



四川轻化工大学课程实施大纲

课程名称：实验设计与数据处理

授课班级：能化 20171、2

能化 20181、2

任课教师：刘叶凤

工作部门：化学工程学院

联系方式：电话（15983168166）

Email: yefengliusl_jx@163.com

四川轻化工大学 制

2020 年 9 月

《实验设计与数据处理》课程实施大纲

基本信息

课程代码：16133002

课程名称：实验设计与数据处理/ Experiment design and data processing

学 分：1

总 学 时：16

学 期：第五学期

上课时间：由每学期教务处具体安排而定

上课地点：由每学期教务处具体安排而定

答疑时间和方式：课堂 - 集体答疑

 课间 - 个别答疑

 课余 - 电话、QQ 群及 E-mail 答疑

答疑地点：上课教室、教研室（第一实验楼 228 室）、电话及网络

授课班级：能化 20171、2

 能化 20181、2

任课教师：刘叶凤

学 院：化学工程学院

邮 箱：yefengliusl_jx@163.com

联系电话：15983168166

目 录

1. 教学理念.....	1
1.1 以学生的发展为首位.....	1
1.2 注重教与学的高效性.....	1
2. 课程描述.....	1
2.1 课程的性质.....	1
2.2 课程在学科专业结构中的地位、作用.....	1
2.3 课程的前沿及发展趋势.....	2
3. 教师简介.....	2
3.1 教师的职称、学历.....	2
3.2 教育背景.....	2
4. 预修课程（先修课程）.....	2
5. 课程目标.....	2
5.1 知识与技能.....	2
5.2 过程与方法.....	2
5.3 情感、态度与价值观.....	3
6. 课程教学规范.....	3
7. 教学安排（教学日历）.....	7
8. 教学方法（教学方式）.....	8
课堂讲授、案例分析、讨论与探究法.....	8
9. 课程要求.....	8
9.1 学生自学的要求.....	8
9.2 课外阅读的要求.....	9
9.3 课堂讨论的要求.....	9
9.4 课程实践的要求.....	9
10. 课程考核方式及评分规程.....	9
10.1 出勤（迟到、早退等）、作业、报告的要求.....	9
10.2 成绩的构成与评分规则说明.....	9
10.3 课程考核方式.....	9
10.4 课程成绩评定.....	9
10.5 考试形式及说明（含补考）.....	9
11. 学术诚信规定.....	9
11.1 考试违规与作弊.....	9
12. 课堂规范.....	10
12.1 课堂纪律及礼仪.....	10
13. 课程资源.....	10
13.1 教材与参考书.....	10
13.2 专业学术专著、课外阅读资源及专业刊物.....	10
13.3 网络课程资源.....	10
14. 学术合作备忘录（契约）.....	10
14.1 阅读课程实施大纲，理解其内容.....	10
14.2 同意课程实施大纲.....	10
15. 其他必要说明（或建议）.....	10
附件 1： 《实验设计与数据处理》简案.....	11

1. 教学理念

1.1 以学生的发展为首位

《实验设计与数据处理》是面向化学工程与工艺、能源化工等专业学生开设的一门专业任意选课，根据2003年化工教指委发布的《“化学工程与工艺”专业创新人才培养方案》、《卓越工程师教育培养计划》及《化学工程与工艺(本科)专业认证指标体系》的相关要求，始终以学生的发展为首位，使学生具备对工程实验结果分析的基本能力，从以下几个方面注重学生能力的培养和提高：要求学生系统的掌握实验设计的基本原理和方法，误差理论与数据处理的基本概念、理论与方法；培养和强化学生实验设计、处理和分析实验数据的能力；使用Excel、Origin、正交设计助手等常用数据处理软件灵活地进行误差分析和实验数据处理的能力。

1.2 注重教与学的高效性

在课程教学中根据实验设计、数据处理等问题讲授相关书面内容，结合实验设计、数据处理实践中的相关案例来讲解其实际应用，并通过课堂提问、课堂讨论、课后作业以及课后总结报告，引导学生综合运用所学的基础课程、专业课程，并查阅相关的文献资料及知识来分析实际的实验设计、数据处理等问题，以此注重教与学的相辅相成，提升教与学的有效性。

