

## 《实验设计与数据处理》课程教学大纲

课程名称：实验设计与数据处理		课程类别（必修/选修）： 选修			
课程英文名称：Experiment Design and Data Processing					
总学时/周学时/学分：32/4/2		其中实验（实训、讨论等）学时：0			
先修课程： 高等代数、概率论与数理统计、线性代数和测试技术等相关课程					
授课时间：1-8周，周二7-8节，周五3-4节		授课地点：松山湖校区，周二6D406，周五6D308			
授课对象：2014能源1班、2班					
开课院系： 化学工程与能源技术学院/能源与动力工程系					
任课教师姓名/职称： 陈佰满/副教授、何清/讲师					
联系电话：749908		Email:chenbm@dgut.edu.cn			
答疑时间、地点与方式：1. 每次上课课前、课间、课后，采用一对一的问答方式；2. 12L302室，课外答疑；3. 网络解答。					
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（ ） 课程论文（ ） 其它（ <input checked="" type="checkbox"/> ）					
使用教材：刘振学，王力.《实验设计与数据处理》，北京：化学工业出版社 第二版，2015.					
教学参考资料：(1)李云雁，胡传荣.《试验设计与数据处理》，化学工业出版社 第二版，2016. (2)C.F. Jeff Wu & Michael Hamada, 张润楚译, 试验设计与分析及参数优化, 2003.					
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。					
<b>课程教学目标</b> 1. 掌握实验设计以及数据分析的一些基本方法，掌握实验设计方法在化工专业领域中的应用； 2. 培养学生的逻辑思维能力，增强学生的问题剖析能力，提高实际问题解决能力； 3. 具备统计意识和一定化工实验方案设计能力，会用学到的理论知识设计实验、分析和解决实验过程中的问题； 4. 培养化工行业数据记录及处理中的职业道德及规范。		<b>本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）：</b> <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 1. 掌握及应用数学、基础自然科学以及能源与动力工程专业知识的能力； <input type="checkbox"/> 核心能力 2. 具有设计与执行实验，并通过分析与解释数据，研究能源动力系统问题的能力； <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 3. 具备能源与动力工程领域所需技能、技术及使用现代工具的能力； <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 4. 能源动力系统的开发、运行及控制的设计能力； <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 5. 项目管理、有效沟通协调与团队合作能力； <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 6. 发掘、分析与解决复杂工程问题的能力，并了解工程技术及解决方案对环境、社会及全球的影响； <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 7. 认识科技发展现状与趋势，培养自主学习的习惯和持续学习的能力； <input type="checkbox"/> 核心能力 8. 理解并遵守职业道德和规范、认知专业伦理，践行社会主义核心价值观。			
<b>理论教学进程表</b>					
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	绪论	1	教学目的，实验设计与数据处理的发展概况、性质和价值，实验研究方法。	课堂讲授及讨论	无
1	实验数据的误差分析	3	真值与平均值，误差的基本概念，试验数据误差的来源及分类，试验数据的精准度。	课堂讲授及讨论	课堂作业
2	偶然误差的正态分布、误差传递	2	试验数据误差的统计检验，有效数字和试验结果的表示，误差的传递，Excel 在误差分	课堂讲授及讨论	课堂作业

			析中的应用。		
2	有效数字、总体的参数估计	2	有效数字的修约规则，样本数据的参数估计、点估计和区间估计。	课堂讲授及讨论	课堂作业
3	试验数据误差的统计检验	2	异常值的检验方法，拉依达法、格鲁布斯法等；系统误差、随机误差的检验，F 检验法和 t 检验法，秩和检验法。	课堂讲授及讨论	课堂作业
3	试验数据的表图表示法	2	列表法，图示法，三线表的制作，Excel 在图表绘制和数据处理中的应用。	课堂讲授及讨论	课堂作业
4	方差分析（一）	2	方差分析的概念，方差分析基本步骤（自由度、方差、F-检验），单因素实验方差分析。	课堂讲授及讨论	课堂作业
4	方差分析（二）	2	试验的方差分析，Excel 在方差分析中的应用。	课堂讲授及讨论	课堂作业
5	实验设计及正交实验	3	实验设计概述，正交实验原理、正交表及其构造。	课堂讲授及讨论	课堂作业
5-6	正交实验设计的基本步骤及极差分析	3	正交实验设计的基本步骤，单指标正交实验设计及极差分析；多指标正交实验设计，综合平衡法、综合评分法。有交互作用的正交试验设计及其结果的极差分析，混合水平的正交试验设计及其结果的极差分析。	课堂讲授及讨论	课堂作业
6	正交试验的方差分析	2	方差分析的基本步骤与格式，二水平正交试验的方差分析，三水平正交试验的方差分析，Excel 在方差分析中应用。	课堂讲授及讨论	课堂作业
7	多因素序贯实验设计	4	单因素优选法：单峰函数、黄金分割法、分数法、对分法、盲人爬山法；双因素优选法：对开法、平行线法、从好点出发法、纵横对折法、最陡坡法。	课堂讲授及讨论	课堂作业
8	随机化区组和拉丁方	4	随机化区组设计的方法及应用，拉丁方的数据处理及举例。	课堂讲授及讨论	
<b>合计：</b>		32			
成绩评定方法及标准					
考核内容		评价标准			权重
考勤情况		未经同意缺课-3/次，无故缺勤三次以上者，不得参加该课程的考核。			10%
作业		不按时完成作业练习-3/次。作业的评分标准为（A、B、C、D）四个等级，其中 A 代表 100 分，B 代表 85 分，C 代表 60 分，D 代表无成绩，取每次成绩的平均分。			15%
课堂情况与讨论		上课勤做笔记，积极参与讨论。			5%
期末考试成绩		完成课程案例分析，作弊取消成绩。			70%
大纲编写时间：2017 年 3 月 9 日					

系（专业）课程委员会审查意见：

我系（专业）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（专业）课程委员会主任签名：

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。