

应用化工技术专业人才培养方案

（扩招）

白银矿冶职业技术学院

2019 年 10 月

目 录

应用化工技术专业人才方案.....	3
一、专业名称及专业代码.....	3
二、招生对象.....	3
三、学制与学历.....	3
四、职业面向.....	3
五、培养目标.....	3
六、培养模式.....	4
七、教学计划及教学进程表.....	4
八、专业办学基本条件和教学建议.....	5
九、毕业要求.....	8
十、本专业教学标准开发团队.....	8
附：课程标准.....	9
《应用文写作》课程标准.....	9
《思想道德修养与法律基础》课程标准.....	17
《大学语文》课程标准.....	23
《思想道德修养与法律基础》课程标准.....	28
《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程标准.....	34
《无机及分析化学》课程标准.....	38
《就业指导》课程标准.....	50
《化工原理》课程标准.....	54
《物理化学》课程标准.....	64
《有机化学》课程标准.....	81
《化工仿真实训》课程标准.....	97
《化工单元操作》课程标准.....	104
《化工仪表及自动化》课程标准.....	119
《化工制图与 CAD》课程标准.....	142
《化工生产技术》课程标准.....	150

应用化工技术专业人才方案

一、专业名称及专业代码

- 1、专业名称：应用化工技术
- 2、专业代码： 530201

二、招生对象

甘肃省户籍，具有高中阶段学历或同等学历（初中毕业满三年以上）的退役军人、下岗职工、农民工、新型职业农民、未参加 19 年高考报名和未参加 19 年分类招生考试报名的应往届高中、中职、技校学校的毕业生、企事业单位职工、乡村干部。扩招对象必须具有本省户籍或在甘肃务工者（需六个月以上劳动合同证明）

三、学制与学历

- 1、学制：基本学制三年制，实行弹性学制，可提前半年毕业，最长不超过五年。学生修完规定的所有课程，完成实践教学任务，经毕业审核，符合条件，准予毕业
- 2、学历：专科

四、职业面向

1、职业面向

本专业毕业生面向无机化工企业、有机化工企业、煤化工企业，兼顾冶金、医药、建材、环保等相关行业，主要从事化工生产工艺操作（内操和外操）、化工设备检修与维护、电气及仪表设备维护检修、化学分析检验、产品质量监控、车间班组管理工作。

2、职业资格证书

序号	职业资格名称	颁证单位	等级	备注
1	化工总控工（中级工）证书	人力资源和社会保障部	中	必
2	无机化工生产工	人力资源和社会保障部	中	选
3	高职高专英语等级证书（B 级）	人力资源和社会保障部	中	选
4	计算机等级考试	人力资源和社会保障部	A、B	选

五、培养目标

1、培养目标

本专业主要面向化工生产企业，培养拥护党的基本方针政策，德、智、体、美、劳全面发展，身心健康，熟悉化工的生产过程，具有扎实的化工工艺设计等基本知识；具有编制化工生产技术措施、制定生产计划、组织并实施生产运行的能力；熟悉化工生产有关安全法律法规，树立安全第一的思想，具有较强的安全责任意识，具有与本专业岗位群相适应的文化水平和良好的职业道德，掌握本专业的基本知识和技能，具有较强专业实践能力和技术技能人才。

2、培养规格

- （1）具有应用计算机进行数据处理和解决本专业问题的初步能力。
- （2）具备一定的高等数学、外语、计算机等基础知识。
- （3）具有化学单元操作技术、化工设备操作与维护、化工安全与环境保护、化工原理、

化工工艺、化工制图及 CAD 等专业基本知识。

- (4) 掌握化学分析的基础理论和实验方法，具有化学分析的基本技能。
- (5) 掌握本专业常用分析仪器的使用方法。
- (6) 具备石化、化工企业管理、质量管理体系认证、综合素养、职业拓展方面的知识与能力。
- (7) 具有应用化工的基本知识和开展化工工作的初步能力。
- (8) 掌握环境保护法规和有关标准，具有一定的执法和管理能力。

六、培养模式

采取弹性学制和灵活多元教学模式，分类培养，分类管理，修完所有课程，颁发国家承认的普通全日制高职（专科）毕业证书。

遵循“旺工淡学、工学交替”原则，引入人工智能，采用线上线下混合教学等创新模式组织教学。采取线下集中考试，每年两次（3 月、9 月），考前两周线下集中辅导教学。

退役士兵可以免修服役岗位相关专业课程以及公共体育课、军事课等课程，获得相应学分。对于取得职业技能等级证书的，根据证书等级和类别按规定免修相应课程。服役经历可以视作相关岗位实习经历和参加社会实践活动。按照技能测试原则，下岗失业人员、农民工、新型职业农民和在岗职工等群体的学习培训经历、职业技术技能、从业经历等，经学校技能测试，可认定为学历教育相关课程学分。

即不断加强与白银公司、银光公司、内蒙兴发集团等企事业的合作，实现校企双方共同育人，促进产教融合。

七、教学计划及教学进程表

1、应用化工技术专业学分制课程设置及学时分配表（一）

类别	序号	课程名称	学分	学时分配			教学进程				考核方式
				总学时	线下教学	线上教学	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	
公共课	1	思想道德修养与法律基础	6	120	48	72	√				考试
	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6	120	48	72		√			考试
	3	大学语文	6	120	48	72			√		考试
	4	应用文写作	6	120	48	72		√			考试
	5	创新创业	3	60	12	48			√		考试
	6	就业指导	3	60	12	48				√	考试
专业课	7	有机化学	1.5	30	12	18	√				考试
	8	基础化学	1.5	30	12	18	√				考试
	9	无机及分析化学	1.5	30	12	18		√			考试
	10	冶金物理化学	1.5	30	12	18		√			考试
	11	化工设备认知与制图	2	40	18	22			√		考试
	12	化工制图	1.5	30	14	16		√			考试
	13	化工原理	4.5	90	48	42		√			考试

	14	化工仪表与自动控制技术	3	60	24	36			√		考试
	15	煤化工生产技术	2	40	18	22				√	考试
	16	专业英语	2	40	12	28			√		考试
	17	文献检索	2	40	12	28		√			考试
	18	煤化学	2	40	12	28			√		考试
选修课	19	食品添加剂	3	60	12	48	√				考查
	20	日用化学品生产	3	70	22	48				√	考查
	21	涂料生产技术	3	60	12	48		√			考查
	22	化工环保与安全	3	60	12	48			√		考查
实践教学	23	认知实习	3	90	30	60	√				考查
	24	分析化学实习	9	270	48	222		√			考查
	25	化工单元仿真软件实习	12	360	48	312			√		考查
	26	化工单元操作	9	270	48	222				√	考查
	27	下厂实习	9	270	48	222				√	考查
毕业论文			2	60	30	30				√	

2、主要实践实习要求

实习实践除面授部分外，学生以自主实习为主，实习时间后提交实习报告，并附实习实践表（盖实习单位公章），教师批阅审查后为合格。

3、全学程总学时、学分分配

全学程总学时、学分统计表

课程类型		学分	总学时数	面授时数	自学时数	各教学比例	备注
必修选修课	公共课程	24	480	/	480	19%	
	专业课程	48	960	176	704	37%	
	选修课程	6	120	16	104	4%	
	实践实习课程	32	1000	200	800	40%	
	合计	110	2560	392	2198	100%	

八、专业办学基本条件和教学建议

1、专业教学团队

（1）师资结构：专业教师具有高校教师资格证书；具有与本专业相关职业工作经历；专任教师中具有硕士研究生及以上学历 $\geq 60\%$ ；具有“双师”素质教师比例 $\geq 80\%$ ；专业带头人1~2名，骨干教师4~5名；专兼教师比例 $\geq 60\%$ 。

（2）师资质量：遵循高职教育规律组织实施教学，具有良好的师德师风，能够积极参与教学改革，不断提高教学水平；具有主持或参与高职教育教科研项目的能力。

序号	姓名	性别	年龄	专业技术职务	第一学历毕业学校、专业、学位	最后学历毕业学校、专业、学位	现从事专业	拟任课程	专职 / 兼职
1	董天魁	男	51	高级讲师	宝鸡师院化学学士		教师	化工安全概论	专职
2	王宇红	女	45	高级讲师	西北师范大学生物化学学士		教师	化工工艺	专职
3	王军	男	49	中级讲师	商洛学院化学学士	昆明理工大学化学工程硕士	教师	分析化学	专职
4	白巧霞	女	46	讲师	兰州交通大学环境工程	兰州交通大学环境工程硕士	教师	无机化学	专职
5	姬东琴	女	27	讲师	天水师范学院化学学士	西北师范大学分析化学硕士	教师	分析化学	专职
6	王晓丹	女	28	讲师	华中师范大学化学学士	西南大学物理化学硕士	教师	物理化学	专职
7	张娟	女	29	讲师	天水师范学院化学学士	陕西师范大学有机化学硕士	教师	有机化学	专职
8	王学虎	男	30	讲师	兰州城市学院化学	西北师范大学高分子化学	教师	化工制图	专职
9	孔晓萍	女	43	高级讲师	昆明理工大学有色冶金学士		教师	化工设备操作	专职
10	魏英	女	26	中级讲师	西北师范大学化学学士	西北师范大学有机化学硕士	教师	有机化学	专职
14	王永斌	男	45	教授	华东理工大学化学工程与工艺学士	西北大学化学工程硕士	教师	化工原理	专职
15	魏晓玲	女	42	高级讲师	中南工大有色冶金学士		教师	基础化学	专职
16	何楠	女	24	助理讲师	西北师范大学分析化学	西北师范大学分析化学硕士	教师	分析化学	专职
18	吴军霞	女	28	讲师	兰州理工大学化学工艺学士	兰州理工大学化学工程硕士	教师	化工类	专职
19	李艳翠	女	28	讲师	宁夏理工学院应用化学学士		教师	化工类	兼职

2、教学设施

(1) 校内实训设施

建有无机化学实训室、有机化学实训室、分析化学实训室、环境监测实训室、水污染处理实训室、大气污染控制实训室、固体废弃物处理实训室、分析仪器实训室等 11 个校内实训基地，具备本专业基础课和相关课程的实验设备。满足一个教学班同时进行实验和实训需

要。部分实训设施可与其它专业共用。

（2）校外实训基地

目前，我院应用化工技术专业在校外拥有白银公司质量监测与控制中心、西北矿冶研究院理化检测所等 7 家稳定的实训基地；学院与这些单位签订了长期的合作协议，学生在校外实训基地完成认知实训、顶岗实习等教学任务，使校外实训基地既是课程教学基地，也是学生实习实训和就业基地，为本专业“校企合作、工学结合”人才培养模式的实施提供了场所与设备保障；

