《体育统计学》课程教学大纲

**一、课程基本信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **英文名称** | Statistics of Physical Education | **课程代码** | PEED2004 |
| **课程性质** | 专业选修课程 | **授课对象** | 运动康复、体育教育、运动训练、民族传统体育专业 |
| **学 分** | 2 | **学 时** | 36 |
| **主讲教师** | 高凤明、张秋霞 | **修订日期** | 2021.4.28 |
| **指定教材** | 丛湖平，《体育统计学》[（第三版）](http://product.dangdang.com/23843084.html" \o " 运动生理学（第三版）   " \t "_blank)，高等教育出版社，2015年 | | |

**二、课程目标**

（一）**总体目标：**

能在工作岗位践行社会主义核心价值观，具备我国现阶段社会主义政治认同、思想认同和情感认同，具有高度的社会责任感和敬业精神。学生能在理论联系实际的基础上，比较系统地掌握统计学的基本思想、基本理论和基本方法；掌握并能运用统计基本方法和技术进行统计设计、统计调查、统计整理和一定的统计分析，以提高科学研究和实际工作能力，也为学生进一步学习体育学相关课程打好基础。

（二）课程目标：

**课程目标1**：通过本课程的教学，使学生掌握体育统计的基本原理与方法，能够科学地收集、整理和分析数据资料，培养对体育领域内的随机现象进行统计描述和统计推断的能力，学会从统计学的角度去分析和解决学校体育、运动训练等方面的问题，培养学生以科学严谨的态度进行体育科学研究的能力。

**课程目标2**：培养学生树立理论联系实践、理论创新和科学探索的意识，了解体育统计学的国内外发展动态，激发学习的主动性和能动性，学会用统计学思维发现问题、分析问题和解决问题，具备从事体育科学研究的能力。

（三）课程目标与毕业要求、课程内容的对应关系

**表1：课程目标与课程内容、毕业要求的对应关系表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | **课程子目标** | **对应课程内容** | **对应毕业要求** |
| 课程目标1 | 1.1 | 绪论、统计描述 | 基本素质（师德师范） |
| 1.2 | 正态分布、假设检验、方差分析、相关与回归 | 专业素质 |
| 课程目标2 | 2.1 | 假设检验、统计描述 | 创新创业能力 |
| 2.2 | SPSS基础、统计图表 | 获取与应用知识的能力 |

