

# 《统计学基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：统计学基础（Fundamentals of statistics）

课程编号：9109916

学分：2 学分

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：0 其他学时：0

课程负责人：陈海杰

## 1、 课程简介

### 1. 课程概况

《统计学基础》是高等理工科院校的数学基础课程之一。通过统计学中数据收集的教学，使学生初步掌握运用统计基本方法进行数据收集、统计整理，通过统计学中参数估计、假设检验、相关与回归分析的基本理论与方法的教学，培养学生初步具备数据分析、搜索算法设计的能力，培养学生应用统计分析的数学模型来解决实际工程问题，同时培养学生自主学习的意识与自学能力，培养学生勇于探索创新的精神。

Fundamentals of statistics is one of the basic courses of mathematics in Colleges of science and engineering. Through the teaching of data collection in statistics, students can preliminarily master the basic methods of statistics for data collection and statistical sorting. Through the teaching of the basic theories and methods of parameter estimation, hypothesis test, correlation and regression analysis, students can initially have the ability of data analysis and search algorithm design, Cultivate students to apply the mathematical model of statistical analysis to solve practical engineering problems, cultivate students' awareness of autonomous learning and self-study ability, and cultivate students' spirit of exploration and innovation.

### 2. 课程目标

课程目标 1： 能掌握统计数据搜集与整理的基本方法，并对所得数据进行科学的加工整理。

在实际工程问题中，能对收集的数据进行统计数据的描述。

课程目标 2： 理解正态总体抽样分布的定义及性质，并会查表计算；能运用正态总体的某些常用抽样的分布，对所研究的随机变量的分布进行推断。

课程目标 3： 会求一个总体参数的区间估计，能利用参数估计的基本原理分析讨论简单工程问题。

课程目标 4： 能够利用假设检验思想正确处理实验数据；能分析工程问题中的简单假设检验问题，并得到有效结论。

课程目标 5： 能够利用回归分析原理，对工程中出现的数据进行线性相关度分析；相关度比较高的数据建立线性回归方程数学模型、估计标准误差。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

	毕业要求			
	1.2	1.4	2.4	4.4
课程目标 1	√			

课程目标 2	√			
课程目标 3		√		
课程目标 4				√
课程目标 5			√	√

附支撑点内容：

1.2(建模)掌握基于空间思维建立和求解系统或过程数学模型所需的数学、自然科学和工程基础知识，并能将相关知识用于工程问题的建模和求解；

1.4(比较与综合)能将专业基础知识及数学模型方法用于诸如海洋信息领域等复杂工程问题解决方案的比较与综合；

2.4(总结)能够运用基本原理，借助文献研究，分析空间信息获取、处理、分析和应用过程中的影响因素，获得有效结论；

4.4(归纳)能够正确处理实验数据，分析和解释实验结果，通过信息综合得到合理有效的研究结论。

## 二、教学内容 对课程目标的支撑度

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注（作业）	对课程目标的支撑				
			1	2	3	4	5
一：数据 1、数据的采集 2、整理和显示（包括数据的采集、整理方法、频数分布数列、数据的图表展示）	10	相关部分习题	√				
二、样本及其抽样分布 1、数理统计的基本概念 2、常用统计分布 3、抽样分布	4	相关部分习题		√			
三、参数估计 1、点估计 2、估计量的评选标准 3、区间估计	6	相关部分习题			√		
四、假设检验 1、假设检验 2、正态总体均值的假设检验 2、正态总体方	6	相关部分习题				√	
五、方差分析与回归分析 1、单因素试验的方差分析 2、一元线性相关和一元线性回归	6	相关部分习题					√

### 三、教学方法

本课程在教学实施过程中所采用的教学组织方法与手段如下：

1. 以课堂讲授为主，主要讲解统计数据的基本原理与方法；手段可以以板书为主，也可以采用多媒体课件、电子教案或者视频翻转等多种辅助教学手段，适当在教学中引入讨论；对学生的辅导，主要采用当面答疑、集体辅导、E-MAIL、QQ、微信等形式。
2. 制定部分内容作为自学内容，指定自学时间不少于授课时间的 1.5 倍；培养学生自主学习的意识与自学的能力；
3. 课堂教学效果的评价以作业为主，以加深概念的理解与应用；在批改作业时，对于概念性的错误，在课堂上及时讲解。