（3）电化教学设备

有专业计算机房，计算机数量不少于 50 台（不少于 8 台/百人）；具有常用的专业通用软件，能满足教学需要。有适应专业教学必须的多媒体教室和专业教学资料（教学录像、多媒体课件等）。

3、教材及图书、数字化（网络）资料等学习资源

（1）教材

优先选用体现工学结合、特色鲜明的省部级以上高职高专规划教材，选用近 5 年出版的高职高专规划教材比例达到 50%。

（2）图书资料

①有应用化工生产专业藏书 5000 册以上（含电子读物），生均图书不少于 60 册，种数不少于 250 种。

②有中、外专业期刊 20 种以上。

③有一定数量专业技术资料和国家及行业颁布的相关标准。

4、教学方法、手段与教学组织形式建议

“现场实习：包括对校内实训基地的实训、操作；校外实训基地等进行参观、观摩感知、实习、操作、顶岗实习等；

课堂实训：针对部分对时间、地点要求不太高的实训项目，可采用课堂实训，由实训指导教师采用案例教学法、引导文教学法等方法完成课堂实训。

“以学生为中心”，根据学生特点，激发学生学习兴趣；实行任务驱动、项目导向等多种形式的“做中学、做中教”教学模式。

5、教学评价、考核建议

考核方式以过程考核和结果考核相结合的方式，各学习情境分别独立考核，最终给出综合成绩。考核过程既有侧重认知水平的理论考核，又有侧重实践操作技能的操作考核，考核过程既要考核学生完成工作任务的规范操作情况，更要注重职业能力和素质的培养。即考核学生的个人动手能力，同时考核小组之间的合作情况。结果考核主要依据任务完成的质量和效率，依据打分表进行客观打分评价。

九、毕业要求

1、学分要求

总学分：110，必修课：104，选修课：6。

2、职业证书

1.必取证书：化工总控工（中级工）证书

十、本专业教学标准开发团队

本方案由白银矿冶职业技术学院矿冶工程系应用化工技术专业主持开发；参加编写的人员是：吴军霞、张娟、王晓丹、姬东琴、何亮、王学虎。特别感谢白银有色集团公司质量监测与控制中心、西北矿冶研究院理化检测所、铜业公司化验室、铅锌冶炼厂化验室、第三冶炼厂化验室、华鹭铝业公司及兰州石化学院、昆明高等冶金专科学校等单位的大力支持。

附：课程标准

《应用文写作》课程标准

一、概述

1. 适用专业：学院所有专业
2. 教学时数：80 学时
3. 开设学期：第一学年第二学期
3. 学 分：4 学分
4. 先修课程：《大学语文》

二、课程性质、作用与设计思路

（一）课程性质

《财经应用文写作》是会计、社区管理与服务、物流管理、高速铁路客运乘务专业开设的一门专业基础课，是一门实践性、应用性较强的课程，具有综合性、实用性、工具性的特征。

（二）课程作用

财经应用文写作是经济工作中处理公务、沟通信息、解决问题、科学管理不可缺少的重要工具。本课程以培养学生在工作中的实用写作能力为主旨，突出写作与职业性、能力训练相结合，使学生掌握常用的财经应用文写作基本技能，并具备高级应用型人才所需要的写作能力及文章分析与处理能力，增强学生的职业能力和就业竞争力，为学生学好各门专业课和将来进入社会从事实际工作奠定良好的基础。

（三）设计思路

1. 本课程标准遵循“设计导向”的职业教育理念，采用以职业任务和行动过程为导向的学习领域课程模式，围绕“任务驱动、项目导向，基于工作过程”来选择和组织课程的教学内容，设计出一个个仿真的学习情境，让学生在学习中更多地进行实践操作，掌握所需知识和基本技能，增强课程内容与职业岗位能力要求的适应性。

2. 课程内容和要求设计的基本依据是：本课程定位所涉及的工作领域和工作任务范围。但在总体设计过程中，更多的关注领域的具体工作过程，充分体现高职课程的职业性和高等性，兼顾后续课程教学的需要，力求符合教育部提出的“注重基础、突出适用、增加弹性、精选内容”的要求，同时又符合学生的认知规律，充分考虑教学对象特点和“以就业为导向”的办学要求。另外，在职业性和高等性两者间遵循了从职业性到高等性的路径选择。本课程将内容分成“公选”和“专选”。所谓“公选”，是指所有专业都能选上的文书。所谓“专选”，是针对学生所学专业 and 上岗就业实际工作需要而选上的文书。

3. 教学效果的评价采用多视角、多层次考核学生的成绩，不同文种考核的具体要求也有别。

4. 本课程建议总学时为 72 课时，应根据专业实际情况选择不同的文种进行讲授与探索，同时依据不同专业和不同学生层次需求合理选择文种并合理分配学时数。

三、课程目标

本课程的目标定位在围绕高职高专培养技术应用性专门人才的根本任务和适应社会需要的目标，紧扣高职高专教学大纲，通过课堂教学和课内外实践，使学生掌握与他们的工作、生活密切相关的基本实用文体的写作，在实际应用中熟练选择正确的文种，合理安排结构，正确把握语体风格，解决实际问题。我们将根据专业需要的不同，调整学习的侧重点。具体来说，财经应用写作课程目标如下：

（一）知识目标

理解与党政公文、事务管理、社交礼仪、职业管理、经济文书等实际情况密切相关的常用应用文种类。

2. 了解财经应用文写作的材料搜集方法和写作规律。
3. 掌握各类财经应用文体写作的基本格式、写作要求和方法技巧。

（二）能力目标

1. 掌握党政公文的格式，能根据具体情况撰写相关的通知、通报、请示和函等常用公文。
2. 根据日常生活和工作的需要，撰写主题明确、材料准确翔实、结构完整恰当、表达通顺合理的实用文书。
3. 能撰写个人简历、求职信和述职报告等职业管理文书。
4. 掌握常用经济文书的写作技能，能根据具体情况撰写市场调查报告、经济活动分析报告等常用经济文书。

（三）素质目标

1. 培养分析处理信息、加工素材的能力，提高提出问题、分析问题、解决问题能力。
2. 通过小组项目训练，提高提高口语写作表达能力，增强自信心、与人沟通的能力、团队意识及适应社会能力。
3. 通过情境教学和案例教学，培养从事专业工作必备的职业态度、职业情感、职业能力。

四、课程主要内容

（一）课程内容结构安排

序号	任务内容	建议学时
1	财经写作基础知识	4
2	信息传递文书	8
3	公关礼仪文书	4
4	日常事务文书	10
5	党政公务文书	18
6	市场调查文书	6
7	商业评估文书	6

8	商务应用文书	8
9	经济诉讼文书	4
10	复习及考核	4

(二) 课程内容教学要求

学习项目	财经写作基础知识	学时	4
学习目标	1. 了解财经应用文的概念、性质和作用。 2. 理解财经应用文写作的主旨、材料、结构、语言和表达方式。 3. 掌握财经应用文的基本要素,学会财经应用文写作过程中应把握的要领和原则。		
学习内容		教学方法和建议	
1. 财经应用文概述。 2. 财经应用文的写作要领。		讲授法 情境教学法 案例教学法	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	
多媒体投影设备	学生具有了解新知识的兴趣和一定的自主学习能力。	1. 掌握相关理论 2. 有一定的实践能力	
学习项目	信息传递文书	学时	8
学习目标	1. 了解书信的性质、种类、写作要求,以及常规书信的格式与写法。 2. 了解信息传递文书的概念、特点和作用。 3. 能够理解介绍信、证明信和推荐信的概念、作用和格式,掌握求职信、应聘信、申请书、表扬信、感谢信、慰问信的写法。		
学习内容		教学方法和建议	
1. 常规书信的性质、种类、格式、写法及写作要求。 2. 求职信、应聘书、申请书的概念、特点、写法及写作要求。 3. 介绍信、证明信、推荐信的概念、特点、写法及写作要求。 4. 表扬信、感谢信、慰问信的概念、特点、写法及写作要求。		讲授法 情境教学法 小组讨论法 案例教学法 实践操作法	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	
多媒体投影设备	1. 具备参与活动的能力。 2. 具备收集资料的能力。 3. 具备制作简历、撰写求职信等的能力。	1. 具有与人沟通的能力 2. 能根据教学方法设计教学情境 3. 能按照设计的教学情境组织教学 4. 熟悉目标社会模式和策略 5. 有一定的实践能力	
学习项目	公关礼仪文书	学时	4

学习目标	1. 了解公关礼仪文书的含义与分类，掌握此类文书的特点与作用。 2. 了解开幕词、闭幕词、欢迎词、答谢词、请柬等礼仪类文书的含义、作用、分类、特点。 3. 掌握开幕词、闭幕词、欢迎词、答谢词、请柬等礼仪类文书的写作规则与具体要求。		
学习内容		教学方法和建议	
1. 开幕词、闭幕词的概念、分类、写作格式和写作要求。 2. 欢迎词、欢送词、答谢词概念、写法和写作要求。 3. 请柬、聘书的概念、分类、写作格式与写作要求。		讲授法 情境教学法 实践操作法 小组讨论法 案例教学法	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	
多媒体投影设备	1. 掌握基本理论知识。 2. 具备参与活动的能力。 3. 具备收集资料的能力。	1. 具有与企事业单位沟通的能力 2. 掌握相关理论 3. 有一定的实践能力 4. 能根据教学方法设计教学情境 5. 能按照设计的教学情境组织教学	
学习项目	日常事务文书	学时	10
学习目标	1. 了解条据的性质、特点和作用，掌握条据的种类与写作格式。 2. 了解计划和总结的概念、类型、特点与作用，掌握计划和总结的格式、内容与写作要求。 3. 了解规章制度的种类、特点和作用，掌握规章制度的结构与写法，并了解常见的几种规章制度。 4. 根据实际情况，进行计划、总结、条据、简报等的情境写作。		
学习内容		教学方法和建议	
1. 条据的概念、特点、作用、种类，以及内容、格式上的基本要求。 2. 计划和总结的种类、结构及写作要求。 3. 规章制度的概念、特点、分类和写法。 4. 简报的概念、特点、写作方法及写作要求。		讲授法 情境教学法 实践操作法 小组讨论法 案例教学法	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	

