

**预防医学专业**  
**《医学统计学》**

**课  
程  
标  
准**

常德职业技术学院

2022 年 8 月

# 《医学统计学》课程标准

## 一、课程基本信息

表1 课程信息表

课程名称	医学统计学	课程代码	520703K2234
授课对象	二年三期大专学生	考核性质	考试
前程课程	医学基础课程、诊断学等		
后续课程	环境卫生学、流行病学、职业卫生与职业医学、基本公共卫生服务等		
总学时	64	课程类型	理论+实践
适用专业	预防医学		

表2 课程标准开发团队

序号	姓名	工作单位	职称
1	邹华军	常德职业技术学院	讲师
2	杨国秀	常德职业技术学院	讲师
3	陈鸿儒	常德职业技术学院	助教
4	杨柳	常德职业技术学院	助教
5	聂俊雄	常德市疾控中心	主任医师
6	王兵	常德市疾控中心	主治医师

## 二、课程性质与任务

《医学统计学》是预防医学专业的核心课程，也是公共卫生执业助理医师考试和专业技能考核的重点考试课程之一。该课程是用统计学理论和方法研究生物医学批量数据收集、分析、解释与表达的普遍原理和方法的一门科学。其主要任务是使学生掌握卫生统计的基本知识与基本理论，能合理选择统计推断方法处理统计数据及对统计结果进行解释和表达，具有用数据说话、不轻信数据、不伪造数据的职业道德，树立坚持真理、实事求是、一丝不苟、敢说真话的科学态度和价值观。

## 三、课程设计理念与思路

以基层医疗机构预防（公卫）岗位职业能力要求为依据，结合国家公卫执业（助理）医师资格考试大纲和专业技能考核标准，确定《医学统计学》课程的知

识、能力和素质目标，将教学内容整合优化为统计基础、统计描述、统计推断、技能考核 4 个模块。

牢固树立“教师主导、学生主体”的教学理念，以线上线下相结合的混合式教学模式为主，选用案例教学、PBL 教学、小组讨论教学等方法，以学生为中心，实现“做中教”，“做中学”。坚持“立德树人”，深入挖掘课程中的思政元素，以合适的人物、事件等为载体融入教学内容之中，培养学生用数据说话、不轻信数据、不伪造数据的职业道德观，同时树立坚持真理、实事求是、一丝不苟、敢说真话的科学态度和价值观，养成良好的劳动习惯。

改革评价方法，将课程评价分为形成性评价和终结性评价两部分，力求全面真实反映教学效果。成绩评定包含平时成绩、技能考核成绩和期末闭卷考试三部分。

#### **四、课程目标**

##### **（一）知识目标**

1. 掌握总体与样本、抽样误差和小概率事件等基本概念；熟悉统计资料类型和医学统计工作的基本步骤。

2. 掌握调查研究设计和实验研究设计的基本原则和基本内容。

3. 掌握常用统计表与统计图的绘制原则和要求。

4. 掌握定量资料的集中趋势指标和离散趋势指标的符号书写、含义和应用条件，掌握定性资料的相对数指标的含义、应用及其注意事项；熟悉不同类型统计资料的统计描述指标的计算方法，熟悉正态分布的特征及应用、医学人口与疾病统计常用指标。

5. 掌握假设检验的基本步骤和注意事项；熟悉假设检验的两型错误。

6. 掌握不同统计推断方法（t 检验、方差分析、卡方检验和秩和检验等）的应用条件、计算方法和注意事项；熟悉二项分布及 Poisson 分布的应用。

7. 掌握直线相关系数和秩相关系数的假设检验方法，掌握直线回归方程的建立和统计推断；熟悉直线相关分析与直线回归分析的注意事项、区别与联系。

##### **（二）能力目标**

1. 能根据研究目的选择合适的统计研究类型，并进行统计研究设计。

2. 能选择合适的统计指标、统计图表对不同类型的统计资料进行统计描述。

3. 能选择合适的统计推断方法（ $t$  检验、方差分析、卡方检验、秩和检验、二项分布及 Poisson 分布等）对数据进行统计分析。

4. 能根据研究目的，选择直线相关分析或直线回归分析方法对两变量关联性进行统计分析。

5. 能熟练使用 SPSS 软件对统计数据进行统计描述和统计推断，并能对统计推断结果进行正确的解释和表达。

### （三）素质目标

1. 培养用数据说话、不轻信数据、不伪造数据的职业道德观。
2. 树立坚持真理、实事求是、一丝不苟、敢说真话的科学态度和价值观。
3. 具有独立的思维辩证观。
4. 具有踏实肯干、团结协作的工作作风。
5. 养成良好的劳动习惯。