### 四、考核与评价方式及标准

#### 1、考核与评价方式

本课程为考试课程，采用闭卷考试方式，考试范围涵盖所有讲授内容，考试内容客观反映学生对本课程主要概念的理解、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩按百分制计分。由平时成绩和期末考试成绩综合评定。平时成绩占 30%（作业 20%，出勤及课堂表现：10%），期末成绩占 70%的成绩结构进行评定。

课程目标	成绩比例（%）			合计
	平时成绩		期末成绩	
	课堂表现	平时作业		
1	2	3	10	15
2	2	3	8	13
3	2	5	16	23
4	2	4	16	22
5	2	5	20	27
合计(成绩构成)	10	20	70	100

#### 2、考核与评价标准细则

##### 1) 平时成绩

(1) 课堂表现评价标准：

课程目标	评价标准			
	优秀 (90-100)	良好 (70-89)	合格 (60-69)	不合格 (0-59)
1	学习积极主动，能按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能很好收集实际工程问题中的数据。	学习态度端正，可以按要求完成预习。能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。能较好收集实际工程问题中的数据。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。能收集实际工程问题中的数据。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。不能收集实际工程问题中的数据。
2	能运用正态总体的某些常用抽样的分布解决实际统计相关问题。	基本能运用正态总体的某些常用抽样的分布解决实际统计相关问题。	对于运用正态总体的某些常用抽样的分布解决实际统计相关问题有一定困难。	对于运用正态总体的某些常用抽样的分布解决实际统计相关问题掌握不足。
3	能熟练利用最大似然估计法建立实际工程问题的解决方案。	能利用最大似然估计法建立实际工程问题的解决方案。	利用最大似然估计法建立实际工程问题的解决方案有一定困难。	利用最大似然估计法建立实际工程问题的解决方案掌握不足。
4	能够熟练利用假设检验思想归纳正确处理实验数据。	基本能够利用假设检验思想归纳正确处理实验数据。	利用假设检验思想归纳正确处理实验数据有一定困难。	利用假设检验思想归纳正确处理实验数据掌握不足。
5	能够熟练运用相关与回归分析原理，建立线性回归方程数学模型、估计标准误差的计算。	基本能运用相关与回归分析原理，建立线性回归方程数学模型、估计标准误差的计算。	运用相关与回归分析原理，建立线性回归方程数学模型有一定困难。	对于运用相关与回归分析原理，建立线性回归方程数学模型掌握不足。

注：该表格中比例和为 100%。

## (2) 平时作业评价标准

课程目标	评价标准			
	优秀 (90-100)	良好 (70-89)	合格 (60-69)	不合格 (0-59)
1	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。能很好收集实际工程问题中的数据。	按时交作业。基本概念正确、论述基本清楚。语言较规范。能较好收集实际工程问题中的数据。	按时交作业。概念基本正确、论述基本清楚。语言规范方面有待提高。基本能收集实际工程问题中的数据。	不能按时交作业。有抄袭现象。或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能收集实际工程问题中的数据。