多媒体投影设备	1. 掌握基本理论知识。 2. 具备参与活动的能力。 3. 具备进行社会调查的能力。 4. 具备收集各种资料的能力。 5. 具备撰写事务管理文书的能力。	1. 具有与企事业单位沟通的能力 2. 掌握相关理论 3. 有一定的实践能力 4. 能根据教学方法设计教学情境 5. 能按照设计的教学情境组织教学 6. 熟悉相关的法律、法规	
学习项目	党政公务文书	学时	18
学习目标	1. 了解公文的含义与分类，掌握公文的特点与作用。 2. 了解公文的构成要素与书面格式，掌握公文写作的基本要求和行文规则。 3. 了解通知、通告、通报、报告、请示、批复、函、会议纪要的含义、分类、特点和作用。 4. 能够根据具体实际写作通知、通知、通告、通报、报告、请示、批复、函和会议纪要。		
学习内容		教学方法和建议	
1. 公文概述。 2. 通知、通告、通报、报告、请示、批复、函、会议纪要的特点、种类、结构和写法。		讲授法 情境教学法 实践操作法 小组讨论法 案例教学法	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	
多媒体投影设备	1. 具备参与活动的能力。 2. 具备收集资料的能力。 3. 具备分析社会的能力。 4. 具备撰写几种重要党政公文的能力	1. 具有人际沟通的能力 2. 能根据教学方法设计教学情境 3. 能按照设计的教学情境组织教学 4. 熟悉党政公文的写作方法与技能 5. 有一定的实践能力	
学习项目	市场调查文书	学时	6
学习目标	1. 了解市场调查报告、市场预测报告、可行性研究报告的概念、特点、作用、分类，以及写作格式。 2. 掌握市场调查报告、市场预测报告、可行性研究报告的写作格式和写作要求。 3. 能够根据实际调查的数据和材料，写作市场调查报告、市场预测报告。		

	4. 能根据给定的项目、技术或产品的材料，写可行性研究报告。		
学习内容		教学方法和建议	
1. 市场调查的方法，市场调查报告的概念、分类、写作格式和写作要求。 2. 市场预测报告的概念、分类、写作格式和写作要求。 3. 可行性研究报告的概念、分类、写作格式和写作要求。		讲授法 情境教学法 社会调查法 实践操作法 小组讨论法 案例教学法	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	
多媒体投影设备	1. 具备参与活动的能力。 2. 具备进行社会调查的能力。 3. 具备收集资料的能力。 4. 具备撰写市场调查文书的能力。	1. 具有与人沟通的能力 2. 熟悉市场调查活动类型与过程 3. 能根据教学内容设计教学情境 4. 能按照设计的教学情境组织教学 5. 有一定的实践能力	
学习项目	商业评估文书	学时	6
学习目标	1. 了解经济活动分析报告的特点、作用、分类和写作格式。 2. 了解审计报告的特点、作用、分类和写作格式。 3. 掌握经济活动分析报告的写作格式和写作要求。 4. 掌握审计报告的写作格式和写作要求。		
学习内容		教学方法和建议	
1. 经济活动分析报告的概念、特点、作用、分类、写作格式和写作要求。 2. 审计报告的概念、特点、作用、分类、写作格式和写作要求。		讲授法 情境教学法 实践操作法 小组讨论法 案例教学法	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	
多媒体投影设备	1. 具备参与活动的能力。 2. 具备收集资料的能力。 3. 具备撰写商业评估文书的能力。	1. 具有与人沟通的能力 2. 熟悉经济活动类型与过程 3. 能根据教学内容设计教学情境 4. 能按照设计的教学情境组织教学 5. 有一定的实践能力	
学习项目	商务应用文书	学时	8

学习目标	1. 了解商务电函、商业广告、产品说明书、合同、招标书等的概念、特点、作用、写作格式和写作要求。 2. 掌握商务电函、商业广告、产品说明书的结构和写法。 3. 掌握签订合同的原则和撰写要求。 4. 掌握招标、投标书的特点、写作格式和写作要求。		
学习内容		教学方法和建议	
商务电函、商业广告、产品说明书、合同、招标书等的概念、特点、作用、写作格式和写作要求。		讲授法 情境教学法 实践操作法 小组讨论法 案例教学法	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	
多媒体投影设备	1. 具备参与活动的能力。 2. 具备进行社会调查和研究的能力。 3. 具备收集各种资料的能力。 4. 具备撰写商务应用文书的能力。	1. 具有人际沟通的能力 2. 熟悉商务应用文书写作 3. 能根据教学方法设计教学情境 4. 能按照设计的教学情境组织教学 5. 有一定的实践经验	
学习项目	经济诉讼文书	学时	4
学习目标	1. 了解经济诉状、经济答辩状、上诉状和申诉状的概念、作用和写作格式。 2. 掌握经济诉状、经济答辩状、上诉状和申诉状的写作要求。		
学习内容		教学方法和建议	
经济诉状、经济答辩状、上诉状和申诉状的概念、作用和写作格式和写作要求。		讲授法 情境教学法 实践操作法 小组讨论法 案例教学法	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	
多媒体投影设备	1. 具备参与活动的能力。 2. 具备进行社会调查和研究的能力。 3. 具备收集各种资料的能力。 4. 具备撰写商务应用文书的能力。	1. 具有人际沟通的能力 2. 熟悉经济诉讼文书写作 3. 能根据教学方法设计教学情境 4. 能按照设计的教学情境组织教学 5. 有一定的实践经验	

五、课程实施

1. 尽可能地照按课程内容和要求的模式设计学习情境，积极创设项目工作任务，对学生进行项目教学的熏陶与训练，为学生提供自主发展的时间和空间，努力培养学生的动手能力、就业创业意识与能力。

2. 教师在组织教学过程中，应积极引导提升职业素养的能力，培养学生的敬业和协作的精神。同时，教师应尽量使用多媒体教学设备，配备丰富的教学课件与媒体资源，让学生参与其中，提高学生学习的积极性、主动性和创造性，增强学生学习的信心与成就感。

3. 注重本门课程与其他课程的关系，注重与其他专业课教师的沟通、交流，注意讲授内容的衔接性。

4. 转变单一考试或考查评价模式，采用过程与结果评价相结合的方式，注重个人与团队合作、课堂提问、实践操作、模块考核等手段，加强实践性教学环节的考核，同时也应强调课程结束后综合评价，充分发挥学生的主动性和创造性，注重考核学生的职业素养及职业写作能力。

六、学习资源的选用

（一）选用教材

《财经写作》 易加斌主编，武汉大学出版社，2011 年 11 月

（二）参考资料

1. 《财经应用文写作》 李薇主编，高等教育出版社，2014 年 8 月
2. 《财经写作》（第四版） 戴永明主编，高等教育出版社，2017 年 1 月
3. 《经济应用文书写作》（第二版） 杨文丰主编，高等教育出版社，2014 年 8 月
4. 《新编财经写作》 朱崇娴 范恪劼 赵淼编，高等教育出版社，2013 年 10 月

（三）其他教学资源

网络资源

七、其他说明

编写人：王双双

教研室主任：汪平

《思想道德修养与法律基础》课程标准

一、概述

- 1、适用专业：学院各专业
- 2、教学时数：96 学时，其中理论讲授 96 学时。
- 3、开设学期：第一学年第 1 学期。
- 3、学 分：6 学分
- 4、先修课程：《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》、《形势与政策》等。

二、课程性质、作用与设计思路

1、课程性质 “思想道德修养与法律基础”是高等学校思想政治理论课的核心课程。它是一门以马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，深入贯彻落实科学发展观，以爱国主义、社会主义和集体主义教育为基础，以世界观、人生观、价值观、道德观、法制观教育为重点，以社会主义荣辱观为主线，综合运用多学科知识，依据大学生成长的基本规律，教育和引导大学生认识自我、认识社会、认识时代特征，培养大学生优良的思想政治素质和道德品质，提高大学生的法制意识和法制素质。这对于全面实施科教兴国和人才强国战略，确保中国特色社会主义事业兴旺发达、后继有人，具有重大而深远的战略意义。

2、课程作用 向学生传授人生观、价值观、道德观、法治观知识，通过教学培养学生的道德及法律素质及相关能力，使其成为社会主义的建设者和可靠的接班人。

3、设计思路 以教材为依据，坚持学科基本知识、基本观点、基本理论的原则设计课堂教学，不脱离教材。

以学生发展为基点，把大学生的成长与发展需要作为教学的出发点和归宿点，充分考虑到大学生成长发展的内在需求，进行课程设计，实现由传统的以教师为主体的知识传授型教学模式向以学生为主体的能力培养型教学模式的转变。

以能力培养为中心，坚持“基础与应用相结合，理论与实践相结合、知识与能力培养相结合”的原则进行课程建设。将实践引进课堂，将课堂讲授与团队活动、主题演讲、问题讨论等方法结合，课堂教学与先进的现代教育技术等教学方法和手段相结合，使学生在掌握了有关基本知识和分析技术的基础上，锻炼和提高辨析问题、分析问题和解决问题的实践能力

以行为养成为目标，思想道德修养与法律意识，不仅是一个知识、理论问题，更是行为实践问题。因此不是讲出来的，而是逐步养成的。简化、精讲知识、理论，注重与实际紧密相关的社会能力、职业能力等素质培养，在课堂教学同时安排学生把修养的内容加入实践、实训乃至与科研项目结合，真正把立足点放到实际应用上，做到既为学习后续课程服务，又能直接服务于应用能力的培养，达到学以致用目的。

三、课程目标

1、能力目标 以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，深入贯彻落实科学发展观，以社会主义核心价值体系统领教学全过程，以人生观、价值观、道德观

和法制观教育为主线，综合运用相关学科知识，依据大学生成长的基本规律，教育、引导大学生：增强适应、学习、交往、恋爱的能力，增强大学生道德与法律的是非判断、自我约束和引导示范能力，提升大学生的理想信念对成功人生的策划能力。

- (1) 能用正确的学习方法进行大学阶段的学习。
- (2) 能用人际交往的原则和艺术正确处理人际关系，更好地融入集体。
- (3) 能用正确的恋爱观、爱情观指导大学阶段的恋爱实践。
- (4) 能用心理健康标准判断和分析自己与他人的心理状态，用心理调适方法调节自己的心态。
- (5) 能用良好的是非观和良好的道德标准判断、约束自己和他人的言行。
- (6) 能用基本职业道德规范提炼本专业岗位的职业道德规范，做好在校期间的训练和准备。
- (7) 能用正确的人生观指导和设计自己的人生，并努力实现。
- (8) 能自觉运用法律手段处理、解决工作、生活中的问题，维护合法权益，自觉履行义务，实现依法办事。

