

《化工仪表及自动化》教学大纲

课程名称：化工仪表及自动化	课程类别（必修/选修）：选修
课程英文名称：Chemical Engineering Instrumentation and Automation	
总学时/周学时/学分：36/2/2	其中实验/实践学时：6
先修课程：高数、物化、电工学（或工业电子学）、化工原理、计算机应用基础	
授课时间：星期四上午 3-4 节	授课地点：7B-411
授课对象：2017 化学工艺 1-2 班	
开课学院：化学工程与能源技术学院	
任课教师姓名/职称：秦贯丰/教授，郝永超/讲师	
答疑时间、地点与方式：（1）微信群；（2）双周周三上午 12J311 办公室（或预约）	
课程考核方式：开卷（ ）闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ）课程论文（ ）其它（ ）	
使用教材：（1）厉玉鸣编写，化学工业出版社出版的《化工仪表及自动化》 （2）尹美娟编写，《化工仪表及自动化》补充教材	
教学参考资料：（1）林友德等编，《传感器及其应用技术》，上海科学技术文献出版社，1992 （2）郁有文编，《传感器原理及工程应用》，西安电子科技大学出版社，2001	
课程简介：本课程是东莞理工学院化学工程与技术专业设置的一门基础课。它的主要任务是使学生掌握和了解有关的生产过程检测仪表和日新月异的控制技术，以确保在生产过程中，正确地指导生产操作、保证生产安全和生产质量，并为学习专业知识做好准备。	
<p>课程教学目标</p> <p>一、知识目标</p> <p>1. 通过本门课程的学习,应能了解主要工艺参数 (温度、压力、流量及物位)的检测方法及其仪表的工作原理及特点;</p> <p>2. 了解化工自动化的初步知识,理解基本控制规律,懂得控制器参数是如何影响控制质量的;</p> <p>二、能力目标</p> <p>1. 能根据工艺的需要,和自控设计人员共同讨论和提出合理的自动控制方案;能为自控设计提供正确的工艺条件和数据;</p> <p>2. 能在生产开停车过程中,初步掌握自动控制系统的投运及控制器的参数整定。</p> <p>三、素质目标</p> <p>1.培养自动化设计中的职业道德及规范。</p>	<p>本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 运用数学、物理、化工基础科学理论和工程知识的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 执行化工领域所需技术、技巧及使用工具的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 具备工程设计方法与管理的能力；</p> <p><input type="checkbox"/> 具备项目管理、有效沟通协调与团队合作能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 具备资料搜集与分析能力并运用于化工相关专题研究能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 认识科技发展现状与趋势，了解化工技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 理解并遵守职业道德和规范、认知工程伦理与承担社会责任的能力。</p>

理论教学进程表					
周次	教学主题	教学时长	教学的重点与难点；课程思政融入点	教学方式	作业安排
1	绪论	2	重点：生产过程自动化的意义 难点：生产过程自动化的发展概述。 思政融入点：介绍目前与自动化相关的大数据、云计算、人工智能等最新形式与我国的发展情况，激发学生对于科学的热爱和探索精神，培养学生的爱国情怀。	授课	无
2-3	自动控制系统基本概念，过程特性及其数学模型	4	重点：化工自动化的主要内容；自动控制系统的组成；工艺管道及控制流程图；自动控制系统的方块图、分类、过渡过程和品质指标。 难点：研究被控对象特性的意义；描述对象特性的基本参数：放大系数、时间常数和滞后时间。	授课	课堂作业
4-7	检测仪表、传感器、显示仪表	8	重点：测量过程和测量误差、测量仪表的品质指标及工业仪表的分类；普通弹簧管压力表、电气式压力计和压力表的选择和安装。 难点：差压力流量计、转子流量计和电磁流量计等；差压力物位计、电容式物位计等；热电偶温度计、热电阻温度计及测温仪表的选用及安装。 思政融入点：介绍中美贸易战与自动化相关的情况，启发学生的爱国情怀与科学精神，培养学生的正确人生观和价值观。	授课	课堂作业
9-10	自动控制仪表	4	重点：显示仪表的分类、动圈式显示仪表 难点：自动电子电位差计、自动电子平衡电桥、DDZ-III型显示仪表和数字式显示仪表。	授课	课堂作业
12-13	执行器	4	重点：气动执行器、电动执行器 难点：电一气转换器、阀门定位器。	授课	课堂作业
15	简单控制系统	2	重点：简单控制系统的组成、被控变量和操纵变量的选择、控制器控制规律的选择 难点：控制器参数的工程整定方法。	授课	课堂作业
16	复杂控制系统	2	重点：串级控制系统、均匀控制系统 难点：比值控制系统和前馈控制系统等的组成和特点。	授课	课堂作业
17	高级控制系统、计算机控制系统	2	重点：自适应控制系统、预测控制、智能控制系统（专家系统）、神经网络控制系统 难点：模糊控制系统、最优控制系统、控制管理一体化等概念。	授课	课堂作业

			思政融入点:讲解波音飞机失事等与自动化相关的时间,培养学生严肃、谨慎的科学态度。		
18	计算机控制及在化工生产中的应用	2	重点:可编程控制器的原理及应用 难点:集散控制系统和现场总线。	授课	课堂作业
合计:		30			
实践教学进程表					
周次	实验项目名称	学时	重点与难点	项目类型(验证/综合/设计)	教学方式
8	检测仪表、传感器、显示仪表	2	重点:测量过程和测量误差、测量仪表的品质指标及工业仪表的分类;普通弹簧管压力表、电气式压力计和压力表的选择和安装。 难点:差压力流量计、转子流量计和电磁流量计等;差压力物位计、电容式物位计等;热电偶温度计、热电阻温度计及测温仪表的选用及安装		实验
11	自动控制仪表	2	重点:显示仪表的分类、动圈式显示仪表 难点:自动电子电位差计、自动电子平衡电桥、DDZ-III型显示仪表和数字式显示仪表。		实验
14	执行器	2	重点:气动执行器、电动执行器 难点:电一气转换器、阀门定位器。		实验
合计:		6			
成绩评定方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
考勤		无故缺课一次,扣除考勤分3分。无故缺席三次以上,直接以不及格处理。			10%
作业		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70分,D代表(0分),取各次作业的平均分计算			20%

考试	按照期末考试成绩进行评价，百分制	70%
大纲编写时间：2019/9/4		
<p>系（部）审查意见：</p> <p>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。</p> <p>系（部）主任签名：何运兵 日期：2019 年 9 月 9 日</p>		