**三、教学内容**

**绪 论**

1.教学目标

掌握体育统计学的几个基本概念（总体、样本、数值变量、分类变量、抽样误差、随机化、概率等）。

2.教学重难点

总体、样本、数值变量、分类变量、抽样误差、随机化、概率的概念

3.教学内容

第一节 体育统计学的定义和内容

一、统计与统计学的定义

收集、分析、解释和表达数据

二、体育统计学的定义、内容与作用

数据的搜集、整理、分析与推断

第二节 统计工作的基本步骤

一、设计

目的、研究假说、观察对象

二、收集资料

统计报表、工作记录、专题调研或实验

三、整理资料

净化数据

四、分析资料

统计描述、统计推断

第三节 统计学的若干基本概念

一、总体与样本

总体、有限总体、无限总体、样本、样本含量

二、资料和变量

定量资料（数值变量）、定性资料（分类变量）、无序分类、有序分类、等级资料

三、频率与概率

随机事件、小概率事件

四、抽样误差与随机化

不可避免、有规律、可以控制，样本代表总体、估计抽样误差、偶然

五、参数和统计量

总体特性、样本特性

4.教学方法

多媒体传统课堂讲授法

5.教学评价

教学目标明确，关注学生的学习过程，关注他们在学习过程中的思维、情感、态度等因素的和谐发展。

第一章 统计描述

1.教学目标

掌握集中趋势的统计描述指标及涵义、离散程度统计指标及涵义。

2.教学重难点

算术平均数、方差与标准差、变异系数等的计算、应用条件和各自的特性；率、构成比、相对比的的计算、意义。

3.教学内容

第一节 定量资料（数值变量）的统计描述

一、集中趋势的描述

算术平均数、几何平均数、中位数等的计算、应用、特性

二、离散趋势的描述

极差和四分位数间距、方差与标准差、变异系数等的计算、应用、特性

第二节 定性资料（分类变量）的统计描述

一、常用相对数

率、构成比、相对比

二、动态数列及其分析指标

绝对增长量、发展速度、增长速度

三、应用相对数时应注意的问题

1、计算相对数时分母一般不宜过小

2、分析时不能以构成比代替率

3、率不能直接相加

4、在比较相对数时应注意可比性

5、对样本相对数的比较应随机抽样，并做假设检验

4.教学方法

多媒体传统课堂讲授法

5.教学评价

教学目标明确，及时关注学生的学习效果。

第二章 正态分布及其应用

1.教学目标

掌握正态分布、标准正态分布的概念、特性及正态分布的应用，掌握标准正态分布、正态分布曲线下的面积分布规律。

2.教学重难点

正态分布、标准正态分布的概念及应用，标准正态分布、正态分布曲线下的面积分布规律。

3.教学内容

第一节 正态分布的概念和特征

一、正态分布的概念

高斯分布、常态分布

二、正态分布的两个参数

位置参数、变异度参数

三、正态分布的性质

左右对称、以均数为中心

第二节 标准正态分布

一、标准正态分布与标准化变换

均数为0，标准差为1

二、标准正态分布表

正、反查表

第三节 正态分布的应用

一、制定考核标准

反查表

二、估计频数分布

正查表

三、综合评价

Z分法、累进计分法

四、质量控制

±2S作上下警戒线，以±3S作为上下控制线

五、是许多统计处理方法的基础

T检验、方差分析等

4.教学方法

多媒体传统课堂讲授法、读书报告分享法

5.教学评价

教学目标明确，关注学生的学习过程及学习效果。

第三章 参数估计

1.教学目标

掌握抽样误差的含义、t分布的概念及特性，总体参数（均数、率）的区间估计方法及意义。

2.教学重难点

抽样误差的含义、t分布的概念、总体参数区间估计的意义

3.教学内容

第一节 抽样分布与抽样误差

一、样本均数的抽样分布与抽样误差

统计量的标准差，样本均数的标准差（标准误）

二、样本率的抽样分布与抽样误差

统计量的标准差，样本率的标准差（标准误）

第二节 t分布

一、t分布的概念

t变换、服从自由度ν=n-1的分布

二、t分布的图形和特征

一簇曲线、单峰分布

第三节 总体均数及总体率的估计

一、参数估计的概念

可信区间，总体参数的可能范围、预先给定的概率、点估计、区间估计

二、可信区间的计算

95%可信区间、99%可信区间

4.教学方法

多媒体传统课堂讲授法、读书报告分享法

5.教学评价

教学目标明确，关注学生的学习过程及学习效果。

第四章 假设检验基础

1.教学目标

