**《概率论与数理统计》课程教学大纲**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程名称：** 概率论与数理统计 | | | | | **课程类别（必修/选修）：** 必修 | | | |
| **课程英文名称：** Probability Theory and Mathematical Statistics | | | | | | | | |
| **总学时/周学时/学分：**54/4/3 | | | | | **其中实验学时：**0 | | | |
| **先修课程：** 高等数学 | | | | | | | | |
| **授课时间：**周二9-10，周三3-4，周五1-4 | | | | | **授课地点：**6D304,7B313,6F304,6E305 | | | |
| **授课对象：**2015级化学工艺1,2，3班 **；**2016级化学工艺1,2,3班 | | | | | | | | |
| **开课院系：** 计算机与信息安全学院数学与数据科学系 | | | | | | | | |
| **任课教师姓名/职称：** 杨宇/讲师 | | | | | | | | |
| **联系电话：**13751252760 | | | | | **Email:** 736851754@qq.com | | | |
| **答疑时间、地点与方式：**课前、课间和课后，教室，交流 | | | | | | | | |
| **课程考核方式：**开卷**（ ）** 闭卷**（ √ ）** 课程论文**（ ）** 其它**（ ）** | | | | | | | | |
| **使用教材：**《概率论与数理统计》，张忠志等编写，国防科技大学出版社，2015年出版  **教学参考资料：**（1） 盛骤、谢式千、潘承毅．《概率论与数理统计》．高等教育出版社，2008.6  （2）吴赣昌.概率论与数理统计（理工类）.中国人民大学出版社，2011.8 | | | | | | | | |
| **课程简介：**《概率论与数理统计》是研究随机现象统计规律性的一门数学学科。它是一门必修的基础课，是学习专业课、基础专业课以及研究生课程等后续课程的必要基础，也是参加社会生产、日常生活和工作的必要基础。随着社会的发展，它在经济、管理、社会生活和科学研究等方面的应用越来越广泛。它在解决实际问题，培养和提高学生观察问题、分析问题、解决问题的能力方面发挥着特有的作用，对学生形成良好的辩证唯物主义世界观也有积极的作用。 | | | | | | | | |
| **课程教学目标**  通过本课程的学习，要达到以下目标  **1.** 使学生获得（1）随机事件和概率；（2）随机变量及其分布；（3）多维随机变量及其分布；（4）随机变量的数字特征；（5）大数定律与中心极限定理；（6）数理统计的基本概念；（7）参数估计；（8）假设检验等方面的基本概念、基本理论和基本运算技能，为学习后继课程和进一步获取数学知识奠定必要的随机数学基础，同时让学生初步接触到概率方法和统计工具在经济、社会、科学与工程等领域的应用，提高他们对数学以及其专业的学习兴趣，为后继课程提供必须的基础数学知识。（目标层次：综合）  **2.**传授数学思想，培养学生的创新意识，逐步提高学生的数学素养、数学思维能力和应用数学的能力。（目标层次：理解、运用、分析）  **3.**逐步培养学生的基本运算能力、自学能力、抽象概括问题的能力、逻辑推理能力。（目标层次：运用、分析）  **4.**培养学生综合运用所学知识去分析问题和解决问题的能力。（目标层次：运用、综合、评价） | | | | | | **本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏）：**  ☑**核心能力1.** 运用数学、物理、化学化工基础科学理论和工程知识的能力。  **□核心能力2.** 设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力。  ☑**核心能力3.** 执行化学或化工实务所需技术、技巧及使用工具的能力。  **□核心能力4.** 具备工程设计方法与管理的能力。  ☑**核心能力5.** 具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力。  ☑**核心能力6.** 具备资料搜集与分析能力并且运用于专业化学的专题研究与书报讨论之能力。  ☑**核心能力7．**具备英语听说和读写能力，了解化工技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力。  ☑**核心能力8．**理解工程伦理，及安全、卫生、环保等社会责任。 | | |
| **理论教学进程表** | | | | | | | | |
| **周次** | **教学主题** | | **教学时长** | **教学的重点与难点** | | | **教学方式** | **作业安排** |
| 1,2 | 第一部分 随机事件和概率 | | 7 | 重点：事件的关系与运算，完备事件组，概率的概念，概率的基本性质，古典型概率，几何型概率，条件概率，概率的基本公式，事件的独立性，独立重复试验。  难点：条件概率，概率的基本公式，事件的独立性 | | | 课堂讲 授 | P25-26 习题  1.2,1.8,1.10,1.11,1.13,  1.19,1.24, 1.25 |
