

# 《概率论与数理统计》课程教学大纲

课程英文名	Probability Theory and Mathematical Statistics				
课程代码	A0714040	课程类别	通识公共课	课程性质	必修
学 分	3		总学时数	48	
开课学院	理学院		开课基层教学组织	概率论与数理统计 教学团队	
面向专业	理工、会计、审计类相关专业		开课学期	第3、4学期	

## 一、课程目标

概率论与数理统计是高等院校理工科和经管类的通识公共课程之一，是研究随机现象统计规律性的数学学科，内容分为概率论与数理统计两部分。课程通过学习概率论知识，利用随机变量的概率分布，特别是常见的几种概率分布，让学生掌握处理随机现象的基本理论与方法，具备统计建模能力；通过数理统计中的极限理论、参数估计、假设检验的基本理论与方法的学习，让学生掌握数据收集、分析、统计推断的能力。通过本课程的教学，达到以下目标：

**课程目标（1）：**能借助概率统计知识分析、求解各类数学问题，锻炼学生综合计算能力。

**课程目标（2）：**能用随机变量、统计模型来表达和解决实际问题，提升学生数学建模能。

**课程目标（3）：**能在解决问题过程中运用数学思想和方法，提高探究问题的科学素养。

**课程目标（4）：**能够树立正确的理想信念、价值取向、政治信仰和社会责任感，增强抵制错误思潮和腐朽思想侵蚀的能力。

## 二、课程目标与毕业要求对应关系

作为面向全校多个专业的课程，因各专业毕业要求各异，故此不做描述。

## 三、课程目标与教学内容和方法的对应关系

《概率论与数理统计》课程目标与教学内容和教学方法对应关系如表1所示。

表1 课程目标与教学内容、教学方法的对应关系

教学内容	教学方法	课程目标
------	------	------

		(1)	(2)	(3)	(4)
1. 概率论的基本概念	课堂讲授、启发式提问、讨论、自学	●	●		●
2. 随机变量及其分布	课堂讲授、启发式提问、讨论、自学	●	●	●	●
3. 多维随机变量及其分布	课堂讲授、启发式提问、讨论、自学	●	●	●	●
4. 随机变量的数字特征	课堂讲授、启发式提问、讨论、自学	●	●		●
5. 大数定律及中心极限定理	课堂讲授、启发式提问、讨论、自学	●	●	●	●
6. 样本及其抽样分布	课堂讲授、启发式提问、讨论、自学	●			●
7. 参数估计	课堂讲授、启发式提问、讨论、自学	●	●	●	●
8. 假设检验	课堂讲授、启发式提问、讨论、自学	●	●	●	●

课程教学的具体内容与要求如下:

## 1. 概率论的基本概念

(1) 教学内容:

- 样本空间、样本点、随机事件、事件之间的关系和运算；
- 概率的定义、性质；古典概型的定义和概率计算；条件概率定义与计算；
- 事件的独立性定义、性质及判别。

**思政融合点 1:**古典概率历史故事收集和分享。通过历史故事的收集和分享，让学生了解科学家的科研精神，意思到现在大家熟知的简单数学结论都是来之不易的，都是在成千上万次试验基础上进行研究得来的，以此来激发学生的刻苦学习、坚持不懈和科学创新的精神。

**思政融合点 2:**结合教学内容渗透辩证唯物主义思想：通过实例让学生充分理解随机现象各结果发生的偶然性以及大量重复试验中随机现象所呈现的统计规律性之间的辩证关系。将哲学知识引入教学中，使学生理解随机现象的含义，正确把握偶然与必然的关系以及量变与质变的转化。

**思政融合点 3:**通过贝叶斯公式的讲解，让学生树立起诚实守信的道德品质，培养学生追求美好生活积极健康向上的良好心态。

(2) 教学方法：课堂讲授，课堂提问、讨论和自学相结合，总学时为 7 学时，其中分配 1 学时的习题课，讲评作业、补充练习等。

(3) 教学要求：理解随机事件、样本空间、概率、古典概率、条件概率、独立性等基本概念；理解全概率公式和贝叶斯公式；掌握事件之间的关系与运算、概率的基本性质及应用、古典概率计算、条件概率计算及乘法公式；掌握随机事件的独立性判断。