掌握假设检验的基本思想、1、2类错误的含义，总体均数、总体率假设检验的方法及应用条件。

2.教学重难点

假设检验的基本思想、1、2类错误的含义，t检验、χ2检验及应用条件

3.教学内容

第一节 假设检验概述

一、假设检验的概念与基本原理

推断、小概率事件、逻辑思维

二、假设检验的基本步骤

建立假设、确定水准、选定方法、确定P值

三、Ⅰ类错误和Ⅱ类错误

Ⅰ类错误：弃真，实际上成立；Ⅱ类错误：取伪，实际上不成立

四、单、双侧检验

否定域（拒绝域）

第二节 总体均数的假设检验——t检验和u检验

一、单样本t检验

样本与总体

二、配对t检验

同一对象两种处理、不同对象两种处理

三、两样本t检验

成组设计（独立样本）

第三节 总体率的假设检验——χ2检验

一、χ2分布和拟合优度检验

概率分布、拟合优度、理论分布

二、χ2检验的基本思想及统计量的计算

实际数、理论数、实际数与理论数的偏离度

三、完全随机设计的两个率（比）的χ2检验

基本公式、四格表专用公式、校正公式、应用条件

四、完全随机设计的多个率（比）的χ2检验

基本公式、专用公式、应用条件

五、配对设计夏两个率（比）的χ2检验

二分类（2×2表）、多分类（R×C表）

第四节 假设检验应注意的问题

严密设计、选用恰当方法、正确理解显著性、结论不能绝对化

4.教学方法

多媒体传统课堂讲授法、读书报告分享法

5.教学评价

教学目标明确，及时关注学生的学习过程及学习效果，观察分析学生统计方法应用的能力。

第五章 方差分析

1.教学目标

掌握方差分析的基本思想、单因素方差分析的方法、均数间的多重比较。

2.教学重难点

方差分析的基本思想、单因素方差分析的方法

3.教学内容

第一节 方差分析的基本思想

一、基本概念

处理因素、处理水平、条件误差、试验误差、交互作用

二、变异的来源及分解

总变异、组件变异、组内变异

三、方差分析的前提条件

随机样本、相互独立、正态总体、总体方差齐同

第二节 完全随机设计的单因素方差分析

一、变异及自由度的分解

组间变异（组间离差平方和）、组内变异（组内离差平方和）、组间自由度、组内自由度

二、方差分析的基本步骤

建立假设、确定水准、选定方法、计算统计量、比较判断、确定P值

第二节 随机区组设计的两因素方差分析

一、变异及自由度的分解

处理间变异及自由度、区组间变异及自由度、误差及自由度

二、方差分析的基本步骤

建立假设、确定水准、选定方法、计算统计量、比较判断、确定P值

第三节 均数间的多重比较

一、LSD-t检验

最小有意义差异t检验，检验k组中某一对或某几对在专业上有特殊意义的均数的比较

二、Dunnet-t检验

适用于k-1个试验组与一个对照组均数差别的多重比较

三、SNK-q检验

q检验，多重极差检验。适用于多个样本均数间每两个均数的比较

4.教学方法

多媒体传统课堂讲授法、读书报告分享法

5.教学评价

教学目标明确，关注学生应用统计方法的能力。

第六章 两变量关联性分析

1.教学目标

掌握线性相关系数的概念、性质，分类变量的关联分析方法。

2.教学重难点

线性相关系数的概念、性质，分类变量的关联分析

3.教学内容

第一节 相关分析的概念

一、函数关系

事物间的严格依存，数量关系对应精确

二、相关关系

事物间存在关系，但依存关系不严格，不是确定的函数关系

第二节 线性相关

一、线性相关的概念、性质及其统计描述

呈直线关系：正相关、负相关、零相关，Pearson积差相关系数

二、相关系数的假设检验总体相关系数为0

直接查r界值表法、t检验法

三、应注意的问题

相关未必存在内在联系、样本必须随机、分层资料盲目合并易出现假象

第三节 分类变量的关联系分析

一、交叉分类2×2表的关联分析

两个变量之间的关联系

二、R×C表分类资料的关联性分析

无序关联、有序关联，卡方检验，列联系数

4.教学方法

多媒体传统课堂讲授法

5.教学评价

教学目标明确，关注学生的学习过程及学习效果。

第七章 回归分析

1.教学目标

掌握一元线性回归方程的概念、方程的建立与假设检验。

2.教学重难点

一元线性回归方程的建立与假设检验。

3.教学内容

第一节 回归分析的概念

直线回归，自变量、因变量，变量间的数量依存关系

第二节 一元线性回归

一、概念及其统计描述