## 五、课程结构与内容

### （一）课程模块与课时安排

表 3 《医学统计学》课程模块与课时安排表

模块	项目	子项目	课时	课型
模块一：统计基础 (6 学时)	绪论	绪论	2	理论
	研究设计	调查研究设计	2	理论
		实验研究设计	2	理论
模块二：统计描述 (12 学时)	医学人口与疾病统计常用指标	医学人口与疾病统计常用指标	2	理论
	常用统计表与统计图	统计表的绘制	2	实践
		统计图的绘制	2	实践
	定量资料的统计描述	集中趋势指标和离散趋势指标	2	理论
		正态分布及其应用	2	实践
	定性资料的统计描述	定性资料的统计描述	2	理论
模块三：统计推断 (42 学时)	总体均数的估计	总体均数的估计	2	理论
	假设检验	假设检验	2	理论
	$t$ 检验	$t$ 检验	2	理论
		SPSS 数据管理	2	实践
		SPSS $t$ 检验	2	实践

		$t$ 检验之案例分析	2	实践
	方差分析	方差分析	4	理论
		SPSS 方差分析	2	实践
		方差分析之案例分析	2	实践
		二项分布及 Poisson 分布	二项分布及 Poisson 分布	2
	卡方检验	卡方检验	4	理论
		SPSS 卡方检验	2	实践
		卡方检验之案例分析	2	实践
	秩和检验	秩和检验	4	理论
		SPSS 秩和检验	2	实践
		秩和检验之案例分析	2	实践
直线相关分析	直线相关分析	2	实践	
直线回归分析	直线回归分析	2	实践	
模块四：技能考核 (4 学时)	SPSS 操作考核	数据采集与整理，统计方法选择，统计描述和统计推断，统计推断结果解释和表达。	4	实践

(二) 课程教学内容 (注：★为执助考纲内容；▲为专业技能考核内容)

表 4 《医学统计学》课程教学内容

模块	项目	子项目	学时	教学内容	教学目标		课型
					知识目标	能力目标	
模块一：统计基础	绪论	绪论	2	1. 医学统计学的定义、地位和作用。 2. 统计学几个基本概念*(同质与变异；总体与样本；参数与统计量；误差与抽样误差；概率与小概率事件)。 3. 统计资料类型。* 4. 医学统计学的基本步骤。*	1. 掌握统计学几个基本概念、统计资料类型、医学统计学的基本步骤。 2. 熟悉统计资料类型和医学统计学工作的基本步骤。	1. 能正确掌握统计学基本概念。 2. 能正确区分统计资料类型。	理论
	研究设计	调查研究设计	2	1. 调查研究的概述：概念、类型、特点*。 2. 调查研究设计的基本内容。* 3. 常用的抽样方法：概率抽样(单纯随机抽样、系统抽样、分层抽样、整群抽样)与非概率抽样方法。 4. 调查研究的质量控制。	1. 掌握概率抽样的方法和调查研究设计的基本内容。 2. 熟悉调查研究的概述。 3. 了解非概率抽样方法。	能根据研究目的，完成调查研究设计。	理论
		实验研究设计	2	1. 实验研究的概述：概念、类型、特点*。 2. 实验研究设计的基本要素。* 3. 实验研究设计的基本原则。* 4. 实验研究设计的基本内容。 5. 常用的实验设计类型：完全随机设计、配对设计、机区组设计。	1. 掌握实验研究设计的基本内容、基本要素和基本原则。 2. 熟悉常见的实验设计类型。 3. 了解实验研究的概述。	能根据研究目的，选择合适的研究设计类型，完成实验研究设计。	理论
模块二：统计描述	医学人口与疾病统计常用指标	医学人口与疾病统计常用指标	2	1. 医学人口统计常用指标：人口总数与人口构成指标、生育统计常用指标、死亡统计常用指标。* 2. 疾病统计常用指标。** 3. 寿命表及其应用。	1. 掌握医学人口与疾病统计常用指标含义以及计算公式。 2. 熟悉寿命表的概念。 3. 了解寿命表编制的基本原理。	能选择合适的统计指标来描述人口医学特征和疾病发生特点。	理论
	常用统计表与统计图	统计表的绘制	2	1. 统计表的基本结构与要求(统计表的意义、制表原则*、统计表的基本结构*、要求、种类)。	1. 掌握统计表的基本结构与要求；掌握统计表的用途。 2. 熟悉统计表的绘制方法	1. 能绘制正确的统计表。	实践