(4) 教学重点：事件之间的关系与运算、概率性质应用、概率计算。

(5) 教学难点：全概率公式与贝叶斯公式应用。

## 2.随机变量及其分布

(1) 教学内容:

- 随机变量的定义和分类; 随机变量的分布函数定义和性质;
- 离散型随机变量定义、分布 (分布律和分布函数) 及分布律与分布函数之间的关系;
- 连续型随机变量定义、概率密度函数的定义、性质及性质的应用、概率密度与分布函数之间的关系;
- 随机变量的函数的分布 (离散型的分布律和连续型的概率密度)。

**思政融合点 4:**通过对二项分布例子讲解, 三人共同合作比四人各自维护机器反而更有效率, 引导学生发扬团结互助精神。尤其在科学的研究中, 团队合作可以达到事半功倍的效果。从而助力学生树立正确的世界观、人生观、价值观, 引导学生挖掘数学知识中的人生道理。

(2) 教学方法: 课堂讲授, 课堂提问、讨论和自学相结合, 总学时为 7 学时, 其中分配 1 学时的习题课, 讲评作业、补充练习等。

(3) 教学要求: 理解随机变量 (离散型&连续型)、分布律、分布函数、概率密度等概念; 掌握分布函数和概率密度函数的性质及性质应用、六种重要分布 (0-1 分布、二项分布、泊松分布、均匀分布、指数分布及正态分布)、随机变量函数的分布。

(4) 教学重点: 二项分布、泊松分布、指数分布和正态分布、概率密度函数的性质、分布函数的计算及随机变量函数的分布。

(5) 教学难点: 正态分布、随机变量函数的分布。

## 3.多维随机变量及其分布

(1) 教学内容:

- 二维随机变量定义、分类及其联合分布 (分布函数、分布律、概率密度)
- 边缘分布、条件分布及条件概率计算
- 随机变量的相互独立性定义及判别
- 二维随机变量函数的分布

**思政融合点 5:**学习多维随机变量, 考虑相互关系的时候, 植入相辅相成的哲学思想。在区分边缘分布和条件分布的时候, 引导学生培养谨小慎微的研究精神, “失之毫厘, 谬以千里”, 认真对

待每个符号每个数字。在回顾积分知识时，通过积分思想介绍，明白“不积跬步，无以至千里”的哲学思想。

(2) 教学方法：课堂讲授，课堂提问、讨论和自学相结合，总学时为 7 学时，其中分配 1 学时的习题课，讲评作业、补充练习等。

(3) 教学要求：理解二维随机变量的定义、联合分布、条件分布概念；掌握联合密度函数的性质、联合分布与边缘分布的关系、二维离散型条件分布率、相关概率计算、随机变量独立性判断、随机变量的函数的分布；了解二维连续型随机变量的条件分布。

(4) 教学重点：二维随机变量的分布及边缘分布、二维离散型函数的分布、随机变量的独立性判断。

(5) 教学难点：条件分布、随机变量的函数的分布。

#### 4. 随机变量的数字特征

(1) 教学内容：

- 期望、方差、协方差、相关系数、矩等随机变量的数字特征定义及计算；
- 随机变量函数的数字特征的计算方法；
- 六种重要分布的随机变量的期望和方差；
- 切比雪夫不等式及其应用；

**思政融合点 6：**对数字特征的学习，解读一些国家政策方针的制定，客观了解这些政策方针制定的合理性，也客观认知国家面对的一些问题，从而激发爱国情怀，为更好的解决问题获取学习动力。通过协方差相关系数概念和性质的学习，例举学生考勤或作业与考试成绩的相关性，让学生明白一个道理，凡是不能“临时抱佛脚”，要有一步一个脚印踏实前进夯实作风，才能取得成绩。