2	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。能运用正态总体的某些常用抽样的分布解决实际统计相关问题。	按时交作业。基本概念正确、论述基本清楚。语言较规范。基本能运用正态总体的某些常用抽样的分布解决实际统计相关问题。	按时交作业。基本概念基本正确、论述基本清楚。语言规范方面有待提高。运用正态总体的某些常用抽样的分布解决实际统计相关问题有一定困难。	不能按时交作业。有抄袭现象。或者基本概念不清楚、论述不清楚。运用正态总体的某些常用抽样的分布解决实际统计相关问题掌握不足。
4	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。能熟练利用最大似然估计法建立实际工程问题的解决方案。	按时交作业。基本概念正确、论述基本清楚。语言较规范。基本能利用最大似然估计法建立实际工程问题的解决方案。	按时交作业。基本概念基本正确、论述基本清楚。语言规范方面有待提高。利用最大似然估计法建立实际工程问题的解决方案有一定困难。	不能按时交作业。有抄袭现象。或者基本概念不清楚、论述不清楚。利用最大似然估计法建立实际工程问题的解决方案掌握不足。
5	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。能够熟练利用假设检验思想归纳正确处理实验数据。	按时交作业。基本概念正确、论述基本清楚。语言较规范。基本能够利用假设检验思想归纳正确处理实验数据。	按时交作业。基本概念基本正确、论述基本清楚。语言规范方面有待提高。利用假设检验思想归纳正确处理实验数据有一定困难。	不能按时交作业。有抄袭现象。或者基本概念不清楚、论述不清楚。利用假设检验思想归纳正确处理实验数据掌握不足。

注：该表格中比例和为 100%。

## 2) 期末成绩

考试成绩由试卷得分合计，下表根据考试成绩对学生的评定。

课程目标	评价标准			
	优秀 (90-100)	良好 (70-89)	合格 (60-69)	不合格 (0-59)
1	对收集实际工程问题中的数据的方法有正确的理解。	对收集实际工程问题中的数据的方法有较正确的理解。	对收集实际工程问题中的数据的方法理解不够充分。	不能掌握收集实际工程问题中的数据的方法。
2	能运用正态总体的某些常用抽样的分布解决实际统计相关问题。	基本能运用正态总体的某些常用抽样的分布解决实际统计相关问题。	运用正态总体的某些常用抽样的分布解决实际统计相关问题有一定困难。	运用正态总体的某些常用抽样的分布解决实际统计相关问题掌握不足。
3	能熟练利用最大似然估计法建立实际工程问题的解决方案。	基本能利用最大似然估计法建立实际工程问题的解决方案。	利用最大似然估计法建立实际工程问题的解决方案有一定困难。	利用最大似然估计法建立实际工程问题的解决方案掌握不足。
4	能够熟练利用假设检验思想归纳正确处理实验数据。	能够利用假设检验思想归纳正确处理实验数据。	利用假设检验思想归纳正确处理实验数据有一定困难。	利用假设检验思想归纳正确处理实验数据掌握不足。

5	能够熟练运用相关与回归分析原理,建立线性回归方程数学模型、估计标准误差的计算,效果好。	能够运用相关与回归分析原理,建立线性回归方程数学模型、估计标准误差的计算,效果较好。	对于运用相关与回归分析原理,建立线性回归方程数学模型、估计标准误差的计算有一定困难。	不能运用相关与回归分析原理,建立线性回归方程数学模型。
---	---	--	--	-----------------------------

## 五、 参考教材和阅读书目

阅读书目:

1. 贾俊平 何晓群 金勇进编著 统计学 中国人民大学出版社 2018年01月
2. 贾俊平主编 统计学基础 中国人民大学出版社 2016年04月
3. 盛骤、谢式千、潘承毅编, 概率论与数理统计, 高等教育出版社, 2009年8月
4. 彼得·布鲁斯、安德鲁·布鲁斯, 面向数据科学家的实用统计学 人民邮政出版社 2018年10月

## 六、 本课程与其他课程的联系

本课程是为高等理工科院校本科生开设的一门重要的基础课。学生在进入本课程学习之前,应学过高等数学、线性代数、概率论等课程。这些课程的学习,为本课程提供了必要的数学基础知识。本课程学习结束后,学生可具备进一步学习相关课程的理论基础,同时由于统计学的理论与方法向各基础学科、工程学科的广泛渗透,与其他学科相结合发展成不少边缘学科,所以它是许多新的重要学科的基础。

## 七、说明

无

撰写人: 陈海杰

审核人: 刘太岗

教学院长: 袁红春

日期: 2019-1-2