定量资料的统计描述	统计图的绘制		2. 编制统计表的注意事项。* 3. 统计表的绘制方法与步骤。	与步骤; 熟悉绘制统计表的注意事项。 3. 了解统计表的意义和绘制原则。	2. 能利用 SPSS 软件绘制合适的统计表。		
		2	1. 统计图的制作原则及基本结构。* 2. 常用统计图的适用条件*、绘制要求(直条图、圆图、线图)。 3. 频数分布图及频数分布表的用途** (频数分布的特征、频数分布的类型)。	1. 掌握统计图的基本结构与要求; 掌握统计图的用途。 2. 熟悉统计图的绘制方法与步骤; 熟悉绘制统计图的注意事项。 3. 了解统计图的意义和绘制原则。	1. 能根据统计资料类型, 绘制正确的统计图。 2. 能利用 SPSS 软件绘制合适的统计图。	实践	
	统计指标	2	1. 集中趋势指标**：算术均数、几何均数、中位数。 2. 离散趋势指标**：极差、四分位数间距(包含百分位数)、方差、标准差、变异系数。	1. 掌握集中趋势指标和离散趋势指标的符号书写、含义和应用条件。 2. 了解集中趋势指标和离散趋势指标的计算方法。	1. 能根据统计资料类型, 选择合适的统计指标对资料进行统计描述。 2. 能利用 SPSS 软件对统计数据进行统计指标计算。	理论	
	正态分布及其应用	2	1. 正态分布的图形及其特征*。 2. 正态分布曲线下面积分布规律。* 3. 标准正态分布*及其界值表。 4. 正态分布的应用: 医学参考值范围*(正态分布法、百分位数法)。	1. 掌握正态分布的应用, 尤其是医学参考值范围制定方法。 2. 熟悉正态分布的图形及其特征。 3. 了解标准正态分布及其界值表。	能根据研究目的和正态分布原理, 选择合适的方法进行医学参考值范围制定。	实践	
	定性资料的统计描述	定性资料的统计描述	2	1. 常用相对数及其应用: 率**、构成比**、相对比**。 2. 应用相对数的注意事项*: 构成比和率在应用中的区别、合计(总)率的计算、指标的可比性、观察例数的问题。 3. 动态数列及其应用。 4. 率的标准化的基本思想、直接计算法与间接计算法。	1. 掌握定性资料的相对数指标的含义及其注意事项。 2. 熟悉率的标准化的基本思想与计算方法。 3. 了解动态数列及其应用。	1. 能选择合适的相对数指标对定性资料进行统计描述。 2. 能根据率的标准化基本思想, 对率进行标准化计算。	理论
模块三: 统计推断	总体均数的估计	总体均数的估计	2	1. 均数的抽样误差的概念; 标准误的含义与计算。** 2. $t$ 分布*: 概念; $t$ 界值。 3. 总体均数的估计: 点估计、区间估计; 置信区间*: 概念、含义、正确应用; 总体均数置信区间与医学参考值范围的区别*。	1. 掌握总体均数的估计。 2. 熟悉均数的抽样误差与标准误、标准差与标准误的联系与区别。 3. 熟悉 $t$ 分布的特点及 $t$ 界值表。	能根据样本信息, 采用点估计或区间估计方法对总体均数进行估计。	理论
	假设检验	假设检验	2	1. 假设检验的基本思想。* 2. 假设检验的基本步骤。* 3. 假设检验的两型错误。 4. 单侧检验与双侧检验。 5. 假设检验的注意事项。* 6. 假设检验与区间估计的联系。	1. 掌握假设检验的基本思想、基本步骤及注意事项。 2. 熟悉假设检验的两型错误、单侧检验与双侧检验的选择。 3. 了解假设检验与区间估计的联系。	能根据假设检验的基本思想和基本步骤, 通过样本信息推断总体特征, 使研究结论更具科学性、更有说服力。	理论
	$t$ 检验	$t$ 检验	2	1. 样本均数与总体均数比较的 $t$ 检验。* 2. 配对设计均数比较的 $t$ 检验。* 3. 两独立样本均数比较的 $t$ 检验。*	1. 掌握不同类型 $t$ 检验的应用条件。 2. 熟悉不同类型 $t$ 检验的计算方法与公式。	能根据研究目的、资料设计类型和 $t$ 检验的应用条件, 选择合适的 $t$ 检验方法进行统计分析。	理论
			2	SPSS 软件应用: 数据建立和数据整理。	1. 掌握 SPSS 软件建立数据的操作步骤。 2. 熟悉 SPSS 软件基本功能。	能利用 SPSS 软件建立和整理数据。	实践
2	1. SPSS 正态性检验。 2. SPSS 方差齐性检验。 3. SPSS $t$ 检验。	1. 掌握不同类型 $t$ 检验的 SPSS 统计分析方法。 2. 熟悉正态性检验与方差齐性检验方法。	能利用 SPSS 软件中 $t$ 检验方法处理数据, 并对统计结果进行解释和表达。	实践			