《实验设计与数据处理》作为一门应用领域相当宽广的现代技术课程，主要介绍实验数据的误差、图表、方差和回归分析处理方法、正交实验设计以及常用计算机软件如Excel、Origin等在实验设计与数据处理中应用。通过本课程的学习，使学生掌握实验设计和数据处理的基本原理和方法，为学生在后续的学习如专业实验、毕业环节的实验和今后在工作中开展产品设计、质量管理以及科学研究打下良好的基础。

2. 课程描述

2.1 课程的性质

《实验设计与数据处理》是化学工程与工艺、能源化工等专业的专业任意选修课，也是一门应用领域相当广泛的现代技术课程。它是介于理论与工程科学之间的工具课程，但重点是应用，教学对象是三年级本科生或二年级专科生。本课程强调实验设计、数据处理能力的训练，强调理论与实际的结合，提高分析问题、解决问题的能力。

2.2 课程在学科专业结构中的地位、作用

《实验设计与数据处理》作为化学工程与工艺、能源化工等专业本科生所选修的一门技术基础课程，其任务是培养学生具备对工程实验结果分析的基本能力，其中包括实验数据的误差分析、实验数据的图表表示法、实验的方差分析、实验数据的回归分析、正交实验设计等内容。它的作用和任务是培养学生在综合利用基础知识、专业基础知识和专业知识及计算机应用的基础上，结合具体实验设计及数据分析的需要，系统地掌握实验设计的基本原理和方法，误差理论与数据处理的基本概念、理论与方法，培养学生应用 Excel、Origin 等常用数据处理软件灵活地进行误差分析和实验数据处理的能力，培养和强化学生实验设计、处理和分析实验数据的能力。

2.3 课程的前沿及发展趋势

随着分析检测手段和电子技术的不断发展，计算机功能的不断强大，实验设计与数据处理的手段和可靠性也在不断的得到发展及提升，如：先进的实验设计软件正交设计助手、用数据处理软件 Excel、Origin 等软件的不开发应用及功能的不断扩展等。

2.4 学习本课程的必要性

本课程为相关专业学生即将开设的各专业课程以及毕业板块课程提供基础理论知识及基本技能。通过该门课程的学习可以为：毕业实习、生产实习(仿真)、毕业设计等课程打下理论和实践基础。

3. 教师简介

3.1 教师的职称、学历

刘叶凤，男，讲师，1982年9月生，天津大学化学工艺专业毕业工学博士，化学工程学院教师，主要研究方向：化工工艺设计、矿物提取及综合利用、功能材料合成与表征、化工计算模拟。

3.2 教育背景

刘叶凤，2007年7月毕业于吉首大学应用化学专业获工学学士学位，2010年6月毕业于浙江师范大学物理化学研究所物理化学专业（应用催化方向）。获理学硕士学位，2013年6月毕业于天津大学化工学院化学工艺专业，获工学博士学位，2016年1月至2017年1月至新加坡国立大学工程学院进修。2018年7月至2019年7月在四川轻化工设计研究院锻炼一年，2013年8月至今在四川轻化工大学任教，主要承担实验设计与数据处理、化工设计、计算机在化学化工中的应用、专业英语、化工原理课程设计、毕业设计（论文）、认知实习等教学教研。

4. 预修课程（先修课程）

有机化学、无机化学、物理化学、分析化学、化工原理、反应工程、化工工艺学、有机化学实验、无机化学实验、物理化学实验、分析化学实验、化工原理实验等。

5. 课程目标

5.1 知识与技能

通过本课程的学习，使学生系统的掌握实验设计的基本原理和方法，误差理论与数据处理的基本概念、理论与方法等内容，同时提高学生们的综合分析问题和解决问题的能力，初步掌握使用 Excel、Origin 等常用数据处理软件灵活地进行误差分析和实验数据处理的能力，进行实验设计、处理和分析实验数据的能力。

5.2 过程与方法

通过本课程的学习，使学生在已学的基础知识、理论及实验实践的基础上，认识到各种实验设计及数据处理的共性和个性，正确分析和解决实验设计、数据处理中的具体问题；了解相关的实验设计和数据处理软件；具有运用相关软件、手册和查阅有关技术资料的能力，具备对工程实验结果分析的基本能力。