(2) 教学方法：课堂讲授，课堂提问、讨论和自学相结合，总学时为 5 学时，其中分配 1 学时的习题课，讲评作业、补充练习等。

(3) 教学要求：理解数学期望、方差、协方差、相关系数、原点矩的概念；掌握期望、方差、协方差、相关系数及原点矩的性质及计算；掌握六种重要分布的数学期望和方差、随机变量函数的数学期望计算；掌握切比雪夫不等式；了解相关系数的性质；了解不相关、中心矩的概念。

(4) 教学重点：数学期望、方差、协方差概念、性质和计算；相关系数的定义和计算。

(5) 教学难点：方差的性质、相关系数的性质、切比雪夫不等式的应用。

#### 5. 大数定律及中心极限定理

(1)教学内容:

- 大数定律;
- 中心极限定理及其应用;

**思政融合点 7:**大数定律的发展史查阅。通过大数定律发展史的查阅，不仅能让学生对大数定律有进一步的理解，同时让学生能够深刻意识到大数定律的妙处——让学生体会到只要坚持努力，可以从量变换来质变，从而树立学生的正确世界观和人生观。

(2)教学方法: 课堂讲授，课堂提问、讨论和自学相结合，总学时为 3 学时，其中分配 1 学时的习题课，讲评作业、补充练习等。

(3)教学要求: 理解大数定律的本质；掌握独立同分布中心极限定理和棣莫弗-拉普拉斯中心极限定理及应用。了解李雅普诺夫中心极限定理。

(4)教学重点: 中心极限定理及其应用。

(5)教学难点: 大数定律的理解。

## 6.样本及抽样分布

(1)教学内容:

- 个体、总体、随机样本概念;
- 直方图和箱线图;
- 统计量概念、常用统计量、抽样分布及其性质;
- 分位点的定义;
- 正态总体的样本均值和样本方差的分布。

**思政融合点 8:**课程讲解时适时引入我国该方面研究先驱许宝騄教授故事，通过讲述其献身祖国、献声科学的事迹，渗透爱国主义教育，引领学生树立正确的价值观。

(2)教学方法: 课堂讲授，课堂提问、讨论和自学相结合，总学时为 6 学时，其中分配 1 学时的习题课，讲评作业、补充练习等。

(3)教学要求: 理解总体、个体、随机样本和统计量概念；理解常用统计量定义，分位点的概念；掌握样本均值、样本方差及样本矩的计算；掌握抽样分布（三大统计量分布）定义和性质；掌握正态总体的样本均值和样本方差的分布；了解直方图和箱线图概念。

(4)教学重点: 抽样分布，分位点。

(5)教学难点: 抽样分布。

## 7.参数估计

(1)教学内容:

- 点估计: 矩估计法、最大似然估计法及基于截尾样本的最大似然估计法;
- 估计量的评选标准: 无偏性、有效性、相合性;
- 区间估计(双侧、单侧)、正态总体均值和方差的区间估计。

**思政融合点 9:** 通过样本信息估计总体的性质, 体现了局部与整体之间的关系, 引导学生将个人理想与国家现代化建设相结合, 为中华民族伟大复兴而努力奋斗。

(2)教学方法: 课堂讲授, 课堂提问、讨论和自学相结合, 总学时为 7 学时, 其中分配 1 学时的习题课, 讲评作业、补充练习等。

(3)教学要求: 理解点估计、置信区间概念; 掌握矩法估计法、最大似然估计法、估计量评选标准(无偏性、有效性)、正态总体的均值和方差的置信区间、单侧置信区间; 了解相合性评选标准。

(4)教学重点: 矩估计法、极大似然估计法、正态总体的均值和方差的置信区间。

(5)教学难点: 极大似然估计量的求法、正态总体的均值和方差的单侧置信区间。

## 8.假设检验

(1)教学内容:

- 显著性检验的基本思想、方法, 拒绝域概念及计算;
- 一个正态总体均值和方差的假设检验(双边检验、单边检验);
- 两个正态总体的均值和方差的假设检验(双边检验、单边检验);
- 假设检验和置信区间之间的关系;
- 假设检验可能产生的两类错误;