			2	$t$ 检验之案例分析。	掌握不同类型 $t$ 检验资料的应用条件与 SPSS 统计分析方法。	能根据研究目的、资料设计类型和 $t$ 检验的应用条件, 利用 SPSS 软件选择合适的 $t$ 检验方法进行统计分析, 并对统计结果进行解释和表达。	实践
方差分析	方差分析	4	1. 方差分析的基本思想和应用条件。 2. 完全随机设计资料的方差分析。 3. 随机区组设计资料的方差分析。 4. 多个均数的两两比较: SNK 法、Dunnett- $t$ 检验。	1. 掌握方差分析的基本思想和应用条件及完全随机设计资料的方差分析。 2. 熟悉随机区组设计资料的方差分析。 3. 了解多个均数的两两比较方法。	能根据研究目的、资料设计类型和方差分析的应用条件, 选择合适的方差分析方法进行统计分析。	理论	
		2	SPSS 方差分析。	掌握不同类型方差分析的 SPSS 统计分析方法。	能利用 SPSS 软件中方差分析方法处理数据, 并对统计结果进行解释和表达。	实践	
		2	方差分析之案例分析。	掌握不同类型方差分析资料的应用条件与 SPSS 统计分析方法。	能根据研究目的、资料设计类型和方差分析的应用条件, 利用 SPSS 软件选择合适的方差分析方法进行统计分析, 并对统计结果进行解释和表达。	实践	
		2	1. 二项分布: 概述、应用* (率的标准误、总体率的参数估计、率的 $Z$ 检验)。 2. Poisson 分布: 概述、应用。	1. 掌握二项分布及 Poisson 分布的应用; 2. 了解二项分布及 Poisson 分布的定义、应用条件。	能合理应用二项分布及 Poisson 分布进行数据统计推断。	理论	
卡方检验	卡方检验	4	1. 卡方检验的概述。 2. 卡方检验的基本思想。 3. 四格表资料的卡方检验的计算及应用条件。* 4. 配对 $2 \times 2$ 列联表资料的卡方检验。* 5. $R \times C$ 列联表资料的卡方检验*: 计算方法、注意事项。 6. 配对 $R \times R$ 列联表资料的卡方检验。	1. 掌握卡方检验的基本思想; 掌握不同类型卡方检验的应用条件。 2. 熟悉不同类型卡方检验的计算方法。 3. 了解卡方检验的定义、范围及卡方分布曲线。	能根据研究目的、资料设计类型和卡方检验的应用条件, 选择合适的卡方检验方法进行统计分析。	理论	
		2	SPSS 卡方检验。	掌握不同类型卡方检验的 SPSS 统计分析方法。	能利用 SPSS 软件中卡方检验方法处理数据, 并对统计结果进行解释和表达。	实践	
		2	卡方检验之案例分析	掌握不同类型卡方检验资料的应用条件与 SPSS 统计分析方法。	能根据研究目的、资料设计类型和卡方检验的应用条件, 利用 SPSS 软件选择合适的卡方检验方法进行统计分析, 并对统计结果进行解释和表达。	实践	
秩和检验	秩和检验	4	1. 非参数检验的概念、适用范围。* 2. 秩和检验的概述。 3. Wilcoxon 符号秩和检验: 配对设计的两样本比较*、单一样本与总体中位数比较。 4. Wilcoxon 秩和检验。* 5. 成组设计多个样本比较的秩和检验。 6. 随机区组设计的秩和检验。	1. 掌握不同类型秩和检验的应用条件。 2. 熟悉不同类型秩和检验的计算方法。 3. 了解秩和检验的定义和适用范围。	能根据研究目的、资料设计类型和秩和检验的应用条件, 选择合适的秩和检验方法进行统计分析。	理论	