5.3 情感、态度与价值观

通过本课程的学习，使学生在今后的工作过程中具有良好的实事求是，严谨的作风，树立经济、安全、环保、健康、务实的实验设计及数据处理理念。

6. 课程教学规范

《实验设计与数据处理》课程教学规范

第一部分 教学基本要求

《实验设计与数据处理》是高等学校化学工程与工艺、能源化工等专业的一门专业选修课。通过本课程的学习，使学生系统的掌握实验设计的基本原理和方法，误差理论与数据处理的基本概念、理论与方法，培养和强化学生实验设计、处理和分析实验数据的能力，培养学生使用 Excel、Origin 等常用数据处理软件灵活地进行误差分析和实验数据处理的能力；为学生将来顺利进行专业实验，毕业设计，科学研究等奠定基础。同时本课程是提高学生综合素质，指导大学生理论应用于实践的一个重要的教学环节。

(一) 绪论

基本要求

- (1) 了解本课程所涉及的基本内容
- (2) 了解实验设计及数据处理的发展概况
- (3) 理解实验设计及数据处理的重要性

(二) 实验数据的误差分析

基本要求

- (1) 了解真值和误差的基本概念
- (2) 了解误差的分类和来源及误差表示方法
- (3) 理解实验数据的精准度
- (4) 掌握随机误差、系统误差的统计检验
- (5) 理解误差传递的基本公式

(三) 实验数据的表图表示法

基本要求

- (1) 掌握列表法及图示法的概念、特点以及使用
- (2) 了解图示法坐标类型及坐标分度

(四) 实验的方差分析

基本要求

- (1) 了解方差分析的基本概念
- (2) 理解方差分析中各统计量的含义以及方差分析解决的基本问题
- (3) 掌握单因素方差分析的基本步骤

(五) 实验数据的回归分析

基本要求

- (1) 了解回归分析的概念和作用
- (2) 掌握一元线性回归方程的建立及回归效果的显著性检验
- (3) 了解多元线性回归方程的建立
- (4) 理解多元线性回归方程显著性检验及因素主次的判断方法
- (5) 了解一元非线性问题的线性变换
- (六) 正交实验设计

基本要求

- (1) 了解正交实验设计的特点
- (2) 了解正交表的记号、特点、分类
- (3) 理解交表的选用方法
- (4) 理解正交实验设计的基本步骤;
- (5) 掌握单指标无交互作用的正交实验设计及极差分析;
- (6) 理解有交互作用的正交实验设计及其结果的直观分析

第二部分 教学大纲

总学时 16

学分 1

第一章 绪论

(1 学时)

(一)、内容提要

§ 1.1 本课程所涉及的基本内容

§ 1.2. 实验设计及数据处理的发展概况

§ 1.3 实验设计及数据处理的重要性

(二)、学时安排

§ 1.1 (0.5 学时)

§ 1.2 (0.3 学时)

§ 1.3 (0.2 学时)

第二章 实验数据的误差分析

(3 学时)

(一)、内容提要

§ 2.1 真值和误差

§ 2.2 实验数据的精准度

§ 2.3 随机误差、系统误差的统计检验

§ 2.4 误差的传递

(二)、学时安排

§ 2.1 (1 学时)

§ 2.2 (0.5 学时)

§ 2.3 (1 学时)

§ 2.4 (0.5 学时)

(三)、作业次数、数量：次数 1，习题量 2-3 题

第三章 实验数据的图表表示法

(1 学时)

(一)、内容提要

§ 3.1 列表法

§ 3.2 图示法

(二)、学时安排

§ 3.1 (0.5 学时)

§ 3.2 (0.5 学时)

(三)、作业次数、数量：次数 1，习题量 1-2 题

第四章 实验的方差分析

(2 学时)

(一)、内容提要

§ 4.1 单因素实验的方差分析

§ 4.2 双因素实验的方差分析

(二)、学时安排

§ 4.1 (1 学时)

§ 4.2 (1 学时)

(三)、作业次数、数量：次数 1，习题量 1-2 题

第五章 实验数据的回归分析

(4 学时)