**思政融合点 10:** 通过我们从假设检验的思想与两类错误的含义认识到: 世间万物, 能被绝对肯定或绝对否定的事是很少的, 如果苛求获得一个百分之百正确的结论, 那或许什么都得不到。教育同学们要用联系的、发展的观点看问题, 思想上避免偏执一端。

(2)教学方法: 课堂提问、讨论和自学为辅, 总学时为 6 学时, 其中分配 1 学时的习题课, 讲评作业、补充练习等。

(3)教学要求: 理解显著性检验基本思想; 掌握假设检验的基本步骤、正态总体的均值和方差的假设检验; 了解假设检验可能产生的两类错误, 了解置信区间和假设检验之间的关系。

(4)教学重点: 正态总体均值和方差的假设检验。

(5)教学难点：假设检验的基本思想，正态总体均值和方差的单边假设检验。

#### 四、实践环节及要求

本课程无实践环节。

#### 五、与其它课程的联系

先修课程：线性代数，高等数学；后续课程：各专业的相关专业课程。

#### 六、学时分配

表 2. 学时分配表

教学内容	讲课时数	实验时数	实践学时	课内上机时数	课外上机时数	自学时数	习题课	讨论时数
第一章 概率论的基本概念	6						1	
第二章 随机变量及其分布	6						1	
第三章 多维随机变量及其分布	6						1	
第四章 随机变量的数字特征	4						1	
第五章 大数定律及中心极限定理	2						1	
第六章 样本及其抽样分布	5						1	
第七章 参数估计	6						1	
第八章 假设检验	5						1	
合 计	40						8	
总 计				48				

#### 七、课程目标达成途径及学生成绩评定方法

##### 1.课程目标达成途径

表 3. 课程目标与达成途径

课程目标	达成途径
课程目标（1）：能借助概率统计知识分析、求解各类数学问题，锻炼学生综合计算能力	由课堂讲授概念、启发式提问、问题分析讨论、共同支撑以达到学生的抽象思维逻辑思维能力的培养
课程目标（2）：能用随机变量、统计模型来表达和解决实际问题，提升学生数学建模能	由课堂例题讲解、课外作业、习题课巩固、考试等环节达到培养学生实践能力和创新精神培养的目标

课程目标（3）：能在解决问题过程中运用数学思想和方法，提高探究问题的科学素养	由课堂讲授、启发式提问、问题分析讨论及自学等环节共同支撑以达到提高学生统计分析能力、解决问题的能力培养
课程目标（4）：能够树立正确的理想信念、价值取向、政治信仰和社会责任感，增强抵制错误思潮和腐朽思想侵蚀的能力	通过课堂教师引导、课外学生查阅资料、思政实践和学生分享感想等多种形式，达到树立正确的理想信念、价值取向、政治信仰和社会责任感

## 2.学生成绩评定方法

本课程是考试类课程，期末考试方式为闭卷笔试，阅卷方式为流水阅卷。

课程考核：学生总评成绩由平时成绩、期中成绩和期末考试卷面成绩加权求和获得。

成绩评定：具体评定方式详见表 4.1 和 4.2。

表 4.1. 非教改教学班课程考核与成绩评定方法

考核项目	考核内容	考核关联的课程目标	考核依据与方法	占总评成绩的比重	表 4.2. 翻转 课堂 教学 班课 程考 核与 成绩 评定 方法
平时成绩	课程思政实践	(4)	思政课堂分享、思政文献查阅报告、思政总结报告等质量	5%	
	课堂表现	(1)(2)(3)(4)	听课、回答问题、课堂练习、讨论等等课堂参与情况	5%	
	平时作业	(1)(2)(3)(4)	平时作业完成率及完成质量	10%	
期中考试	课程内容综合	(1) (2) (3)	考试卷面成绩	20%	
期末考试	课程内容综合	(1) (2) (3)	考试卷面成绩	60%	
总评成绩		(1)(2)(3)(4)	总评=平时成绩(20%)+期中考试成绩(20%)+期末考试(60%)	100%	