			2	SPSS 秩和检验。	掌握不同类型秩和检验的 SPSS 统计分析方法。	能利用 SPSS 软件中秩和检验方法处理数据, 并对统计结果进行解释和表达。	实践
			2	秩和检验之案例分析。	掌握不同类型秩和检验资料的应用条件与 SPSS 统计分析方法。	能根据研究目的、资料设计类型和秩和检验的应用条件, 利用 SPSS 软件选择合适的秩和检验方法进行统计分析, 并对统计结果进行解释和表达。	实践
直线相关分析	直线相关分析		2	1. 直线相关的概念及其统计描述。 2. 直线相关系数的意义及计算。* 3. 直线相关系数的统计推断。* 4. 直线相关分析的注意事项。 5. 秩相关的概念及统计描述。* 6. 秩相关系数的假设检验。*	1. 掌握直线相关/秩相关系数的假设检验方法。 2. 熟悉直线相关/秩相关的概念及其统计描述。 3. 了解直线相关分析的注意事项。	1. 能根据研究目的、资料设计类型、直线相关/秩相关分析的应用条件, 选择合适的统计分析方法。 2. 能利用 SPSS 软件中直线相关/秩相关分析方法处理数据, 并对统计结果进行解释和表达。	实践
直线回归分析	直线回归分析		2	1. 直线回归方程的建立: 直线回归的概念、回归方程的估计。* 2. 直线回归的统计推断: 回归系数的含义与假设检验 <sup>*</sup> 、总体回归系数 $\beta$ 的置信区间、决定系数。 3. 直线回归分析的应用。 4. 直线回归分析的注意事项。 5. 直线回归分析与直线相关分析的区别与联系。*	1. 掌握直线回归方程的建立、直线回归的统计推断。 2. 熟悉直线回归分析与直线相关分析的区别与联系。 3. 了解直线回归分析的注意事项。	1. 能根据研究目的和直线回归分析的应用条件, 对统计数据进行合理统计分析。 2. 能利用 SPSS 软件中方差分析方法处理数据, 并对统计结果进行解释和表达。	实践
模块四: 技能考核	SPSS 操作考核	SPSS 操作考核	4	1. SPSS 正态性检验。 2. SPSS 方差齐性检验。 3. SPSS $t$ 检验。 4. SPSS 方差分析。 5. SPSS 卡方检验。 6. SPSS 秩和检验。	考核学生运用 SPSS 软件对不同数据资料分析处理的能力。	能利用 SPSS 软件正确选用合适的统计方法, 并对结果进行分析解释。	实践