(一)、内容提要

§ 5.1 基本概念

§ 5.2 一元线性回归分析

§ 5.3 多元线性回归分析

§ 5.4 非线性回归分析

(二)、学时安排

§ 5.1 (0.5 学时)

§ 5.2 (1.5 学时)

§ 5.3 (1 学时)

§ 5.4 (1 学时)

(三)、作业次数、数量：次数 1，习题量 2-3 题

第六章 正交实验设计

(4 学时)

(一)、内容提要

§ 6.1 概念

§ 6.2 正交试验设计结果的直观分析法

§ 6.3 正交试验设计结果的方差分析法

(二)、学时安排

§ 6.1 (1 学时)

§ 6.2 (1.5 学时)

§ 6.3 (1.5 学时)

(三)、作业次数、数量：次数 1，习题量 2-3 题

第三部分 教学实施细则

(一) 目的

《实验设计与数据处理》课程是学生在具备了必要的基础课（高等数学、物理、计算机技

术、计算机在化学化工中的应用等)、专业基础课(四大化学、化工原理、化工设计、反应工程、化工热力学等)知识后选修的一门专业课。

《实验设计与数据处理》课程是理论与实践相结合的科学,但重点是应用,即运用各种已学的知识,结合实验技术、实验手段、数据分析处理技术等系统地分析问题和解决问题的综合性质的一门课程。本课程强调工程实验结果分析能力的训练。强调理论与实际的结合,培养和强化学生实验设计、处理和分析实验数据的能力,提高学生分析问题,解决问题的能力。

本教学大纲是根据 21 世纪化学工程与工艺、能源化工课程体系设置的要求并结合我院学科发展而制定的。

(二) 教学实施

由于《实验设计与数据处理》课程属介于理论与工程之间的衔接科学,是一门综合性质的课程。

因此教学方式为:

(教学) 课堂讲授、学生实践、讨论、自学

(三) 教学管理措施

教材选用:

根据现行出版的高等学校教材并结合我院学科发展而选定,原则三年一选。

作业及考核:

由于《实验设计与数据处理》是综合性质的课程,为了提高学生综合素质和综合能力,平时的学习很重要,由于本课程的特点,不宜进行一般形式的书面开或闭卷考试,可将学生课堂及课后作业、课程报告等完成情况作为考核主要依据,故作业和平时成绩占 80% (其中,出勤占 20%、平时作业占 60%),课程报告占 20%。

主要作业内容: 1、实验数据的误差分析
2、实验数据的图表表示法
3、实验的方差分析
4、实验数据的回归分析
5、正交实验设计

考试: 无需考试

(四) 各章节重点掌握和覆盖的内容

第一章 绪论

重点掌握 实验设计与数据处理的意义

主要内容 实验设计与数据处理的发展概况,实验设计与数据处理的意义。

第二章 实验数据的误差分析

重点掌握 误差的基本概念,实验误差的统计检验,误差的传递的应用

难点 实验数据误差的来源

主要内容 真值与平均值,误差的基本概念,实验数据误差的来源及分类,实验数据的精密度,实验数据误差的统计检验,误差的传递。

第三章 实验数据的表图表示法

重点掌握 图示法的特点和使用

主要内容 实验数据的表示方法：包括列表法和图示法，含 Excel 和 Origin 在图形绘制中的应用。

第四章 实验的方差分析

重点掌握 单因素方差分析的基本步骤和简化计算

难点 方差的计算

主要内容 方差分析的概念，单因素实验的方差分析，含 Excel 在单因素实验方差分析中的应用。

第五章 实验数据的回归分析

重点掌握 一元线性回归方程的建立及回归效果的显著性检验

主要内容 一元线性回归分析，多元线性回归分析，非线性回归分析，含 Excel 在回归分析中的应用。

第六章 正交实验设计

重点掌握 正交表及其选用方法，单指标无交互作用的正交实验设计及极差分析

主要内容 正交实验的基本概念，正交表及其选用方法，正交实验设计的基本步骤，正交实验及结果的直观分析，含 Excel 在极差分析中的应用。

7. 教学安排（教学日历）

四川轻化工大学教学日历

2020—2021 学年 第 1 学期

填写时间：2020 年 9 月 1 日

课程名称	实验设计与数据处理			时间分配	上课周数	8 周
学院	化工	专业	能源化学工程		学时数	16 学时
班级	能化 2017- 1、2				讲课时数	14 学时
学院	化工	专业	能源化学工程		习题课及课堂讨论	学时
班级	能化 2018- 1、2				实验	2 学时
学院	化工	专业			实习	学时
班级					每周上课数	2 学时