2、知识目标

- (1) 明确大学是人生新的起点，理解和掌握大学精神。
- (2) 把握社会主义核心价值体系的科学内涵，做社会主义核心价值体系的自觉践行者。
- (3) 明确理想信念对大学生成长成才的重要意义，把个人理想与社会的共同理想结合起来。
- (4) 明确爱国主义的时代价值，促进民族团结和祖国统一，担当起实现中华民族伟大复兴的历史使命。
- (5) 认识人生目的对人生发展的重要性，通过积极的生活实践和自身体验确立乐观向上、开拓进取的人生态度。
- (6) 认清人生价值的标准，创造有价值的人生，处理好与周围世界的关系。
- (7) 掌握社会公德的主要内容，实践公德规范。
- (8) 学习职业道德规范，做合格的“职业人”。
- (9) 正确认识和对待爱情，掌握婚姻家庭的道德要求，解决好人生大问题。
- (10) 自觉树立社会主义法治观念，培养法律信仰，做守法公民。
- (11) 了解我国基本法律内容，正确行使权利，自觉履行义务。

3、素质目标

- (1) 个人情感教育：认同社会主义核心价值体系，形成正确的世界观、人生观、价值观。培养不怕困难与挫折，勇往直前的优秀品格。
- (2) 团队合作精神：善于与他人进行沟通与合作，具有良好的协作精神，诚实守信，团结互助。培养学生的集体主义精神。
- (3) 社会责任意识：牢固树立中国特色社会主义的理想信念，增强社会责任感与使命感。
- (4) 职业道德与法律素养：培养学生职业情感与职业道德素质，掌握社会主义法律体系基本内容，自觉树立守法意识。

四、课程主要内容

(一) 课程内容结构安排

序号	学习情景（项目）	参考学时
1	绪论	4
2	第一章 适应大学生活 肩负历史使命	6
3	第二章 树立崇高理想信念 创造有价值人生	10
4	第三章 继承民族优良传统 加强思想道德修养	8
5	第四章 热爱国家和集体 促进社会和谐	6
6	第五章 学会与人交往 追求真挚友谊爱情	10
7	第六章 遵守社会公德 弘扬家庭美德、职业道德	12
8	第七章 增强法律意识 弘扬法治精神	10
9	第八章 领会宪法精神 维护宪法基本制度	12
10	第九章 熟悉实体法律制度 明确各项权利义务	10
11	第十章 学习程序法律制度正确遵循法律程序	8

（二）课程内容教学要求。

序号	课程内容	教学目标与要求	学时	
			讲授	训练
1	绪论：明确学习“思想道德修养与法律基础”的任务和重要性 学习“思想道德修养与法律基础”课的意义和方法 第一章适应大学生活 肩负历史使命 一、适应人生新阶段； 二、肩负历史新使命；	基本要求：熟悉本课程的性质、特点、意义，了解大学生活的特点并尽快适应之，知道当代大学生所肩负的历史使命以及如何实现历史使命。 重点掌握：正确理解大学生活及其在人生发展中的作用，确立自己新的成长与发展目标；	4	
2	第二章 树立崇高信念 创造有价值人生 一、理想信念与大学生成长成才； 二、树立科学的理想信念； 三、创造有价值的精彩人生	基本要求：熟悉理想、信念对于大学生成长成才的重要意义；了解树立中国特色社会主义的共同理想、确立马克思主义的信念的科学依据；知道如何确立理想信念、如何坚定理想信念、如何化理想为现实等问题。 重点掌握：理解理想信念的内涵特征及其在人生中的作用；掌握社会主义理想信念的基本内容。	10	
3	第三章 继承民族优良传统 加强思想道德修养： 一、道德及其历史发展； 二、继承和弘扬中华民族优良道德传统； 三、大力加强社会主义道德建设	基本要求基本要求：熟悉道德的含义、作用，了解中华民族优良道德传统，知道如何把握和践行社会主义道德建设的基本要求。 重点掌握：理解社会主义道德建设的核心、原则，掌握社会主义道德	8	

	四、提高大学生思想道德素质	建设的基本体系，熟练掌握公民基本道德规范的内容和要求，自觉培养良好的道德品质。。		
4	第四章 热爱国家和集体 促进社会和谐： 一、个人与社会； 二、坚持集体主义原则； 三、弘扬爱国主义精神	基本要求：系统的理解人、社会以及人与社会的关系，教育学生学会用马克思主义的观点处理个人与社会的关系，促进人与社会的和谐发展。 引导学生将远大的理想与对祖国的高度责任感、使命感结合起来，继承爱国主义的优良传统，做一个新时期忠诚的爱国者。	6	
5	第五章 学会与人交往 追求真挚友谊爱情 一、追求人际和谐 二、建立真挚友谊 三、恪守职业道德	基本要求：学会人际交往的方法和艺术，建立广泛纯真的谊，确立正确的恋爱观，从而塑造良好的道德形象，推进校园精神文明的建设。 将理论在生活中进行实践，提高自己的人际交往能力。	10	
6	第六遵守社会公德 弘扬家庭美德、职业道德 一、遵守社会公德： 二、树立家庭美德： 三、恪守职业道德：	基本要求：认识遵守公共道德对形成良好社会秩序的重要性，掌握社会公德的基本内涵，从而形成良好的社会习惯。 正确认识婚姻与家庭的关系，形成正确的家庭美德观，自觉守婚姻家庭的道德要求 了解职业的特点，以及与职业活动相关的道德规范，从而自觉提高自身的职业道德。	12	
7	第七章 增强法律意识 弘扬法治精神： 一、增强法律意识，做守法公民 二、树立社会主义法治观念 三、依法治国，建设社会主义法治国家	基本要求：熟悉社会主义法律精神，了解新时期社会主义法治观念所包含的基本内容，知道如何做知法、懂法、守法的合格公民。 重点掌握：理解国家安全观，掌握国家安全的相关法律知识，熟练掌握依法治国、法律面前人人平等等重大科学内涵。	10	
8	第八章 领会宪法精神 维护宪法基本制度 一、宪法概述 二、我国的国家制度 三、我国的国家机构 四、公民的基本权利和义务	基本要求：了解宪法的地位、特征，熟悉宪法的内容，对我国基本政治制度和公民权利有更进一步的理解。认识到我国社会主义民主政治各县制度的先性，进一步加深对我国法律保障公民基本政治经济权利方面所取得的巨大成就的认识与理解。	12	

9	<p>第九章 熟悉实体法律制度 明确各项权利义务</p> <p>一、我国的民商法律制度；</p> <p>二、我国的刑事法律制度；</p> <p>三、我国的行政法律制度</p> <p>四、我国的经济法律制度</p>	<p>基本要求：从整体上了解我国的法律制度，以及公民在法律关系中的权力与义务。</p> <p>掌握我国民法、刑法、行政法及经济法的主要内容，增强对社会质疑法律制度的认同感和维护法律尊严的责任感。</p> <p>树立正确的法制观和权利义务观，做遵纪守法的新时代的大学生。</p>	10	
10	<p>第十章学习程序法律制度 正确遵循法律程序</p> <p>一、我国的民事诉讼法律制度</p> <p>二、我国的刑事诉讼法律制度</p> <p>三、我国的行政诉讼法律制度</p> <p>四、我国的仲裁法律制度</p>	<p>基本要求：学认识我国主要的程序法的基本内容和内涵，了解我国先关程序法对公民权利的保护内容、方式和方法。</p> <p>熟悉我国的诉讼程序和主题，能够懂得遵循正确的程序实施法律行为，懂的通过法定程序解决法律纠纷，在实践中能够认清我国程序法的目的和作用</p>	8	

五、课程实施

1、学生基本能力 以马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，贯彻落实高校思想政治教育功能和目标，服务于中国特色社会主义和塑造培养“四有”人才，是对大学生进行世界观、人生观、价值观、道德观、成才观和法治观教育的主要途径。对新入学的大学生为其顺利适应大学阶段的学习、生活，健康成长，全面发展，奠定坚实的思想基础。

2、教学方法与手段

1、课内：在教学中针对不同内容，大量运用启发式、自由讨论式、对话式教学法，采取专题讲座、课堂讨论、辩论、演讲、观摩音像资料等多种形式，做到思想性、知识性、艺术性相结合，充分调动学生学习的主动性。

2、课外：结合专业教学及学生日常思想政治教育，组织学生与高年级同学交流、访谈，迈好跨进大学生活的第一步；要求学生听取专家有关的报告，正确处理好治学与为人的关系；结合思想道德修养课教学内容要求学生开展各种形式的课外调查，促进学生“知”与“行”的统一；结合学生身心发展特点开展心理咨询人生辅导就业指导 and 法律咨询等。

3、教学评价 本课程评价划分为三大模块，即理论教学、实践教学、期末考试三大模块，在总成绩中，理论教学占 40%，实践教学占 30%，期末考试占 30%。理论教学又分为课堂表现和课后作业，各占平时成绩的 50%。实践成绩分为实践过程中的表现、实践报告的质量两个部分。实践过程中的表现由小组组长打分，学生实践报告的质量等级由老师打分，各占实践成绩的 50%。

期末考试采用闭卷考试形式，重点应放在对知识的理解和运用方面，尽量避免死记硬背的考试内容。

六、学习资源的选用

1、选用教材 中共中央党校出版社郑月明主编《思想道德修养与法律基础》

2、参考资料

(1) 《思想道德修养与法律基础》 教材编写课题组 高等教育出版社

(2) 《“思想道德修养与法律基础”课程理论、实践专题教学单元设计》 自编

(3) 《大学生思想政治与道德修养读本》冯国平主编 苏州大学出版社

(4) 《思想道德修养》 江苏省教育厅组织编写，苏州大学出版社

(5) 《法律基础》 江苏省教育厅组织编写，苏州大学出版社

(6) 《法律基础（专科版）》 高等教育出版社

(7) 《职业道德与法律》 何小雄主编 上海教育出版社

七、其他说明

编写人：谈桂清

教研室主任：刘黎

《大学语文》课程标准

一、概述

本标准根据国家教育部高等教育司颁发的《高职高专教育语文课程教学基本要求》中对《大学语文》课程培养目标的要求制定。

- 1、适用专业：学院所有专业
- 2、教学时数：80 学时
- 3、开设学期：第一学年第一学期
- 3、学 分：4 学分
- 4、先修课程：高中语文、中职语文

二、课程性质、作用与设计思路

（一）课程性质

《大学语文》课程是高等职业教育课程体系中一门必修的职业通用课程，它是一门集工具性、人文性、思想性于一体的综合性公共基础课程。

（二）作用

1、大学语文是培养学生人文素质的主干课程。人文精神是一个人的立身之本，是一个人成为合格社会公民首要条件，是一个人贡献社会的基础。通过大学语文的学习，逐步由文学知识、语言修养、美感品质的提升，进一步升华为个人人生的高雅志趣；培养学生的职业道德、合作意识和敬业精神等人文素质，使学生毕业后真正能够成为一个全面发展的、潜力巨大的企业员工。