回归常数、回归系数、回归方程

二、回归模型的前提条件

线性、独立、正态性、等方差性

三、回归方程的建立与假设检验

=a+bx，方差分析法、t检验法

四、线性回归方程的应用

描述两变量的依存关系、预测、统计控制

第三节 多元线性回归

一、概念及其统计描述

回归常数、偏回归系数、回归方程

二、回归方程的建立与假设检验

整体回归效应的假设检验（方差分析法）、偏回归系数的t检验法

4.教学方法

多媒体传统课堂讲授法

5.教学评价

教学目标明确，关注学生的学习过程及学习效果。

第八章 统计图表

1.教学目标

掌握统计表编制的原则，统计图的适用条件及各种统计图的表达意义。

2.教学重难点

统计表编制的原则，各种统计图的表达意义。

3.教学内容

第一节 统计表

一、统计表的结构、种类

标题、标目、线条、数字、简单表、复合表

二、统计表的列表原则和基本要求

重点突出，简单明了

第二节 统计图

一、统计图的绘制原则

标题、纵、横轴单位

二、统计图的种类及各自的表达意义

条图、圆图、线图、直方图、散点图

4.教学方法

多媒体传统课堂讲授法

5.教学评价

教学目标明确，关注学生的学习过程及学习效果。

第九章 SPSS基础——SPSS数据分析实例

1.教学目标

掌握统计分析软件SPSS的操作步骤及对统计分析结果的正确理解

2.教学重难点

对统计分析结果的正确理解。

3.教学内容：

第一节 SPSS 22.0系统的安装与启动

一、安装平台环境

Win 7

二、启动

第二节 SPSS数据分析

一、数据录入

直接录入、其他方式导入（Excel、dbf等）

二、统计分析（操作说明）

描述性分析、t检验、F检验、相关分析、回归分析、卡方检验

三、结果说明

4.教学方法

多媒体传统课堂讲授法

5.教学评价

教学目标明确，关注学生的学习过程及学习效果。

**四、学时分配**

**表2：各章节的具体内容和学时分配表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 章节 | 章节内容 | 学时分配 |
| 绪论 | 统计学的基本概念 | 2 |
| 第一章 | 统计描述 | 4 |
| 第二章 | 正态分布及其应用 | 6 |
| 第三章 | 参数估计 | 2 |
| 第四章 | 假设检验基础 | 8 |
| 第五章 | 方差分析 | 4 |
| 第六章 | 两变量关联性分析 | 2 |
| 第七章 | 回归分析 | 2 |
| 第八章 | 统计图表 | 2 |
| 第九章 | SPSS基础 | 4 |

**五、教学进度**

**表3：教学进度表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 日期 | 章节名称 | 内容提要 | 授课时数 | 作业及要求 | 备注 |
| 1 |  | 绪论 | 总体、样本、数值变量、分类变量、抽样误差、随机化、概率 | 2 |  |  |
| 2-3 |  | 统计描述 | 算术平均数、方差与标准差、变异系数等的计算、应用条件和各自的特性；率、构成比、相对比的的计算、意义 | 4 |  |  |
| 4-6 |  | 正态分布及其应用 | 正态分布、标准正态分布的概念及应用，标准正态分布、正态分布曲线下的面积分布规律。 | 6 |  |  |
| 7 |  | 参数估计 | 抽样误差的含义、t分布的概念及特性，总体参数（均数、率）的区间估计方法及意义。 | 2 |  |  |
| 8-11 |  | 假设检验基础 | 假设检验的基本思想、1、2类错误的含义，总体均数、总体率假设检验的方法及应用条件。 | 8 |  |  |
| 12-13 |  | 方差分析 | 方差分析的基本思想、单因素方差分析的方法、均数间的多重比较。 | 4 |  |  |
| 14 |  | 两变量关联性分析 | 线性相关系数的概念、性质，分类变量的关联分析方法。 | 2 |  |  |
| 15 |  | 回归分析 | 一元线性回归方程的概念、方程的建立与假设检验。 | 2 |  |  |
| 16 |  | 统计图表 | 统计表编制的原则，统计图的适用条件及各种统计图的表达意义。 | 2 |  |  |
| 17-18 |  | SPSS基础 | 统计分析软件SPSS的操作步骤及对统计分析结果的正确理解 | 4 |  |  |