周次及日期	教学、作业类别及内容							
	讲课 (教学大纲分章和题目的名称)	讲课时	自学学时	习题课、课堂讨论、测验(写明题目)	实习名称(写明题目、数量)	课堂作业数	课外作业数	作图、课程设计的名称、数量等
第 1 次	第一章 绪论 第一节 本课程所涉及的基本内容 第二节 实验设计及数据处理的发展概况 第三节 实验设计及数据处理的重要性	2						
第 2 次	第二章 实验数据的误差分析 第一节 真值和误差	2					2	

	第二节 实验数据的精准度 第三节 随机误差、系统误差的统计检验 第四节 误差的传递						
第3次	第三章 实验数据的图表表示法 第一节 列表法 第二节 图示法 第四章 实验的方差分析 第一节 单因素实验的方差分析	2				2	
第4次	第二节 双因素实验的方差分析 第五章 实验数据的回归分析 第一节 基本概念 第二节 一元线性回归分析	2					
第5次	第二节 一元线性回归分析 第三节 多元线性回归分析	2					
第6次	非线性回归分析 正交实验设计 概念	2			0	1	
第7次 第8次	正交试验设计结果的直观分析法 正交试验设计结果的方差分析法 第三节 正交试验设计结果的方差分析法	2		正交试验设计讨论与上机 (2 课时)			2

8. 教学方法（教学方式）

课堂讲授、案例分析、讨论与探究法

本课程课堂讲授结合多媒体方式，采用课堂讲授、专题讨论、习题课、案例分析、图、表格等与书本内容有机结合等教学方法和手段来组织教学。在课堂讲授中注重理论联系实际，并结合不同实验设计、数据处理的特点，并调动学生的主观能动性，强化学生的动手能力，让学生了解相关实验设计、数据处理领域的新方法、新技术以及最新发展动向，来加强教学效果。

9. 课程要求

9.1 学生自学的要求

本课程为应用所学的理论知识解决实际实验设计和数据处理问题，需涉猎的学科门类很多，故要求同学们应在课前及课后自学相应的理论知识，比如：四大化学、化学反应工程、化工原理、四大化学实验、化工技术经济、化工环保与安全、计算机在化学化工中的应用等方面的知识。

9.2 课外阅读的要求

由于实验设计与数据处理是在遵从一定的原理、规律、方法下开展的实践应用工作，因此要求同学们应在课外能看看实验设计与数据处理系列新理论、化工行业安全与环保、有毒和腐蚀化学品的保存与防护等方面的课外书籍。

9.3 课堂讨论的要求

该课程安排 1 节课堂讨论课，因此同学们应在讨论课前认真做好准备工作、查阅相关文献资料，在讨论课上认真思考、积极踊跃的发言，调动自己的主观能动性、开动脑筋去解决实际工程问题。

9.4 课程实践的要求

本课程安排有实验设计与数据处理部分设计和数据处理作业和课程总结，因此需要同学们应在具体做实验设计、数据处理的基础上，最终能提交一个实验设计与数据处理的课程总结报告。

10. 课程考核方式及评分规程

10.1 出勤（迟到、早退等）、作业、报告的要求

本课程通过如下方式对学生的上课情况进行考核：不定时点名、课堂提问、每章提交一次作业，防止缺交或迟交及抄袭，作业必须规范书写，要求字迹清楚，防止漏题不做。

10.2 成绩的构成与评分规则说明

课程的成绩由平时成绩和报告成绩构成，课程成绩=平时成绩 80%+报告成绩 20%。

其中平时成绩由：学生的出勤（旷课一次扣平时成绩5分，累计超过总课时的1/3者，取消课程成绩。迟到一次扣平时成绩2分）、作业的情况（作业不交一次扣5分，迟交一次扣2.5分；发现互相抄袭一次，抄袭者与被抄袭者都扣5分）（作业的质量按“A”、“B”、“C”、“D”、“E”五级记分每次登记；出勤占20%、作业占60%）构成。

