

试验设计与分析

教学内容

第一章 科学研究的一般过程

(一) 教学内容

第一节 科学的类型

知识点：基础研究、应用基础研究、应用研究的概念与特点。

第二节 科学研究的一般过程

知识点：科研的一般过程包括哪些阶段？

第三节 科学的选题

知识点：科研选题的重要意义；科研选题的基本过程；科研选题基本原则。

第四节 课题研究前的准备

知识点：课题研究前需要做好哪些准备工作。

第五节 文献检索

知识点：文献检索分析对科研的重要意义；文献的主要来源；文献的阅读方法。

教学重点：科研选题。

教学难点：科研选题。

(二) 教学基本要求

1、基本知识、基本理论：了解科学研究的基本类型，掌握选题的基本方法，熟悉文献检索及阅读分析方法。

2、能力、技能培养：初步培养学生对科研过程的认识和理解，并对科研产生兴趣。

(三) 实践与练习

1、科研一般过程包括哪些？

2、选题的基本过程及原则是什么？

3、思考一下自己的研究生课题如何做好准备。

(四) 考核要求

覆盖本章知识点，并把所学内容与自己的研究课题工作结合起来。

第二讲 试验设计与分析概述

(一) 教学内容

第一节 常用基本概念

知识点：重复试验、试验因素、水平、指标等基本概念。

第二节 试验结果的分析方法

知识点：直观分析、方差分析、图像分析、回归分析等试验结果分析基本方法概念。

第三节 试验设计中的误差控制

知识点：误差分类及随机误差统计规律；试验数据坏值剔除方法；误差控制原则；试验方法基本原则。

教学重点：试验设计及分析中重要术语；随机误差统计规律；误差控制三原则。

教学难点：试验数据坏值剔除方法；随机误差统计规律；误差控制三原则。

（二）教学基本要求

1、基本知识、基本理论：试验设计及分析中重要概念；误差分类及随机误差统计规律；坏值剔除统计分析方法；试验设计与分析过程中误差的控制方法。

2、能力、技能培养：误差统计分析方法；误差控制的基本方法。

（三）实践与练习

1、什么是重复试验、试验指标、试验因素、因素水平、交互作用、试验效应？

2、常用试验结果分析方法有哪些？

3、随机误差统计规律有哪些？

4、如何剔除试验数据中的坏值？

5、误差控制三原则包括哪些内容？

（四）考核要求

覆盖本章知识点，学会试验数据中坏值的剔除方法。

第三讲 试验设计方法

（一）教学内容

第一节 单因素试验设计法

知识点：穷举法、平分法、0.618法、分数法、抛物线法等单因素试验基本方法。

第二节 析因试验设计法

知识点：析因试验设计法及其特点。

第三节 分割试验设计法

知识点：分割试验设计方法及其与析因试验设计法的区别。

第四节 正交试验设计法

知识点：正交表；正交试验设计的基本方法步骤；正交试验设计法的特点。

第五节 均匀试验设计法

知识点：均匀表；均匀试验设计的基本方法步骤；均匀试验设计法的特点。

第六节 单纯形调优试验设计法

知识点：单纯形调优试验设计基本方法；单纯形法特点；改进单纯形法；加权形心法；单纯形优化的参数选择。

第七节 响应面优化设计（选讲）

知识点：响应面优化设计基本方法；中心复合试验设计；BBD 试验设计；分析响应面设计的一般步骤。

教学重点：常用单因素试验设计方法；正交试验设计法；均匀试验设计法；单纯形调优设计法。

教学难点：正交试验设计法；单纯形调优设计法；响应面优化设计法。

（二）教学基本要求

1、基本知识、基本理论：7 类试验设计基本方法；正交试验设计“均衡搭配、综合可比”特点；均匀试验设计试验点分布特点；单纯形调优法基本原理。

2、能力、技能培养：掌握试验设计基本方法，培养学生结合自己的研究进行试验设计实践解决实际问题能力。

（三）实践与练习

1、常用单因素试验设计方法有哪些？

2、正交试验设计的基本方法步骤是什么？请问一个试验需要考察 A、B、C、D 四个因素，每个因素三个水平，并考察 A 与 B、B 与 C 之间的交互作用，请问应选用哪个正交表并进行表头设计。

3、均匀试验设计的基本方法步骤是什么？如何使用均匀表和进行表头设计。

4、分割试验设计法与析因试验设计法有何区别？

5、单纯形调优试验设计基本方法有哪些，如何进行参数选择？

6、响应面优化设计基本方法。

（四）考核要求

覆盖本章知识点，学会用各类试验设计基本方法解决实际问题。

第四讲 试验结果的分析

（一）教学内容

第一节 试验数据的直观分析法

知识点：正交试验结果直观分析基本方法；正交试验设计“均衡搭配、综合可比”特点在直观分析中的应用。

第二节 试验结果的方差分析法

知识点：方差分析基础知识；方差分析基本概念；方差分析基本原理方法；不同类型正交试验结果的方差分析。

第三节 均匀试验设计结果的回归分析法

知识点：回归分析基本原理方法；均匀试验结果的回归分析方法。

第四节 试验结果的表图表示法

知识点：试验结果的列表表示法；试验结果的图像表示法。

第五节 常用试验设计与分析软件

知识点：试验设计与分析常用软件 SPSS 使用介绍。

(二) 教学基本要求

- 1、基本知识、基本理论：常用试验结果基本分析方法；方差分析基本原理；回归分析基本原理。
- 2、能力、技能培养：掌握试验结果基本方法，培养学生用学过的试验结果分析方法分析解决实际问题能力。

(三) 实践与练习

- 1、直观分析的基本方法？
- 2、方差分析的基本方法步骤有哪些？
- 3、如何对均匀试验结果进行回归分析？
- 4、试验结果的图表表示方法应注意哪些问题？
- 5、用学过的试验设计与分析方法，结合自己的研究方法进行试验设计与结果分析的实践？

(四) 考核要求

覆盖本章知识点，学会用各类试验结果分析方法解决实际问题。