2、大学语文能够夯实从业实力，为职业转换提供必要的条件。大学语文可以帮助学生全面发展，培养学生的自我适应、自我发展能力，使高职学生的语文知识和表达能力达到高职人才培养目标基本要求，满足社会岗位工作需要，增强其可持续发展能力。

3、大学语文课程是终身教育的需要。《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》中指出：“要用终身教育的理念把握职业教育的本质特征。”以培养学生口头表达能力、写作能力、鉴赏能力为根本任务，大学语文是一般专业学科的基础，起到为学生终身教育奠基的作用。

（三）设计思路

1、课程设计理念：以经典作品为载体，以职业通用能力为核心，通过“阅读理解与品味鉴赏相结合，口语交际与社会生活相结合”，引导学生掌握阅读鉴赏能力和口头表达能力，提升语文素养。

2、课程设计思路：以学生发展为本，重在培养具有良好人文素养和较强职业能力的高素质人才。以模块化的学习内容、项目化的实训指导、多元化的学习资源、过程化的学习评价，结合课堂讨论、课外阅读、技能竞赛，实现理论与实践一体化，全面提升学生的语文素养。

3、教学内容设计：本课程以培养语文基本素养为基点，采用“体例模块化、实践项目化”来构架教学内容，以“阅读欣赏”和“口语交际”两大相互独立的模块构成；“阅读欣赏”模块以“诗词歌赋”、“散文”、“小说”、“影视戏曲”四大体裁作专题区分。

4、选文方面的总体原则：力求与我院各专业文化相结合，力求体现中华文化精髓，反映中华民族的传统美德，力求体现高尚理想、人格力量及积极进取的精神内容和时代风貌，力求涵盖古今中外的经典名篇，力求不与高中语文教科书的选文相同。

5、本课程建议总学时 72 课时，阅读模块 60 课时，口语交际 8 课时，期末总复习 4 课时。各专业应根据不同层次学生的需求合理分配学时数。

三、课程目标

围绕高职高专培养技术应用性专门人才的根本任务和适应社会需要的目标，本课程的意在提高学生的人文素养，通过课堂教学和课内外实践，使学生逐步提高与工作、生活密切相关的阅读与口头表达能力，具体来说，《大学语文》课程的三维目标是：

（一）知识目标

- 1、获得汉语言听说读写的基础知识及人文知识；
- 2、掌握鉴赏文学作品的知识；
- 3、掌握职业需要的口头表达和书面表达知识。

（二）能力目标

- 1、具有较强的阅读理解能力；
- 2、具有较强的信息处理和解决实际问题的能力；
- 3、具有较好的口头表达和书面表达能力。

（三）素质目标

- 1、树立正确的人生观和价值观，完成学生文化人格的塑造；
- 2、学会团队合作，实现学生爱岗敬业精神的培育；
- 3、学会自学的方法，树立终身学习的理念。

四、课程主要内容

模块一 —— 阅读欣赏

序号	教学目标	任务内容	教学方法	建议学时
第一单元 诗歌	从诗词的意境、思想特点、表现手法、等方面着眼，了解不同题材诗歌的美，尤其是“意境美”。	诗歌的特点与欣赏： 一、《采薇》； 五、《春江花月夜》； 十二、《摸鱼儿》； 十五、《炉中煤》； 十八、《北方》； 二十二、《致大海》； 二十三、《西风颂》； 二十四、《吉檀迦利（节选）》；	阅读法 讨论法	16
第二单元 散文	启发学生的思辨能力，突出“立意”、“线索”、“文眼”、“意境”，拓展其人文思维的广度与	散文的特点与欣赏： 二十五、《老子》四章； 三十二、《谏逐客书》； 三十八、《人间词话（节选）》； 三十九、《赠与今年的大学毕业生》； 四十一、《精进的程序》； 四十六、《读书与书籍》；	阅读法 讨论法	16

	深度。		法	
第三单元 小说	了解作家个人魅力、创作历程、主要作品、艺术特色，欣赏作品突出“人物的语言与动作”、“情节变化”等。	小说的特点与欣赏：四十七、《红楼梦(节选)》；四十八、《风波》；四十九、《围城(节选)》；五十、《百合花》；五十一、《春之声》；五十二《绳子》；五十三、《老人与海》	阅读法 讨论法	14
第四单元 影视 戏剧	了解影视戏剧作品的特点，鉴赏过程突出“表情”、“动作”、“语气”、“形态”等。	影视戏剧文学的特点与欣赏：五十四、《赵氏孤儿(节选)》；五十五、《牡丹亭(节选)》；五十六、《日出(节选)》；五十七、《哈姆雷特(节选)》；五十八、《泰坦尼克号(节选)》	阅读法 讨论法	14
合计：60 课时				

模块二 —— 口语交际

实践模块		教学目标	活动项目	教学方法	课时
项目一	自我介绍	1、加深同学之间的认识 2、提升学生表达自我、展现自我的勇气。	实践研讨会： “了解我和我的家乡”	项目教学法	2
项目二	经典诵读	1、培养学生感知古典诗文的魅力。 2、培养学生对传统文化的热爱之情。	朗诵展示会： “中国古代诗文的魅力”	项目教学法	2
项目三	演讲比赛	1、掌握演讲稿的写作基本要求，学会运用恰当的事例来阐明自己的观点。 2、培养学生的合作能力与演讲能力。	专题演讲会： “以《**教会我……》为题抒发实践感受。”	项目教学法	2
项目四	专题辩论会	1、感知罗贯中《三国演义》的文学魅力。 2、提升学生的表达能力和思辨能力。	专题辩论会： “沸沸扬扬的三国争斗给当代中国的人才大战、谋略制胜、市场竞争提供了怎样的经典依据”	项目教学法	2
说明：在教师指导下，各专业可以选择在课外时间实施活动项目。				合计：8 课时	

五、课程实施

在教学方法上，本课程灵活运用以阅读指导为主的多种教学方法，包括案例分析法、分组讨论法、情境模拟法、角色扮演法、课堂观摩法、启发引导法等，引导学生积极思考、乐于实践，提高学习兴趣，加强自主学习意识，培养学生运用知识，观察问题、分析问题和解决问题的能力，提高教与学的效果。

1、项目教学法。我们在口语交际模块教学中设计四个项目来组织教学活动，使学生在做中学，学中练，充分挖掘学生的潜能，提高学生的表达能力。

2、情境模拟法。模拟应聘环节，设置求职情境，让学生扮演公司企业面试主管和求职者进行现场模拟训练，让学生在较为真实的情境中，熟悉求职环节的要点、注意事项，掌握求职应聘的技巧。

3、角色扮演法。在讲小说的教学环节，让学生扮演各种角色进行情景再现，锻炼学生的表演能力。这种教学方法具有生动性、形象性，可以大大提高学生的学习兴趣，调动学生的学习积极性。

4、小组讨论法。在讲授《红楼梦》等名著时，让学生进行专题研讨，由教师进行有针对性的提问，学生进行答辩，展开教师与学生之间、学生与学生之间的研讨，最后由教师结合研讨的情况进行总结，可以提高学生分析问题和解决问题的能力。

5、案例分析法。根据本课程内容和教学需要，我们选取了多个案例供学生分析讨论，让学生面对活生生的案例，开动脑筋，触动灵魂，各抒己见，展开讨论，最后由教师进行理论上的归纳并得出正确结论。例如在阅读欣赏教学部分，运用案例教学法，选用文学历史故事、生活哲学故事、现时代热点问题等引导学生培养个性气质和良好的职业操守。

6、课堂观摩法。在教学中，我们抽出时间在课堂上选择相关视频材料播放给学生观看，如《泰坦尼克号》、《红楼梦》等。通过观看影视资料，让学生在一个特定的情境中寓教于乐，使学生受到心灵的陶冶，受到生动的教育。

7、实践教学法。我们在教学过程中打破单一封闭的课堂教学模式，实行开放、体验式教学，设计一系列实践活动，如经典诵读、演讲比赛和辩论会等。

六、考核方式及课程的成绩评定

语文课考核的方法由教务处决定是考试或考查，突出平时成绩所占比重。平时成绩占50%，期末成绩占50%。其中，平时成绩50% = 出勤10% + 作业20% + 课堂表现20%。平时成绩依据如下：

序号	项目	评分依据	形式	分值	得分
1	出 勤	迟到或早退一次扣1分、两次扣3分、五次此项为0分。无故旷课一次扣2分、三次此项为0分。	迟到、早退、旷课	10	
2	学 习 态 度 和 课 堂 纪 律	课前预习、资料搜集、随机问答、课堂活动的参与度、创新度，与其他同学的协调配合精神等，表现优秀得满分，表现一般酌情扣分，扰乱课堂秩序者此项零分。	上课态度、口语训练参与程度、处理问题准确度	20	
3	作业 次数	作业次数完整、作业质量好，此项为满分；缺一次作业扣1分，以此类推。	书面 作业	20	

如果是考查，期末考查通过让学生写读后感和文章鉴赏的方式完成。这种考核方式，更重视学生平时学习成绩，促使学生更加重视课堂学习。既锻炼了学生的文字表达能力，又机动灵活，最大限度地杜绝了通过死记硬背或作弊方式获取高分的行为。如果是考试，则采用闭卷的形式对学生进行最后的评定。

七、课程资源与开发利用

(一) 硬件条件

多媒体教室

（二）师资条件

1、能够为人师表、注重师德、教书育人，认真总结高职语文教育教学经验、注重研究、提高教学质量。

2、能够运用多媒体手段及网络资源辅助教学。

（三）推荐教材

《大学语文》（第三版）孙昕光主编 高等教育出版社

（四）信息化教学资源

积极采用现代信息技术手段制作课件，充分利用多媒体设备和网络资源、网络技术，改变传统的授课模式，丰富教学手段。组织学生观看著名作家的纪录片和根据名著改编的优秀影视作品，有效提高课堂教学质量和教学效率。

八、参考文献

《中国文学史》袁行霈 高等教育出版社

《大学语文》吉林大学出版社

《中国文学史演义》钱念孙 安徽教育出版社

九、其他说明

1、编写人：王 珺

2、审稿人：

思政教研室主任：汪平

基础教学部主任：刘黎

《思想道德修养与法律基础》课程标准

一、概述

- 1、适用专业：学院各专业
- 2、教学时数：80 学时，其中理论讲授 80 学时。
- 3、开设学期：第一学年第 2 学期。
- 3、学 分：4 学分
- 4、先修课程：《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》、《形势与政策》等。