报告成绩根据学生写的报告情况给分（按“A”、“B”、“C”、“D”、“E”五级记分每次登记，不交报告没有成绩）。

10.3 课程考核方式

考核总平时成绩评定课程成绩，即出勤、作业与报告成绩之和。

10.4 课程成绩评定

课程成绩=平时成绩80%+报告成绩20%

10.5 考试形式及说明（含补考）

课程无考试，补考采用开卷的方式（课程成绩不到60分为不及格，需参加补考，补考成绩加上平时成绩仍然不及格，需重修）。

11. 学术诚信规定

11.1 考试违规与作弊

在考试过程中违规或作弊，依据学校相关规定处理。

12. 课堂规范

12.1 课堂纪律及礼仪

依据四川理工相关规定，课堂上要求不旷课、迟到、早退，与老师积极互动，有事需举手，征得同意后方可，上课时无交头接耳、大声说话等影响正常上课程序的情况。

13. 课程资源

13.1 教材与参考书

教材：李云雁，胡传荣. 试验设计与数据处理，北京：化学工业出版社，2017

主要参考书：1. 曹贵平，朱中南，戴迎春. 化工实验设计与数据处理，上海：华东理工大学出版社，2009

2. 刘振学，王力 等 编. 实验设计与数据处理，北京：化学工业出版社，2015

3. 方开泰，马长兴. 正交与均匀试验设计，北京：科学出版社，2001

13.2 专业学术专著、课外阅读资源及专业刊物

相关专著：化工安全、化工环保、化工技术经济、实验操作安全、危险化学品安全手册丛书、危险化学品处置手册等

13.3 网络课程资源

精品课程、网络课堂、网络信息与

14. 学术合作备忘录（契约）

14.1 阅读课程实施大纲，理解其内容

14.2 同意课程实施大纲

15. 其他必要说明（或建议）

建议在该课程实施中让学生多动手尝试实验设计及数据处理的方法及相关软件的使用。

附件1： 《实验设计与数据处理》简案

实验设计与数据处理
Experiment design and data processing

教学单元一

课程名称	实验设计与数据处理	章节名称	绪论、实验数据的误差分析	课次/学时	1/2
教学目标					
1、了解本课程所涉及的基本内容 2、了解实验设计及数据处理的发展概况 3、理解实验设计及数据处理的重要性 4、了解真值和误差的基本概念 5、了解误差的分类和来源及误差表示方法					
主要内容					
绪论、实验数据的误差分析 知识点：实验设计与数据处理的发展概况，实验设计与数据处理的意义；真值与平均值，误差的基本概念，实验数据误差的来源及分类。 重 点：实验设计与数据处理的意义，误差的基本概念。 难 点：					
教学过程及方法					
教学过程： 1、结合典型实验设计及数据处理过程讲解实验设计、数据处理的概念、特点； 2、介绍实验真值和误差，实验数据误差的来源及分类。 教学方法： 1、采用多媒体并结合实验设计与数据处理相关资料进行教学； 2、教学实施小结：总结基本概念、强调重点内容。 备：第一次课说明：1) 本门课程的考核方式；2) 本门课程的答疑方式；3) 作业情况。					
作业安排及课后反思					
课后要求阅读教材、参考教材相关内容。					
课前准备情况及其他相关特殊要求					
参考资料					
教材 P1-P8，另参阅相关教材。					

教学单元二

课程名称	实验设计与数据处理	章节名称	第二章 实验数据的误差分析	课次/学时	2/2
教学目标					
1、理解实验数据的精准度 2、熟练掌握随机误差、系统误差的统计检验 3、理解误差传递的基本公式					
主要内容					
第二节 实验数据的精准度 第三节 随机误差、系统误差的统计检验 第四节 误差的传递 知识点：实验数据的精准度，实验数据误差的统计检验，误差的传递。 重 点：实验误差的统计检验，误差的传递的应用。					
教学过程及方法					
教学过程： 1、先回顾上次课的主要内容，再展示本章节学习要求； 2、结合实验数据处理过程讲解实验数据的精准度； 3、进而讲授随机误差、系统误差的统计检验（随机误差的估计、系统误差的检验）；误差的传递（误差传递基本公式、常用函数的误差传递公式等）。 教学方法： 1、采用多媒体进行教学； 2、教学实施小结：总结基本概念、强调重点内容。					
作业安排及课后反思					
1、课后要求阅读教材、参考教材相关内容； 2、作业：实验数据的精准度判断，系统误差的统计检验。					
课前准备情况及其他相关特殊要求					
参考资料					
教材 P8-18，另参阅相关教材。					