考核项目	考核内容	考核关联的课程目标	考核依据与方法	占课程总成绩的比重
平时成绩	课程思政实践	(4)	思政资料汇报或书面作业质量进行评价	5%
	课堂表现	(1)(2)(3)(4)	课堂练习、讨论、汇报、随堂测验等	5%
	平时作业	(1)(2)(3)(4)	平时作业完成率及完成质量	10%
	在线学习	(1)(2)(3)	在线视频学习、线上练习，在线测验等情况	10%

期中考试	课程内容综合	(1)(2)(3)	考试卷面成绩	20%
期末考试	课程内容综合	(1)(2)(3)	考试卷面成绩	50%
总评成绩		(1)(2)(3)(4)	总评=平时成绩(30%)+期中考成绩(20%)+期末考试(50%)	100%

表 5.1. 非教改教学班考核内容详细评分标准

考核内容	评分标准			
	90-100	75-89	60-74	<60
课程思政实践	报告内容完整且材料丰富，体现良好的辩证思维和科学素养，强烈责任心与民族自豪感；条理清晰，文字流畅，字数 $\geq 1000$ ，参考文献数量 $\geq 5$ 且相关性强。	报告内容完整，材料不够丰富，能体现学生辩证思维和科学素养，责任心与民族自豪感；条理清楚，字数 $\geq 800$ ，参考文献数 $\geq 3$ 且相关性较好。	报告内容基本完整但材料较少，能体现学生的辩证思维和科学素养；有一定条理，字数 $\geq 500$ ，参考文献数量 $\geq 2$ 且基本相关。	报告内容少，或有抄袭现象，体现不出学生的辩证思维和科学素养；字数 $<500$ ，参考文献数量 $<2$ 。
课堂表现	根据听课、回答问题、课堂练习、讨论等等课堂参与度对课堂表现进行评分。			
平时作业	根据上交作业次数和质量对平时作业进行评价。			
期中成绩	按照期中卷评分标准据实评价。			
期末成绩	按照期中卷评分标准据实评价。			

表 5.2. 翻转课堂教学班考核内容详细评分标准

考核内容	评分标准			
	90-100	75-90	60-75	<60
课程思政实践	报告内容完整且材料丰富，体现良好的辩证思维和科学素养，强烈责任心与民族自豪感；条理清晰，文字流畅，字数 $\geq 1000$ ，参考文献数量 $\geq 5$ 且相关性强。	报告内容完整，材料不够丰富，能体现学生辩证思维和科学素养，责任心与民族自豪感；条理清楚，字数 $\geq 800$ ，参考文献数 $\geq 3$ 且相关性较好。	报告内容基本完整但材料较少，能体现学生的辩证思维和科学素养；有一定条理，字数 $\geq 500$ ，参考文献数量 $\geq 2$ 且基本相关。	报告内容少，或有抄袭现象，体现不出学生的辩证思维和科学素养；字数 $<500$ ，参考文献数量 $<2$ 。

<b>平时作业</b>	标准作业（包括线上线下作业，课前课后作业）：根据上交作业次数和质量对平时作业进行评价。
<b>在线学习</b>	在线观看视频量及阅读课程资料量，以及在线测验和在线讨论等，按照学期所定标准系统自动据实评价。
<b>课堂表现</b>	根据课堂练习、讨论、汇报、随堂测验等情况进行评价。
<b>期中闭卷考试</b>	按照期中试卷评分标准据实评价。
<b>期末闭卷考试</b>	按照期末试卷评分标准据实评价。

## 八、教学资源

表 6. 课程的基本教学资源

资源类型	资源
<b>教材</b>	盛骤等, 概率论与数理统计(第五版), 高等教育出版社, 2019
<b>参考书籍或文献</b>	苏德矿等, 概率论与数理统计, 高等教育出版社, 2008 沈恒范, 概率论与数理统计教程(第五版), 高等教育出版社, 2011 陈希孺, 概率论与数理统计, 中国科学技术大学出版社, 2009 周晋达, 概率论与数理统计(第三版)(经济类与管理类), 中国人民大学出版社, 2012 王松桂等, 概率论与数理统计(第三版), 科学出版社, 2016
<b>教学文档</b>	泛雅平台公开教学授课计划、大纲等