二、课程性质、作用与设计思路

1、课程性质 “思想道德修养与法律基础”是高等学校思想政治理论课的核心课程。它是一门以马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，深入贯彻科学发展观，以爱国主义、社会主义和集体主义教育为基础，以世界观、人生观、价值观、道德观、法制观教育为重点，以社会主义荣辱观为主线，综合运用多学科知识，依据大学生成长的基本规律，教育和引导大学生认识自我、认识社会、认识时代特征，培养大学生优良的政治素质和道德品质，提高大学生的法制意识和法制素质。这对于全面实施科教兴国和人才强国战略，确保中国特色社会主义事业兴旺发达、后继有人，具有重大而深远的战略意义。

2、课程作用 向学生传授人生观、价值观、道德观、法治观知识，通过教学培养学生的道德及法律素质及相关能力，使其成为社会主义的建设者和可靠的接班人。

3、设计思路 以教材为依据，坚持学科基本知识、基本观点、基本理论的原则设计课堂教学，不脱离教材。

以学生发展为基点，把大学生的成长与发展需要作为教学的出发点和归宿点，充分考虑到大学生成长发展的内在需求，进行课程设计，实现由传统的以教师为主体的知识传授型教学模式向以学生为主体的能力培养型教学模式的转变。

以能力培养为中心，坚持“基础与应用相结合，理论与实践相结合、知识与能力培养相结合”的原则进行课程建设。将实践引进课堂，将课堂讲授与团队活动、主题演讲、问题讨论等方法结合，课堂教学与先进的现代教育技术等教学方法和手段相结合，使学生在掌握了有关基本知识和分析技术的基础上，锻炼和提高辨析问题、分析问题和解决问题的实践能力

以行为养成为目标，思想道德修养与法律意识，不仅是一个知识、理论问题，更是行为实践问题。因此不是讲出来的，而是逐步养成的。简化、精讲知识、理论，注重与实际紧密相关的社会能力、职业能力等素质培养，在课堂教学同时安排学生把修养的内容加入实践、实训乃至与科研项目结合，真正把立足点放到实际应用上，做到既为学习后续课程服务，又能直接服务于应用能力的培养，达到学以致用目的。

三、课程目标

1、能力目标 以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，深入贯彻落实科学发展观，以社会主义核心价值体系统领教学全过程，以人生观、价值观、道德观和法制观教育为主线，综合运用相关学科知识，依据大学生成长的基本规律，教育、引导大

学生：增强适应、学习、交往、恋爱的能力，增强大学生道德与法律的是非判断、自我约束和引导示范能力，提升大学生的理想信念对成功人生的策划能力。

- (1) 能用正确的学习方法进行大学阶段的学习。
- (2) 能用人际交往的原则和艺术正确处理人际关系，更好地融入集体。
- (3) 能用正确的恋爱观、爱情观指导大学阶段的恋爱实践。
- (4) 能用心理健康标准判断和分析自己与他人的心理状态，用心理调适方法调节自己的心态。
- (5) 能用良好的是非观和良好的道德标准判断、约束自己和他人的言行。
- (6) 能用基本职业道德规范提炼本专业岗位的职业道德规范，做好在校期间的训练和准备。
- (7) 能用正确的人生观指导和设计自己的人生，并努力实现。
- (8) 能自觉运用法律手段处理、解决工作、生活中的问题，维护合法权益，自觉履行义务，实现依法办事。

2、知识目标

- (1) 明确大学是人生新的起点，理解和掌握大学精神。
- (2) 把握社会主义核心价值体系的科学内涵，做社会主义核心价值体系的自觉践行者。
- (3) 明确理想信念对大学生成长成才的重要意义，把个人理想与社会的共同理想结合起来。
- (4) 明确爱国主义的时代价值，促进民族团结和祖国统一，担当起实现中华民族伟大复兴的历史使命。
- (5) 认识人生目的对人生发展的重要性，通过积极的生活实践和自身体验确立乐观向上、开拓进取的人生态度。
- (6) 认清人生价值的标准，创造有价值的人生，处理好与周围世界的关系。
- (7) 掌握社会公德的主要内容，实践公德规范。
- (8) 学习职业道德规范，做合格的“职业人”。
- (9) 正确认识和对待爱情，掌握婚姻家庭的道德要求，解决好人生大问题。
- (10) 自觉树立社会主义法治观念，培养法律信仰，做守法公民。
- (11) 了解我国基本法律内容，正确行使权利，自觉履行义务。

3、素质目标

- (1) 个人情感教育：认同社会主义核心价值体系，形成正确的世界观、人生观、价值观。培养不怕困难与挫折，勇往直前的优秀品格。
- (2) 团队合作精神：善于与他人进行沟通与合作，具有良好的协作精神，诚实守信，团结互助。培养学生的集体主义精神。
- (3) 社会责任意识：牢固树立中国特色社会主义的理想信念，增强社会责任感与使命感。
- (4) 职业道德与法律素养：培养学生职业情感与职业道德素质，掌握社会主义法律体系基本内容，自觉树立守法意识。

四、课程主要内容

(一) 课程内容结构安排

序号	学习情景（项目）	参考学时
1	绪论	4
2	第十章 适应大学生活 肩负历史使命	4
3	第十一章 树立崇高理想信念 创造有价值人生	4
4	第十二章 继承民族优良传统 加强思想道德修养	10
5	第十三章 热爱国家和集体 促进社会和谐	4
6	第十四章 学会与人交往 追求真挚友谊爱情	4
7	第十五章 遵守社会公德 弘扬家庭美德、职业道德	10
8	第十六章 增强法律意识 弘扬法治精神	10
9	第十七章 领会宪法精神 维护宪法基本制度	10
10	第十八章 熟悉实体法律制度 明确各项权利义务	10
11	第十章 学习程序法律制度正确遵循法律程序	10

（二）课程内容教学要求。

序号	课程内容	教学目标与要求	学时	
			讲授	训练
1	绪论：明确学习“思想道德修养与法律基础”的任务和重要性 学习“思想道德修养与法律基础”课的意义和方法 第一章适应大学生活 肩负历史使命 一、适应人生新阶段； 二、肩负历史新使命；	基本要求：熟悉本课程的性质、特点、意义，了解大学生活的特点并尽快适应之，知道当代大学生所肩负的历史使命以及如何实现历史使命。 重点掌握：正确理解大学生活及其在人生发展中的作用，确立自己新的成长与发展目标；		
2	第二章 树立崇高信念 创造有价值人生 一、理想信念与大学生成长成才； 二、树立科学的理想信念； 三、创造有价值的精彩人生	基本要求：熟悉理想、信念对于大学生成长成才的重要意义；了解树立中国特色社会主义的共同理想、确立马克思主义的信念的科学依据；知道如何确立理想信念、如何坚定理想信念、如何化理想为现实等问题。 重点掌握：理解理想信念的内涵特征及其在人生中的作用；掌握社会主义理想信念的基本内容。		
3	第三章 继承民族优良传统 加强思想道德修养： 一、道德及其历史发展； 二、继承和弘扬中华民族优良道德传统； 三、大力加强社会主义道德建设	基本要求基本要求：熟悉道德的含义、作用，了解中华民族优良道德传统，知道如何把握和践行社会主义道德建设的基本要求。 重点掌握：理解社会主义道德建设的核心、原则，掌握社会主义道德		

	四、提高大学生思想道德素质	建设的基本体系，熟练掌握公民基本道德规范的内容和要求，自觉培养良好的道德品质。。		
4	<p>第四章 热爱国家和集体 促进社会和谐：</p> <p>一、个人与社会；</p> <p>二、坚持集体主义原则；</p> <p>三、弘扬爱国主义精神</p>	<p>基本要求：系统的理解人、社会以及人与社会的关系，教育学生学会用马克思主义的观点处理个人与社会的关系，促进人与社会的和谐发展。</p> <p>引导学生将远大的理想与对祖国的高度责任感、使命感结合起来，继承爱国主义的优良传统，做一个新时期忠诚的爱国者。</p>		
5	<p>第五章 学会与人交往 追求真挚友谊爱情</p> <p>一、追求人际和谐</p> <p>二、建立真挚友谊</p> <p>三、恪守职业道德</p>	<p>基本要求：学会人际交往的方法和艺术，建立广泛纯真的谊，确立正确的恋爱观，从而塑造良好的道德形象，推进校园精神文明的建设。</p> <p>将理论在生活中进行实践，提高自己的人际交往能力。</p>		
6	<p>第六遵守社会公德 弘扬家庭美德、职业道德</p> <p>一、遵守社会公德：</p> <p>二、树立家庭美德：</p> <p>三、恪守职业道德：</p>	<p>基本要求：认识遵守公共道德对形成良好社会秩序的重要性，掌握社会公德的基本内涵，从而形成良好的社会习惯。</p> <p>正确认识婚姻与家庭的关系，形成正确的家庭美德观，自觉守婚姻家庭的道德要求</p> <p>了解职业的特点，以及与职业活动相关的道德规范，从而自觉提高自身的职业道德。</p>		
7	<p>第七章 增强法律意识 弘扬法治精神：</p> <p>一、增强法律意识，做守法公民</p> <p>二、树立社会主义法治观念</p> <p>三、依法治国，建设社会主义法治国家</p>	<p>基本要求：熟悉社会主义法律精神，了解新时期社会主义法治观念所包含的基本内容，知道如何做知法、懂法、守法的合格公民。</p> <p>重点掌握：理解国家安全观，掌握国家安全的相关法律知识，熟练掌握依法治国、法律面前人人平等等重大科学内涵。</p>		
8	<p>第八章 领会宪法精神 维护宪法基本制度</p> <p>一、宪法概述</p> <p>二、我国的国家制度</p> <p>三、我国的国家机构</p> <p>四、公民的基本权利和义务</p>	<p>基本要求：了解宪法的地位、特征，熟悉宪法的内容，对我国基本政治制度和公民权利有更进一步的理解。认识到我国社会主义民主政治各县制度的先性，进一步加深对我国法律保障公民基本政治经济权利方面所取得的巨大成就的认识与理解。</p>		

9	<p>第九章 熟悉实体法律制度 明确各项权利义务</p> <p>一、我国的民商法律制度；</p> <p>二、我国的刑事法律制度；</p> <p>三、我国的行政法律制度</p> <p>四、我国的经济法律制度</p>	<p>基本要求：从整体上了解我国的法律制度，以及公民在法律关系中的权力与义务。</p> <p>掌握我国民法、刑法、行政法及经济法的主要内容，增强对社会质疑法律制度的认同感和维护法律尊严的责任感。</p> <p>树立正确的法制观和权利义务观，做遵纪守法的新时代的大学生。</p>		
10	<p>第十章学习程序法律制度 正确遵循法律程序</p> <p>一、我国的民事诉讼法律制度</p> <p>二、我国的刑事诉讼法律制度</p> <p>三、我国的行政诉讼法律制度</p> <p>四、我国的仲裁法律制度</p>	<p>基本要求：学认识我国主要的程序法的基本内容和内涵，了解我国先关程序法对公民权利的保护内容、方式和方法。</p> <p>熟悉我国的诉讼程序和主题，能够懂得遵循正确的程序实施法律行为，懂的通过法定程序解决法律纠纷，在实践中能够认清我国程序法的目的和作用</p>		