教学单元三

课程名称	实验设计与数据处理	章节名称	第三章实验数据的图表表示法 第四章实验的方差分析	课次/学时	3/2
教学目标					
1、掌握列表法及图示法的概念、特点以及使用 2、了解图示法坐标类型及坐标分度 3、理解方差分析中各统计量的含义以及方差分析解决的基本问题 4、掌握单因素方差分析的基本步骤					
主要内容					
<p>第三章 实验数据的图表表示法 第一节 列表法 第二节 图示法 第四章 实验的方差分析 第一节 单因素实验的方差分析</p> <p>知识点：实验数据的表示方法：包括列表法和图示法，含Excel和Origin在图形绘制中的应用，方差分析的概念，单因素实验的方差分析，含Excel在单因素实验方差分析中的应用。</p> <p>重 点：图示法的特点和使用，单因素方差分析的基本步骤和简化计算。</p>					
教学过程及方法					
<p>教学过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、先回顾上次课的主要内容，再展示本章节学习要求；； 2、讲解实验数据的列表法、图示法； 3、结合实例讲解单因素实验的方差分析及Excel和Origin等相关软件的应用。 <p>教学方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、采用多媒体并结合数据处理实例进行教学； 2、教学实施小结：强调重点内容。 					
作业安排及课后反思					
<ol style="list-style-type: none"> 1、课后要求阅读教材、参考教材相关内容； 2、作业：某实验数据的图示法，某单因素实验的方差分析。 					
课前准备情况及其他相关特殊要求					
参考资料					
教材 P20-33, P154-182, 另参阅相关教材。					

教学单元四

课程名称	实验设计与数据处理	章节名称	第四章实验的方差分析 第五章实验数据的回归分析	课次/学时	4/2
教学目标					
1、了解双因素方差分析的基本步骤 2、了解回归分析的概念和作用 3、掌握一元线性回归方程的建立					
主要内容					
第二节 双因素实验的方差分析 第五章 实验数据的回归分析 第一节 基本概念 第二节 一元线性回归分析 知识点：双因素实验的方差分析、一元线性回归方程的建立，含 Excel 在回归分析中的应用。 重点：一元线性回归方程的建立。 难点：Excel在回归分析中的应用。					
教学过程及方法					
教学过程： 1、先回顾上次课的主要内容，再展示本章节学习要求； 2、讲授双因素实验的方差分析； 3、讲授实验数据的回归分析基本概念，一元线性回归方程的建立。 教学方法： 1、采用多媒体进行教学；结合典型实验数据处理 实例讨论 一元线性回归方程的建立。 2、教学实施小结：总结基本概念、强调重点内容。					
作业安排及课后反思					
1、课后要求阅读教材、参考教材相关内容； 2、作业：某实验数据一元线性回归方程的建立。					
课前准备情况及其他相关特殊要求					
参考资料					
教材 P34-46，另参阅相关教材资料。					

教学单元五

课程名称	实验设计与数据处理	章节名称	第五章实验数据的回归分析	课次/学时	5/2
教学目标					
1、掌握回归效果的显著性检验；2、了解多元线性回归方程的建立 3、理解多元线性回归方程显著性检验及因素主次的判断方法。					
主要内容					
第二节 一元线性回归分析 第三节 多元线性回归 知识点：回归效果的显著性检验，多元线性回归分析。 重 点：回归效果的显著性检验。 难 点：					
教学过程及方法					
教学过程： 1、先回顾上次课的主要内容，再展示本章节学习要求； 2、通过线性回归分析实例，讲授一元线性回归效果的显著性检验。 3、讲授多元线性回归分析（多元线性回归方程、回归方程显著性检验、因素主次的判断方法）。 教学方法： 1、采用多媒体并结合回归分析实例进行教学； 2、教学实施小结：总结基本方法、强调回归分析的基本步骤和过程。					
作业安排及课后反思					
1、课后要求阅读教材、参考教材相关内容； 2、作业：进行某实验的多元线性回归分析。					
课前准备情况及其他相关特殊要求					
参考资料					
教材 P47-58, P183-197, 另参阅相关教材。					