本课程按照课程思政要求进行随堂教学。

**六、教材及参考书目**

1、张龙 主编，体育统计学，高等教育出版社，2015年；

2、李昕 主编，SPSS 22.0统计分析从入门到精通，电子工业出版社，2015年；

3、权德庆 主编，体育统计学，北京师范大学出版社，2015年；

4、丛湖平 主编，体育统计学，高等教育出版社，2015年；

5、黄光扬 主编，教育统计与测量评价新编教程，华东师范大学出版社，2013年；

6、全国体育学院教材委员会，体育测量与评价，人民体育出版社，2008年

**七、教学方法**

1．多媒体传统课堂讲授法

这种方法便于老师向学生传授知识，教学效率高，学生对基础知识和基本技能掌握得比较牢固，教师的积极性、主导性能够得到较好发挥。对于本课程的基本理论和基本方法，主要采用这种方法进行讲授和解释。采用这种方法时应注意课件制作的知识性、趣味性和教师语言的通俗性、与学生的互动性，还应多举实例，以增加学生对基本概念和理论及方法的理解和掌握。

2、以问题为中心的教学模式

本方法以问题为基础，学生课后查阅资料自学和课堂小组讨论为主。教师以引导与指导为主，以教为辅。在掌握基本概念、基本理论和基本方法后，给学生列出要求掌握的内容提纲以及参考资料，为学生讨论提供相应的资料和背景介绍，激发学生课后学习、阅读相关资料和讨论的兴趣，课堂以小组为单位展开讨论，并鼓励学生针对课程教学主题与相关论题提出自己的观点，有自己独到的见解。

3、读书报告分享法

老师根据教学大纲及教学内容和教学进度，提出相关的教学主题，布置学生课后查阅相关的文献资料，鼓励学生查阅国内外最新的科研成果，学生将查阅的文献资料形成读书报告并在课堂上与大家分享。这种教学方法充分调动了学生学习的积极性和主动性，培养了他们开拓创新的能力、自学能力以及终身学习的意识，也拓宽了的学生获得更多知识的途径。

**八、考核方式及评定方法**

**（一）课程考核与课程目标的对应关系**

**表4：课程考核与课程目标的对应关系表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | **考核要点** | **考核方式** |
| 课程目标1 | 统计描述指标、正态分布理论及应用、参数估计方法、 | 1.课堂出勤  2.课堂回答问题  3.读书报告  4.期末考试 |
| 课程目标2 | T检验、卡方检验、方差分析的原理与方法、相关与回归方法、统计图表应用 | 1.课堂出勤  2.课堂回答问题  3.读书报告  4.期末考试 |

**（二）评定方法**

**1．评定方法**

平时成绩（40%）：包含出勤、课堂表现、回答问题、作业等环节。

期末考试（60%）：闭卷考试，整本教材的内容，采用A、B卷的方式，从两份试卷中抽取一份进行闭卷考试。试题比重：基本理论知识题占50%；综合实践应用分析题占50%。

**2．课程目标的考核占比与达成度分析**

**表5：课程目标的考核占比与达成度分析表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核占比**  **课程目标** | **平时** | **期中** | **期末** | **总评达成度** |
| 课程目标1 | 0.4 |  | 0.6 | 课程目标1达成度={0.4ｘ平时成绩+0.6ｘ期末成绩}/100。课程目标2类同。 |
| 课程目标2 | 0.4 |  | 0.6 |

**（三）评分标准**

| **课程**  **目标** | **评分标准** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **90-100** | **80-89** | **70-79** | **60-69** | **＜60** |
| **优** | **良** | **中** | **合格** | **不合格** |
| **A** | **B** | **C** | **D** | **F** |
| **课程**  **目标1** |  |  |  |  |  |
| **课程**  **目标2** |  |  |  |  |  |