五、课程实施

1、学生基本能力 以马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，贯彻落实高校思想政治教育功能和目标，服务于中国特色社会主义和塑造培养“四有”人才，是对大学生进行世界观、人生观、价值观、道德观、成才观和法治观教育的主要途径。对新入学的大学生为其顺利适应大学阶段的学习、生活，健康成长，全面发展，奠定坚实的思想基础。

2、教学方法与手段

1、课内：在教学中针对不同内容，大量运用启发式、自由讨论式、对话式教学法，采取专题讲座、课堂讨论、辩论、演讲、观摩音像资料等多种形式，做到思想性、知识性、艺术性相结合，充分调动学生学习的主动性。

2、课外：结合专业教学及学生日常思想政治教育，组织学生与高年级同学交流、访谈，迈好跨进大学生活的第一步；要求学生听取专家有关的报告，正确处理好治学与为人的关系；结合思想道德修养课教学内容要求学生开展各种形式的课外调查，促进学生“知”与“行”的统一；结合学生身心发展特点开展心理咨询人生辅导就业指导 and 法律咨询等。

3、教学评价 本课程评价划分为三大模块，即理论教学、实践教学、期末考试三大模块，在总成绩中，理论教学占 40%，实践教学占 30%，期末考试占 30%。理论教学又分为课堂表现和课后作业，各占平时成绩的 50%。实践成绩分为实践过程中的表现、实践报告的质量两个部分。实践过程中的表现由小组组长打分，学生实践报告的质量等级由老师打分，各占实践成绩的 50%。

期末考试采用闭卷考试形式，重点应放在对知识的理解和运用方面，尽量避免死记硬背的考试内容。

六、学习资源的选用

1、选用教材 中共中央党校出版社郑月明主编《思想道德修养与法律基础》

2、参考资料

(1) 《思想道德修养与法律基础》 教材编写课题组 高等教育出版社

(2) 《“思想道德修养与法律基础”课程理论、实践专题教学单元设计》 自编

(3) 《大学生思想政治与道德修养读本》冯国平主编 苏州大学出版社

(4) 《思想道德修养》 江苏省教育厅组织编写，苏州大学出版社

(5) 《法律基础》 江苏省教育厅组织编写，苏州大学出版社

(6) 《法律基础（专科版）》 高等教育出版社

(7) 《职业道德与法律》 何小雄主编 上海教育出版社

七、其他说明

编写人：谈桂清

教研室主任：刘黎

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程标准

一、概述

- 1、适用专业：适用于所有专业
- 2、教学时数：80 学时，其中理论讲授 80 学时，实践 0 学时。
- 3、开设学期：第 1 学年第 1、2 学期。
- 4、学 分：4 学分

二、课程性质、作用与设计思路

- 1、课程性质：思想政治理论课必修课程之一，是其核心课程。
- 2、课程作用：该课程是大学生学习和掌握马克思主义中国化理论成果基本知识的主渠道。
- 3、设计思路：紧跟时代脉搏，理论联系实际，既注重基础理论知识的介绍、研究，又强调知识的实际运用，做到知识性、理论性和实践性的统一。

三、课程目标

- 1、知识目标：帮助学生学习、掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的发展历程、科学体系和基本观点，提升大学生的政治理论水平。
- 2、能力目标：帮助学生运用当代中国的马克思主义的立场、观点、方法分析社会现实问题，提升学生的政治鉴别能力和判断能力。培养学生职业核心能力和养成良好的职业素质。
- 3、素质目标：引导学生增强对中国特色社会主义现代化事业现实认同感，增强拥护并投身于改革开放实践，自觉执行党的路线、方针、政策的使命感和自觉性。

四、课程主要内容（分情景设计，包含具体单元课时分配等）

（一）课程内容结构安排

序号	学习项目	参考学时
1	马克思中国化的科学内涵	16
2	毛泽东思想的重点内容	16
3	邓小平理论的重点内容	16
4	中国特色社会主义建设理论	20
5	中国特色社会主义建设的环境和保障	12

（二）课程内容教学要求（对上述的内容从学习目标、学习方法等方面做具体安排）

学习项目	马克思中国化的科学内涵	学时	
学习目标	(1) 了解马克思主义中国化的重大理论成果； (2) 掌握马克思主义中国化的科学内涵；掌握理论成果的精髓。		
学习内容		教学方法和建议	
(1) 马克思主义中国化的科学内涵及其历史进程； (2) 毛泽东思想； (3) 邓小平理论； (4) “三个代表”重要思想； (5) 科学发展观；（以上为第一章） (6) 马克思主义中国化理论成果的精髓。（第二章）		(1) 讲授法 (2) 专题法	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	
多媒体投影	学习并且大概掌握了马克思理论的基本知	具有正确的世界观、	

设备	识；具有能用马克思主义理论的观点、立场分析问题。	价值观。	
学习项目	毛泽东思想的重点内容	学时	
学习目标	(1) 了解近代中国革命发生的客观条件；了解中国新民主主义革命的基本条件。； (2) 掌握中国革命道路农村包围城市、武装夺取政权的必要性；新民主主义革命理论的政治、经济、文化纲领；党在中国革命中的三个基本问题和三大法宝。 (3) 熟悉新民主主义革命总路线。		
学习内容		教学方法和建议	
(1) 新民主主义革命理论；（第三章） (2) 社会主义改造理论（第四章自学）		(1) 案例法 (2) 观看影片	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	
多媒体投影设备	对毛泽东思想大概了解；	熟悉中国革命史。	
学习项目	邓小平理论的重点内容	学时	
学习目标	(1) 深刻理解社会主义首要的基本理论问题；深刻理解社会主义初级阶段的内涵，正确认识我们现在所处的历史阶段的重要意义；理解和把握邓小平关于中国对外开放的基本观点。 (2) 全面把握社会主义本质理论和根本任务；掌握初级阶段理论和党的基本路线；掌握初级阶段的基本纲领和基本经验 (3) 了解当今中国对外开放实践的内容、特点和要求。		
学习内容		教学方法和建议	
(1) 社会主义本质和根本任务；（第五章） (2) 社会主义初级阶段理论；（第六章） (3) 中国社会主义改革和对外开放。（第七章）		(1) 讲授法 (2) 案例法 (3) 课堂讨论	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	
多媒体投影设备	了解 20 世纪 70 年代到 90 年代末的世界、中国形势。	要有组织讨论，驾驭讨论，圆满收场的能力。	
学习项目	中国特色社会主义建设理论	学时	
学习目标	(1) 了解毛泽东和邓小平社会主义经济发展战略；了解中国特色社会主义基本政治制度；了解中国特色社会主义文化建设的战略地位、根本任务、指导方针和主要内容； (2) 掌握邓小平关于我国社会经济发展战略，关于区域经济协调发展以及科学技术是第一生产力的思想；掌握依法治国，建设社会主义法治国家的重大意义；掌握社会主义的核心价值体系； (3) 正确认识社会主义初级阶段的基本经济制度和分配制度；理解社会主义和谐社会的内涵。		
学习内容		教学方法和建议	

(1) 经济建设—富强（第八章） (2) 政治建设—民主（第九章） (3) 文化建设—文明（第十章） (4) 社会建设—和谐（第十一章）		(1) 讲授法 (2) 讨论法 (3) 时政结合法	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	
多媒体投影设备	对我国目前的政治、经济、文化和社会有基本认识。	要有组织讨论，驾驭讨论，圆满收场的能力；要对时政有全面的了解。	
学习项目	中国特色社会主义建设的环境和保障	学时	
学习目标	(1) 了解一国两制在香港、澳门的成功实践；了解新中国成立以来中国的对外政策和对外关系；了解我国民族和宗教政策。 (2) 掌握“一国两制”构想的内涵；掌握我国的对外战略和对外政策；社会主义事业的依靠力量是全国各族人民； (3) 思考台湾问题的解决；懂得人民军队是社会主义的保卫者和社会主义建设的重要力量；明确中国共产党是建设中国特色社会主义的领导核心。		
学习内容		教学方法和建议	
(1) 祖国统一大业——一国两制（第十二章） (2) 国际战略和外交政策——（第十三章） (3) 建设的依靠力量（第十四章） (4) 建设的领导力量（第十五章）		(1) 案例教学法 (2) 时政结合法 (3) 讨论法	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	
多媒体投影设备	认识到台湾人民是我们的同胞；对人民军队、中国共产党有基本认识。	要有组织讨论，驾驭讨论，圆满收场的能力；要对时政有全面的了解。	

五、课程实施

1、学生基本能力：要求学生对中国历史有基本了解；对马克思理论有大概了解。世界观、价值观正确，能用马克思主义的立场、观点、方法分析和解决问题。

2、教学方法与手段：

(1) 系统讲授法：是教学的基本方法。

(2) 课堂讨论法：有些简单问题在学生所理解的范围内进行讨论，调动学生积极性，发挥他们的主观能动性，加深对问题的理解。

(3) 案例分析法：有些适合用案例的知识点，我们尽量多搜集些案例，来引起学生的兴趣。

(4) 专题讲授法：有些知识点适合用专题法，让学生形成整体知识框架，有全局认识。

(5) 与时政结合法：只有多联系时政，讲每天发生的新鲜事才能提起学生的学习兴趣。

(6) 利用现代多媒体教学设备，有条件的播放相关主题的积极向上的影视剧。或者推

荐一些与知识点相关的影视剧让学生自己看，然后写小段感想。

3. 教学评价：

（1）平时考核（30%）主要依据学生平时课堂表现，作业情况。

（2）期末考试（70%）采用开卷考试，让学生写一篇学习本课程的心得体会，从哪一方面入手都可以。根据学生的素质，要求字数 800 字左右。

六、学习资源的选用

1、选用教材：吉林大学出版社

2、参考资料：《马列主义》《毛选》《邓选》

3、其他教学资源：网络、报刊、杂志

七、其他说明

1、编写人：主编 王冬 王东

副主编 王红坤 朱晴 穆冬梅

2、校内教师：马占芳

3、教研室主任：刘黎

《无机及分析化学》课程标准

一、概述

课程类型：专业必修(核心)课程

适用专业：环境监测与控制

总学时：120

学分：6

二、课程性质、作用与设计思路

1、课程性质地位

为了加强学生化学基础知识，将高中知识与大学知识的进行很好的衔接，开设了《无机化学基础》。《无机化学基础》是工业分析与检验专业学生必修的一门专业基础课。只有很好的与高中进行衔接，才能掌握化学基础知识，才能为后续的《无机化学》、《化学分析》、《物理化学》等课程的学习打下较为坚实的基础。

