

# 《实验设计与数据处理》课程教学大纲

## 一、课程与任课教师基本信息

课程名称：实验设计与数据处理

课程类别：必修课 ☐ 选修课 ☒

总学时/周学时/学分：32/2/2

其中理论/实验（实训、讨论等）学时：32/6

授课时间：1-16 周 星期一 5-6 节

授课地点：7B-409

开课单位：能源与化工系

适用专业班级：2013 级热能 1 班

任课教师姓名：陈佰满、涂军令

职称：副教授、讲师

答疑时间、地点与方式：上课时间学生可自由提问；课后停留，对有疑问的同学进行答疑；平时可通过作业反馈、电话、E-mail 联系答疑和讨论等。

## 二、课程简介

《实验设计与数据处理》是针对能源与动力工程类专业本科生开设的一门专业选修课程。是为从事科学研究、工程实验、工程设计工作提供基本训练的基础性课程。

课程主要分为两大部分。1-4 章为第一部分，主要介绍测量值与误差的分布、性质及检验，重点介绍方差分析的应用，并利用方差分析解决一些实际问题。5-9 章为第二部分，为实验设计及统计方法应用内容，线性回归方法及检验，主成分分析方法及应用，聚类分析方法及应用等内容。

## 三、课程目标

1、**知识与技能目标：**通过本课程的学习，使学生掌握数据分析方法，掌握实验设计方法在能源动力工程领域中的应用，加深理论知识的理解以及培养对所学知识的综合应用。

2. **情感、态度与价值观发展目标：**通过本课程的学习，培养作为一个能源动力技术人员必须具备的坚持不懈的学习精神、严谨治学的科学态度和积极向上的价值观，为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。

## 四、与前后课程的联系

本课程要求学生已经完成了高等代数、概率论与数理统计、测试技术等相关课程，具备相关知识。并通本课程学习，为毕业设计或毕业论文做准备。

## 五、教材选用与参考书

- (1) 刘振学、黄仁和等。实验设计与数据处理，北京：化学工业出版社，2013
- (2) 李云雁等、胡传荣。试验设计与数据处理，北京：化学工业出版社，2005
- (3) C.F.JeffWuMichael Hamada 著，张润楚等译。试验设计与分析及参数优化，2003

## 六、课程进度表

表 1 理论教学进程表

周次	教学主题	要点与重点	要求	学时
1	绪论	教学目的、实验设计的性质和价值、实验研究方法	了解	1
1-2	误差和数据处理	误差及其表示方法；偶然误差的正态分布；误差传递；有效数字及运算规则	理解并掌握	4
3-4	有限数据统计处理	总体的参数估计；一般的统计检验	掌握	2
4-6	方差分析	单因素方差分析；无重复两因素方差分析（自由度、方差、F-检验）	理解并掌握	4
6-8	正交实验设计	正交表；正交实验设计步骤；多指标的实验；有交互作用的设计；正交实验的方差分析。	理解并掌握	5
9	多因素序贯实验设计	最陡坡法；调优运算和单纯形调优法	了解	1
9	随机化区组和拉丁方	拉丁方的数据处理及举例	了解	1
10-11	回归分析及聚类分析初步	一元线性回归分析；主成分分析；聚类分析	理解并掌握	4
12	质量控制	质量控制方法；标准曲线；平行双样；标准参考物的应用	掌握	2
13-15	上机	Excel, SPSS 等数据处理软件的应用上机	理解并掌握	6
16	复习	提出重点，全面复习，答疑	理解并掌握	2

## 七、教学方法

1. 课堂教学充分利用包括图片，视频等多媒体手段，图文并茂、生动讲授课本内容。
2. 重视学以致用，通过实例分析，使学生把学到的书本知识用于分析和解决实际问题。

## 八、对学生学习的总体要求

1、学习本课程的方法、策略及教育资源的利用。

讲授、自学和讨论相结合以达到最佳教学效果：摒弃“满堂灌”的教学方法，主要采用疑问激发式讲授、学生自学和课堂讨论相结合的教学模式。

2、学生必须阅读与选读的课外教学材料

学生要充分包括利用网络资源、学习参考书在内的媒介进行自我学习，自我教育。在熟练掌握基本知识和技能的同时，鼓励发展和延伸有关的知识和技能。

3、学生完成本课程每周须耗费的时间

为了完成学习目标，学生按约 1:1 的比例配比课外学时（课外学时主要用于预习、复习和完成老师布置的作业）。学生完成本课程每周须耗费的时间最少为 4 小时：课内 2 小时，课外最少 2 小时。

4、学生的上课、实验、讨论、答疑、提交作业、单元测试、期末考试等方面的要求。

学生在上课的时候应认真做课堂笔记，并作课后复习，按时完成和提交课后作业练习，提前预习新课；学生之间应积极开展课堂内外的相关讨论，探讨疑难问题。鼓励教、学互动。鼓励主动向教师提出疑难问题；学生的上课考勤，课后作业练习作为平时成绩，占总成绩 30%；学生的期末考察定为案例分析，期末考察成绩占总成绩的 70%。

5、学生参与教学评价要求。

本课程结束前 1-2 周内，按照学校统一安排，通过网上评教系统，回答调查问卷，实事求是地对本课程及任课教师的教学效果作出客观公正的评价，是学生的应尽的责任和义务，对促进教师改进教学具有重要意义。

## 九、成绩评定方法及标准

期末考试：70%；平时成绩：30%

考核内容	评价标准及要求	权重
课堂考勤、讨论 完成作业	未经同意缺课-2/次，不按时完成作业练习-2/次， （虽提交作业但没有按要求认真完成也可能扣分）	30%
期末考核	独立完成，作弊取消成绩	70%
期末考试方式	开卷 <input type="checkbox"/> 闭卷 <input type="checkbox"/> 课程论文 <input type="checkbox"/> 案例分析 <input checked="" type="checkbox"/>	

#### 十、院（系）教学委员会审查意见

我院（系）教学委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

院（系）教学委员会主任签名：

日期：2016 年 3 月 1 日