工业辐照装置及其安全与防护

第一节 γ 射线和电子加速器工业辐照装置的安全与防护

- 一、 γ 源活度和电子束能量及装置的用途
- 二、辐照装置的类型
- 三、工业用辐照装置的安全防护总目标
- 四、工业用辐照装置的安全防护基本原则
- 五、第IV类 γ 辐照装置的相关知识

第二节 工业 γ 射线照相源的安全与防护

- 一、工业 γ 射线照相及所用放射源
- 二、工业 γ 照相设备
- 三、投射式照相设备的基本结构和安全防护
- 四、 γ 照相防护程序

第三节 核子计源的安全与防护

- 一、核子计及其类型
- 二、核子计源的安全设备
- 三、核子计的辐射防护
- 四、核子计源的操作
- 五、核子计维护和源泄露检验
- 六、核子计的储存和清点
- 七、工作人员的防护
- 八、核子计事件的应急处理

第十章 核反应堆的安全与防护

第一节 核反应堆的用途和类型

- 一、核反应堆的用途
- 二、核反应堆的类型

第二节 核反应堆内中子物理的基本概念及堆芯的物理设计原理

- 一、核反应堆内中子物理的基本概念
- 二、堆芯的物理设计原理
- 第三节 发电反应堆类型及其主要系统和堆芯构成
 - 一、发电反应堆类型
 - 二、压水反应堆的两个主要系统
 - 三、压水反应堆堆芯的基本结构
- 第四节 压水反应堆的辐射来源分析
- 第五节 压水反应堆的辐射安全与防护措施
 - 一、核反应堆的自屏蔽设施
 - 二、降低载热剂系统的 γ 辐射水平
 - 三、降低检修人员的受照射量
 - 四、工作场所的分区管理
 - 五、运行人员受照射量的控制
 - 六、辐射监测

(四) 教学方法: 课堂讲授法。

(五) 教学手段: 多媒体+板书。

(六) 自学内容: 辐射装置及源退役。

第五、六、十一章 内照射、核医学防护、废物处理

(一) 目的要求:

1. 熟悉非密封源的内照射防护;
2. 熟悉核医学诊断和治疗中对患者的防护;
3. 了解放射性废物的安全管理。

(二) 教学时数: 3 学时

(三) 教学内容:

- 第五章 非密封源的内照射防护
 - 第一节 操作非密封源场所的辐射危险
 - 第二节 放射性核素进入人体的途径及其在体内的行为
 - 第三节 操作非密封源时的综合防护措施
- 第六章 核医学诊断和治疗中对患者的防护
 - 第一节 患者防护中应遵循的基本原则
 - 第二节 核医学诊断中患者的受照射剂量
 - 第三节 核医学诊断中对患者的防护
 - 第四节 核医学治疗中对患者的防护
 - 第五节 核医学诊断和治疗中的质量保证和质量控制

第十一章 放射性废物的安全管理

第一节 放射性废物及其分类和特性鉴定

第二节 放射性废物管理的总目标和基本原则

第三节 放射性废物的预处理和处理

第四节 放射性废物的储存、运输和处置

(四) **教学方法:** 课堂讲授法。

(五) **教学手段:** 多媒体+板书。

(六) **自学内容:** 少量放射性同位素医学应用单位的废物收集和处理

第十二、十三章 辐射监测和健康管理

(一) **目的要求:**

1. 了解个人监测的方法;
2. 熟悉过量照射和放射病的诊断管理;
3. 掌握就业前和就业后的健康检查和健康监护。

(二) **教学时数:** 3 学时

(三) **教学内容:**

第十二章 辐射监测

第一节 个人监测

第二节 工作场所的监测

第三节 核设施边界外的环境监测

第四节 测量方法的几个实例

第十三章 职业照射人员的健康管理

第一节 就业前的健康检查和就业后的健康监护

第二节 过量照射和放射病的诊断管理

第三节 职业照射工作人员享受的待遇

(四) **教学方法:** 课堂讲授法。

(五) **教学手段:** 多媒体+板书。

(六) **自学内容:** 鼻咽癌放射治疗过程中常见的局部反应及处理原则。

执笔: 王威威

审阅: 武建军

审定: (教学院长签字)