## 九、课程目标达成度定量评价

### 1. 课程目标达成度的评价环节及支撑课程目标的权重分配

本课程共 4 个课程目标, 记为课程目标( $i$ ),  $i = 1, 2, 3, 4$ 。为了便于表示和计算, 定义符号 CG( $i$ ): 课程目标( $i$ )达成度, 其中  $i = 1, 2, 3, 4$ 。

#### a) 评价环节

非教改教学班:

A: 课程思政实践

B: 课堂表现

C: 平时作业

D: 期中考试。

E: 期末考试

翻转课堂教学班:

A: 课程思政实践

B: 课堂表现

C: 平时作业

D: 在线学习

E: 期中考试。

F: 期末考试

**b) 评价环节的权重**

**非教改教学班:**

WA( $i$ ): 评价环节 A 支撑课程目标( $i$ )的权重, 其中  $i = 1, 2, 3, 4$ 。

WB( $i$ ): 评价环节 B 支撑课程目标( $i$ )的权重, 其中  $i = 1, 2, 3, 4$ 。

WC( $i$ ): 评价环节 C 支撑课程目标( $i$ )的权重, 其中  $i = 1, 2, 3, 4$ 。

WD( $i$ ): 评价环节 D 支撑课程目标( $i$ )的权重, 其中  $i = 1, 2, 3, 4$ 。

WE( $i$ ): 评价环节 E 支撑课程目标( $i$ )的权重, 其中  $i = 1, 2, 3, 4$ 。

**翻转课堂教学班:**

WA( $i$ ): 评价环节 A 支撑课程目标( $i$ )的权重, 其中  $i = 1, 2, 3, 4$ 。

WB( $i$ ): 评价环节 B 支撑课程目标( $i$ )的权重, 其中  $i = 1, 2, 3, 4$ 。

WC( $i$ ): 评价环节 C 支撑课程目标( $i$ )的权重, 其中  $i = 1, 2, 3, 4$ 。

WD( $i$ ): 评价环节 D 支撑课程目标( $i$ )的权重, 其中  $i = 1, 2, 3, 4$ 。

WE( $i$ ): 评价环节 E 支撑课程目标( $i$ )的权重, 其中  $i = 1, 2, 3, 4$ 。

WF( $i$ ): 评价环节 F 支撑课程目标( $i$ )的权重, 其中  $i = 1, 2, 3, 4$ 。

**c) 评价环节的得分**

**非教改教学班:**

VA: 评价环节 A 的学生平均得分。

VB: 评价环节 B 的学生平均得分。

VC: 评价环节 C 的学生平均得分。

VD: 评价环节 D 的学生平均得分。

VE: 评价环节 E 的学生平均得分。

**翻转课堂教学班:**

VA: 评价环节 A 的学生平均得分。

VB: 评价环节 B 的学生平均得分。

VC: 评价环节 C 的学生平均得分。

VD: 评价环节 D 的学生平均得分。

VE: 评价环节 E 的学生平均得分。

VF: 评价环节 F 的学生平均得分。

**表 7.1. 非教改教学班课程目标达成度的评价环节及支撑课程目标的权重分配**

课程目标	评价环节支撑课程目标的权重及符号表示					成绩比例 (T0)
	课程思政实践	课堂表现	平时作业	期中考试	期末考试	
(1)	WA(1), 0.00	WB(1), 0.02	WC(1), 0.04	WD(1), 0.10	WE(1), 0.30	0.46
(2)	WA(2), 0.00	WB(2), 0.01	WC(2), 0.03	WD(2), 0.06	WE(2), 0.20	0.30
(3)	WA(3), 0.00	WB(3), 0.01	WC(3), 0.02	WD(3), 0.04	WE(3), 0.10	0.17
(4)	WA(4), 0.05	WB(4), 0.01	WC(4), 0.01	WD(4), 0.00	WE(4), 0.00	0.07
合计	0.05	0.05	0.10	0.20	0.60	1