教学单元六

课程名称	实验设计与数据处理	章节名称	第五章实验数据的回归分析 第六章实验数据的回归分析	课次/学时	6/2
教学目标					
1、了解一元非线性问题的线性变换；2、了解正交实验设计的特点；3、了解正交表的记号、特点、分类；4、理解正交表的选用方法；5、理解正交实验设计的基本步骤					
主要内容					
<p>第五章实验数据的回归分析 第四节 非线性回归分析 第六章实验数据的回归分析 第一节 正交实验设计概述</p> <p>知识点：非线性回归分析，正交实验的基本概念，正交表及其选用方法，正交实验设计的基本步骤。</p> <p>重点：正交表及其选用方法，单指标无交互作用的正交实验设计。</p> <p>难点：正交表及其选用方法。</p>					
教学过程及方法					
<p>教学过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、先回顾上次课的主要内容，再展示本章节学习要求； 2、讲授非线性回归分析（一元非线性回归、一元多项式回归、多元非线性回归）； 3、通过实例，讲解正交实验设计（正交表、正交设计的优点、正交实验设计的基本步骤）。 4、课堂讨论：怎样进行正交实验设计。 <p>教学方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、采用多媒体并结合正交设计实例进行教学；课堂讨论。 2、教学实施小结：课堂讨论怎样进行正交实验设计提高其工程实验设计能力。 					
作业安排及课后反思					
1、课后要求阅读教材、参考教材相关内容；2、作业：对某课题进行正交实验设计。					
课前准备情况及其他相关特殊要求					
参考资料					
教材 P64-66, P79-83, 另参阅相关工艺流程图资料。					

教学单元七

课程名称	实验设计与数据处理	章节名称	第六章实验数据的回归分析	课次/学时	7/2
教学目标					
1、理解正交实验设计及其结果的直观分析					
主要内容					
第二节 正交试验设计结果的直观分析法 第三节 正交试验设计结果的方差分析法 知识点：正交实验及结果的直观分析，含 Excel 在极差分析中的应用。 重 点：单指标无交互作用的正交实验极差分析。 难 点：					
教学过程及方法					
教学过程： 1、先回顾上次课的主要内容，再展示本章节学习要求； 2、讲授正交试验设计结果的直观分析法（单指标、多指标、有交互作用、混合水平等）； 正交试验设计结果的方差分析法（方差分析基本步骤与格式）； 教学方法： 1、采用多媒体教学； 2、教学实施小结：总结基本概念、强调重点内容。。					
作业安排及课后反思					
1、课后要求阅读教材、参考教材相关内容； 2、作业：某正交试验设计结果的直观分析。					
课前准备情况及其他相关特殊要求					
参考资料					
教材 P83-100，参阅相关教材。					

教学单元八

课程名称	实验设计与 数据处理	章节名称	上机练习	课次/学时	8/2
教学目标					
上机操作各种绘图方法和单指标无交互作用、有交互作用的正交实验设计及极差分析。					
主要内容					
数据处理绘图和正交试验设计及方差分析法					
<p>知识点：数据处理绘图方法、正交试验设计及方差分析法软件安装及分析过程操作。</p> <p>重 点：数据处理绘图方法、正交试验设计及方差分析法软件分析过程操作。</p> <p>难 点：有交互作用的正交实验设计及极差分析。</p>					
教学过程及方法					
<p>教学过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、先回顾上次课的主要内容，再展示本章节学习要求； 2、布置任务和逐一演示 3、学生动手操作完成任务 <p>教学方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、采用多媒体教学； 2、教学实施小结：总结基本概念、方法、步骤、强调重点内容。。 					
作业安排及课后反思					
1、课后要求阅读教材、参考教材相关内容；					
课前准备情况及其他相关特殊要求					
参考资料					
教材 P1-111，另参阅相关教材。					