## 六、教学方法与手段

表 5 《医学统计学》课程各模块主要教学方法与手段

模块	项目	子项目	教学方法与手段
模块一: 统计基础	绪论	绪论	讲授法、举例法、小组讨论法
	研究设计	调查研究设计	讲授法、举例法、小组讨论法
		实验研究设计	讲授法、举例法、小组讨论法
模块二: 统计描述	医学人口与疾病统计常用指标	医学人口与疾病统计常用指标	讲授法、任务驱动法、小组讨论法
	常用统计表与统计图	统计表的绘制	讲授法、举例法、任务驱动法
		统计图的绘制	讲授法、举例法、任务驱动法
	定量资料的统计描述	集中趋势指标和离散趋势指标	讲授法、举例法、小组讨论法
		正态分布及其应用	任务驱动法、讲授法、小组讨论法
定性资料的统计描述	定性资料的统计描述	讲授法、举例法、小组讨论法	

模块三：统计推断	总体均数的估计	总体均数的估计	讲授法、举例法、小组讨论法
	假设检验	假设检验	讲授法、举例法、小组讨论法
	t 检验	SPSS 数据管理	演示法、举例法、小组讨论法
		t 检验	讲授法、举例法、小组讨论法
		SPSS t 检验	演示法、举例法、小组讨论法
		t 检验之案例分析	PBL 教学法、任务驱动法、小组讨论法
	方差分析	方差分析	讲授法、举例法、小组讨论法
		SPSS 方差分析	演示法、举例法、小组讨论法
		方差分析之案例分析	PBL 教学法、任务驱动法、组讨论法
	二项分布及 Poisson 分布	二项分布及 Poisson 分布	讲授法、举例法、小组讨论法
	卡方检验	卡方检验	讲授法、举例法、小组讨论法
		SPSS 卡方检验	讲授法、举例法、小组讨论法
		卡方检验之案例分析	PBL 教学法、任务驱动法、组讨论法
	秩和检验	秩和检验	讲授法、举例法、小组讨论法
SPSS 秩和检验		演示法、举例法、小组讨论法	
秩和检验之案例分析		PBL 教学法、任务驱动法、组讨论法	
直线相关分析	直线相关分析	讲授法、举例法、小组讨论法	
直线回归分析	直线回归分析	讲授法、举例法、小组讨论法	
模块四：技能考核	SPSS 操作考核	SPSS 操作考核	按照课程考核标准进行 SPSS 软件考核

## 七、考核评价

充分收集信息、动态监管、实时评价，综合各阶段考核结果得出学生综合成绩。构建包括评价内容、方法、主体及权重等四个方面的多元化考核评价体系。考核评价采用形成性评价与终结性评价相结合的方式进行，评价内容包括课前预习、课中出勤、在线测试、随堂技能测试、视频作业、理论考试、技能考核。评价方式包括自我评价、小组评价、教师评价。本课程成绩=形成性评价（20%）+终结性评价（理论考试 60%+技能考核 20%）。

表 6 《医学统计学》评价考核体系

评价方法	评价内容	评价主体	权重 (%)
形成性评价	课前预习	教师	8
	出勤	教师	2
	随堂考核	学生自我、小组、教师	5
	课后作业	教师	5
终结性评价	SPSS 操作考核	教师	20
	理论考试	教师	60

## 八、实施保障

### （一）教师基本要求

本课程授课教师要求预防医学专业全日制本科及以上学历，具有高校教师资格证和公卫执业医师证并有一定的流调、卫生统计工作经历，具备扎实的预防医学基本理论知识和操作技能。

### （二）实践教学条件

卫生统计实训室（50个工位）配置计算机、SPSS软件、EpiData软件。

### （三）教材、数字化教学资源

表7 《医学统计学》课程教材、参考教材选用表

序号	类型	名称	主编	出版社
1	授课教材	《医学统计学》第3版	李晓松	高等教育出版社
2	参考教材	《医学统计学实习指导》第3版	李晓松	高等教育出版社

表8 《基本公共卫生服务》课程数字化资源选用表

序号	名称	网址
1	智慧职教	<a href="https://www.icve.com.cn/">https://www.icve.com.cn/</a>
2	《医学统计学》	<a href="https://www.icve.com.cn/portal/courseinfo?courseid=6jqaeksu6fgspv70c39cw">https://www.icve.com.cn/portal/courseinfo?courseid=6jqaeksu6fgspv70c39cw</a>