表 7.2. 翻转课堂教学班课程目标达成度的评价环节及支撑课程目标的权重分配

课程目 标	评价环节支撑课程目标的权重及符号表示						成绩比例 (T0)
	课程思政实践	课堂表现	平时作业	在线学习	期中考试	期末考试	
(1)	WA(1) 0.00	WB(1) 0.02	WC(1) 0.04	WD(1) 0.05	WE(1) 0.10	WF(1) 0.25	0.46
(2)	WA(2) 0.00	WB(2) 0.01	WC(2) 0.03	WD2) 0.03	WE(2) 0.06	WF(2) 0.17	0.30
(3)	WA(3) 0.00	WB(3) 0.01	WC(3) 0.02	WD(3) 0.02	WE(3) 0.04	WF(3) 0.08	0.17
(4)	WA(4) 0.05	WB(4) 0.01	WC(4) 0.01	WD(4) 0.00	WE(4) 0.00	WF(4) 0.00	0.07
合计	0.05	0.05	0.10	0.10	0.20	0.50	1

## (2) 课程目标达成度计算

非教改教学班:

根据上述的符号定义及上表中的权重分配, 课程目标(i)的达成度 CG(i)可计算如下:

$$CG(i) = \frac{VA \times WA(i) + VB \times WB(i) + VC \times WC(i) + VD \times WD(i) + VE \times WE(i)}{100 \times T0}$$

其中: 其中 T0 是支撑课程目标成绩占总成绩的比例,  $i = 1, 2, 3, 4$ 。

a) 对应到表 7.1, 课程目标达成度分别计算可得:

课程目标(1)的达成度:

$$CG(1) = \frac{VB \times 0.02 + VC \times 0.04 + VD \times 0.1 + VE \times 0.30}{46}$$

课程目标(2)的达成度:

$$CG(2) = \frac{VB \times 0.01 + VC \times 0.03 + VD \times 0.06 + VE \times 0.20}{30}$$

课程目标(3)的达成度:

$$CG(3) = \frac{VB \times 0.01 + VC \times 0.02 + VD \times 0.04 + VE \times 0.10}{17}$$

课程目标(4)的达成度:

$$CG(4) = \frac{VA \times 0.05 + VB \times 0.01 + VC \times 0.01}{7}$$

**翻转课堂教学班:**

根据上述的符号定义及上表中的权重分配, 课程目标( $i$ )的达成度  $CG(i)$  可计算如下:

$$CG(i) = \frac{VA \times WA(i) + VB \times WB(i) + VC \times WC(i) + VD \times WD(i) + VE \times WE(i) + VF \times WF(i)}{100 \times T0}$$

其中: 其中  $T0$  是支撑课程目标成绩占总成绩的比例,  $i = 1, 2, 3, 4$ 。

b) 对应到表 7.2, 课程目标达成度分别计算可得:

课程目标(1)的达成度:

$$CG(1) = \frac{VB \times 0.02 + VC \times 0.04 + VD \times 0.05 + VE \times 0.10 + VF \times 0.25}{46}$$

课程目标(2)的达成度:

$$CG(2) = \frac{VB \times 0.01 + VC \times 0.03 + VD \times 0.03 + VE \times 0.06 + VF \times 0.17}{30}$$

课程目标(3)的达成度:

$$CG(3) = \frac{VB \times 0.01 + VC \times 0.02 + VD \times 0.02 + VE \times 0.04 + VF \times 0.08}{17}$$

课程目标(4)的达成度:

$$CG(4) = \frac{VA \times 0.05 + VB \times 0.01 + VC \times 0.01}{7}$$

## 十、说明

本大纲规定了杭州电子科技大学理、工、会计、审计等专业《概率论与数理统计》课程的教学要求和教学规范, 承担本课程的教师须遵照本大纲安排授课计划、实施教学过程, 完成学生学习成绩评价、课程目标达成度评价和毕业要求指标点达成度评价。

## 十一、编制与审核

表 8. 大纲编制与审核信息

工作内容	责任部门或机构	负责人	完成时间
执笔	公共数学教研部	赵叶华	2022.02.23
审核	公共数学教研部	裘哲勇	2022.02.28
审定	理学院教学工作委员会	李源	2022.03.09