| 3,4 | 第二部分 随机变量及其分布 | | 8 | 重点：1.理解随机变量的概念，理解分布函数的概念及性质，会计算与随机变量相联系的事件的概率  　　2.理解离散型随机变量及其概率分布的概念，掌握0-1分布、二项分布、几何分布、超几何分布、泊松（Poisson）分布及其应用  　　3.了解泊松定理的结论和应用条件，会用泊松分布近似表示二项分布  　　4.理解连续型随机变量及其概率密度的概念，掌握均匀分布、正态分布、指数分布及其应用  5.会求随机变量函数的分布  难点：计算与随机变量相联系的事件的概率；二项分布、泊松（Poisson）分布及其应用；正态分布、指数分布及其应用； | | | 课堂讲 授 | P49-52 习题  2.4,2.5,2.8,  2.11, 2.12  2.14,2.16,  2.18, 2.20,  2.21,2.25,  2.26, 2.32 |
| 5,6 | 第三部分 随机向量 | | 8 | 重点：1.二维离散型随机变量的概率分布、边缘分布和条件分布，理解二维连续型随机变量的概率密度、边缘密度和条件密度，会求与二维随机变量相关事件的概率  　　2随机变量的独立性及不相关性的概念，掌握随机变量相互独立的条件  　　3.二维正态分布的概率密度，理解其中参数的概率意义  4.会求两个随机变量简单函数的分布，会求多个相互独立随机变量简单函数的分布  难点：二维离散型随机变量的概率分布、边缘分布和条件分布，理解二维连续型随机变量的概率密度、边缘密度和条件密度；随机变量求两个随机变量简单函数的分布，求多个相互独立随机变量简单函数的分布 | | | 课堂讲 授 | P82-86 习题  3.3,3.5,3.7,  3.10, 3.13  3.18,3.19,  3.20,3.24,  3.26 |
| 7,8,9 | 第四部分随机变量的数字特征 | | 11 | 重点1.随机变量数字特征（数学期望、方差、标准差、矩、协方差、相关系数）的概念，会运用数字特征的基本性质，掌握常用分布的数字特征  2.切比雪夫大数定律、伯努利大数定律和辛钦大数定律（独立同分布随机变量序列的大数定律）  难点：数学期望、方差、标准差、矩、协方差、相关系数 | | | 课堂讲 授 | P115-119 习题  4.6,4.9,4.11,4.12,4.15,  4.16，4.22,  4.24,4.25, 4.27 |
| 9,  10,11 | 第五部分数理统计的基本概念 | | 6 | 重点：1.总体、简单随机样本、统计量、样本均值、样本方差及样本矩的概念  　　2.了解卡方分布、T分布和F分布的概念及性质，了解上侧分位数的概念并会查表计算  3.了解正态总体的常用抽样分布  难点：统计量，卡方分布、T分布和F分布的概念及性质，上侧分位数的概念并会查表计算 | | | 课堂讲 授 | P137-138 习题  5.2,5.4,5.6,  5.7,5.10,5.12 |
| 12,13,14，  15 | 第六部分参数估计 | | 7 | 重点：1参数的点估计、估计量与估计值  　　2.矩估计法（一阶矩、二阶矩）和最大似然估计法  3.估计量的无偏性、有效性（最小方差性）和一致性（相合性）的概念，并会验证估计量的无偏性  4．理解区间估计的概念，会求单个正态总体的均值和方差的置信区间，会求两个正态总体的均值差和方差比的置信区间  难点：矩估计法（一阶矩、二阶矩）和最大似然估计法；区间估计的概念，会求单个正态总体的均值和方差的置信区间，会求两个正态总体的均值差和方差比的置信区间 | | | 课堂讲 授 | P164-167习题  6.2,6.4,6.10,6.12,6.13,  6.15,6.16, 6.20 |
| 15，  16，  17，  18 | 第七部分假设检验 | | 7 | 重点：1.理解显著性检验的基本思想，掌握假设检验的基本步骤，了解假设检验可能产生的两类错误  2.掌握单个及两个正态总体的均值和方差的假设检验  难点：单个及两个正态总体的均值和方差的假设检验 | | | 课堂讲 授 | P186-190 习题  7.3,7.5,7.8,  7.13,7.18,  7.19,7.20 |
| **合计：** | | | 54 |  | | |  |  |
| **成绩评定方法及标准** | | | | | | | | |
| **考核形式** | | **评价标准** | | | | | | **权重** |
| 期末考试 | | 闭卷；成绩百分制 | | | | | | 至少70% |
| 期中考试 | | 方式由任课教师安排 | | | | | | 至少10% |
| 随堂测验 | | 方式由任课教师安排 | | | | | | 至多20% |
| **大纲编写时间：2017年9月1日** | | | | | | | | |
| **系（部）审查意见：**  。  系（部）主任签名： 日期： 年 月 日 | | | | | | | | |

**注：1、课程教学目标：请精炼概括3-5条目标，并注明每条目标所要求的学习目标层次（理解、运用、分析、综合和评价）。本课程教学目标须与授课对象的专业培养目标有一定的对应关系**

**2、学生核心能力即毕业要求或培养要求，请任课教师从授课对象人才培养方案中对应部分复制（http://jwc.dgut.edu.cn/）**

**3、教学方式可选：课堂讲授/小组讨论/实验/实训**

**4、若课程无理论教学环节或无实践教学环节，可将相应的教学进度表删掉。**