2、课程基本理念

《无机及分析化学基础》的课程教学本着为学生适用终身学习奠基的思想，强调“重基础、重能力、重素质”的原则，着重介绍基础理论、基本知识和基本技能。在教学活动中始终坚持以教师为主导，学生为主体的现代教育理念，充分调动和发挥学生的主观能动性，逐步提高学生的自学能力，培养学生的创新意识、创新精神、创新能力和实践能力。

3、课程设计思路

《无机及分析化学基础》课程的学习包括理论课、实验课。理论课的安排 80 学时，实验课 12 学时。理论课以教师讲授为主教学，辅以多媒体电教手段。此外，教学中灵活运用启发式、问题式、演示实验、讨论式教学，增强教学互动，调动学生学习的主动性和积极性。实验课以学生亲自动手操作为主，实验课教师只做必要的讲解、示范和提示，全面培养学生的基本实验操作技能，逐步提高他们发现问题、分析问题和解决问题的综合能力。

三、课程目标

1、知识目标

- (1) 掌握物质的量、溶液浓度的表示方法和相关化学方程式的计算；
- (2) 掌握缓冲溶液的缓冲作用原理及 pH 值的有关计算，了解缓冲溶液的应用；
- (3) 了解一些重要元素及其化合物的组成、性质及离子鉴定等有关知识；
- (4) 熟悉氧化还原平衡；熟悉氧化还原的有关概念；
- (5) 掌握配合物的概念、组成、命名和配合物中的价键理论；。

2、能力目标

- (1) 独立进行溶解、过滤、蒸发、结晶等基本实验操作；
- (2) 描述实验现象，正确、规范地完成实验记录；
- (3) 具有将知识与技术综合运用和转换的能力；
- (4) 培养学生爱学习，会学习、自主学习、终身学习的能力；
- (5) 具有获取、分析、归纳、交流和使用信息和新技术的能力。

3、素质目标

(1) 感受并认同化学在社会发展和药学研究中的积极作用，保持和增强对化学现象的好奇心和探究欲，发展学习化学的兴趣，形成一套行之有效的学习方法；

(2) 关注与化学有关的社会问题，逐步树立珍惜资源、爱护环境、合理使用化学物质的观念；

(3) 发扬善于合作、勤于思考、严谨求实、勇于创新和实践的科学精神；

(4) 热爱化学，热爱本专业，学习态度认真，树立为民族振兴、为社会的进步、为医药学事业的发展学习化学的志向。

四、课程主要内容

1、教学内容与学时分配

表 1 理论课学时安排

章节	教学内容	学时
	绪论	10
第一章	分析化学基本操作技术	30
第二章	定性分析基本操作技术	6
第三章	化学基本量和化学计算	6
第四章	物质结构	6
第五章	元素周期律和元素周期表	6
第六章	电解质溶液	8
第七章	其他重要的非金属元素	3
第八章	碱金属和碱土金属	5
第九章	其他重要的金属元素	6
第十章	配位化合物简介	3
	总复习	6
合 计		120

2、内容要点与基本要求

(1) 理论课

绪论

基本要求：

了解：无机化学的发展和研究内容。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
一、化学的研究对象		√		方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。介绍化学的研究对象、化学与社会，采用事例和图片，增强生对化学的了解和学习兴趣。 手段： 幻灯片
二、化学与社会	√			
三、无机化学基础课程的任务和学习方法		√		

第一章 分析化学基本操作技术

基本要求:

掌握: 溶液的组成、稀溶液的依数性、胶体的性质;

熟悉: 高分子溶液, 乳浊液及凝胶的有关概念和性质, 了解乳浊液等在生活、农业、工业中的广泛运用;

重点: 溶液的组成及配制;

难点: 酸度计的使用。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
一、化学实验基本操作			√	方法: 主要采用讲授法, 适当安排提问加强师生互动。采用模型和图片, 教师演示操作, 增强学生对化学的了解和学习兴趣。 手段: 幻灯片、板书
二、溶液配制训练			√	
三、称量技术训练			√	
四、缓冲溶液的配制与酸度计的使用		√		
五、滴定分析基本操作训练			√	
六、盐酸标准溶液的配制和标定			√	
七、氢氧化钠标准溶液的配制与标定			√	
八、高锰酸钾标准溶液的配制与标定			√	
九、EDTA 标准溶液的配制与标定			√	

第二章 定性分析基本操作技术

基本要求:

掌握: 理解平均速率的概念; 四大平衡基本操作技能; 常见阴、阳离子的检验技术;

熟悉：浓度、温度、催化剂对反应速率的影响；平衡常数表达式及意义浓度、压力和温度对化学平衡的影响；

重点：四大平衡基本操作技能；

难点：四大平衡机理。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
一、常见阴离子的检验			√	方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。介绍化学的研究对象、化学与社会，采用事例和图片，增强生对化学的了解和学习兴趣。 手段： 幻灯片
二、常见阳离子的检验			√	

第三章 化学基本量和化学计算

基本要求：

掌握：物质的量、摩尔质量、气体标准摩尔体积的基本概念及其计算；根据化学方程式计算的方法；

熟悉：有关溶液浓度的表示方法及计算；

重点：根据化学方程式计算的方法；

难点：物质的量的基本概念。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 物质的量				方法： 本节知识内容，学生前期已有较好的基础，主要通过提问帮助学员系统回顾，复习；通过图片等直观演示的方法，加深学生记忆和理解；引导学生课后进行自主学习，提高学生自主学习能力。 手段： 幻灯片 板书
一、物质的量及其单位—摩尔			√	
二、摩尔质量			√	
三、气体标准摩尔体积			√	
四、有关物质的量的计算			√	
第二节 溶液的浓度				方法： 本节知识内容，学生前期已有较好的基础，主要通过提问帮助学生系统回顾溶液的浓度；通过图片等直观演示的方法，加深学生
一、溶液浓度的表示方法		√		

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
二、物质的量的浓度			√	记忆和理解。 手段：幻灯片、板书
三、有关物质的量的浓度的计算			√	
第三节 化学方程及其有关计算				方法： 本节知识内容，学生前期已有较好的基础，主要讲解习题，加深学生记忆和理解。 手段： 电子幻灯片、板书
一、化学方程式			√	
二、根据化学方程式的计算			√	
三、热化学方程式	√			

第四章 物质结构

基本要求：

掌握：原子的组成以及核电荷数、质子数、中子数、核外电子数之间的关系；分子间作用力、氢键的初步知识；初步掌握核外电子的运动状态和核外电子的排布规律；

熟悉：离子键和共价键；

了解：同位素的概念；电子云的概念；极性分子和非极性分子；晶体的基本知识；

重点：原子的组成、分子间作用力；

难点：原子核外电子的排布。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 原子的组成				方法： 主要采用讲授法，图片演示。本节主要原子的组成；通过图片等直观演示的方法，加深学生记忆和理解；引导学生课后进行自主学习，提高学生自主学习能力。 手段： 幻灯片、图片
一、原子的组成			√	
二、原子核			√	
三、同位素			√	
第二节 原子核外电子的排布				方法： 主要采用讲授法，图片演示。 手段： 幻灯片、图片
一、原子核外电子的运动状态	√			
二、原子核外电子的排布	√			
第三节 化学键				方法： 主要采用讲授法，图

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
一、离子键			√	片演示。 手段：幻灯片、图片
二、共价键			√	
三、金属键			√	
第四节 分子间作用力	√			方法：主要采用讲授法，图片演示。 手段：幻灯片、图片
一、分子的极性		√		
二、分子间作用力		√		
三、氢键			√	
第五节 晶体的基本类型				方法：主要采用自学自学和讲解，图片演示，提高学生学习兴趣。 手段：幻灯片、图片
一、晶体的特征	√			
二、晶体的基本类型	√			

第五章 元素周期律和元素周期表

基本要求：

掌握：长式元素周期表的结构；元素周期表的应用；

熟悉：元素性质的递变规律；

了解：元素周期律；

重点：元素周期表；

难点：元素周期律。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 元素周期律				方法：主要采用讲授法，补充一些板书，适当安排提问加强师生互动。介绍原子半径、电离能、电子亲和能和电负性，采用形象图片，增强学员对原子参数的了解和兴趣。 手段：幻灯片、板书。
一、原子核外电子排布的周期变化	√			
二、原子半径的周期性变化		√		
三、元素主要化合物的周期变化			√	
第二节 元素周期表				方法：主要采用讲授法，补充一些板书，适当安排提问加强师生互动。介绍周期、族、特征电子构型，采用形象图片，增强学员对电子层结构与元素周期表的了解和兴趣。 手段：电子幻灯
一、元素周期表的结构			√	
二、周期表中主族元素性质的递变规律		√		
三、元素周期表的应用			√	

第六章 电解质溶液

基本要求：

掌握：一元弱酸（碱）在水溶液中的电离平衡及有关计算；能正确表示离子反应；能利用平衡移动原理说明同离子效应和缓冲溶液的原理；

熟悉：电解质的基本概念；盐类水解的概念及影响因素；原电池和电解池的工作原理和应用；

重点：一元弱酸（碱）在水溶液中的电离平衡及有关计算；

难点：缓冲溶液的原理。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 电解质溶液				方法： 主要采用讲授法，举例法。通过图片等直观演示的方法，加深记忆和理解；引导生课后进行自主学习，提高生自主学习能力。 手段： 幻灯片、图片、板书
一、电解质的基本概念		√		
二、弱电解质的电离平衡			√	
三、多元弱酸的电离平衡		√		
第二节 离子反应与离子方程式				方法： 主要采用讲授法，举例法。通过图片等直观演示的方法，加深记忆和理解；引导生课后进行自主学习，提高生自主学习能力。 手段： 幻灯片、图片、板书
一、离子反应与离子方程式		√		
二、离子反应发生的条件		√		
第三节 水的电离和溶液的 pH				方法： 主要采用讲授法，举例法。通过图片等直观演示的方法，加深记忆和理解；引导生课后进行自主学习，提高生自主学习能力。 手段： 幻灯片、图片、板书
一、水的电离			√	
二、溶液的酸碱性和 pH			√	
三、酸碱指示剂		√		
四、酸碱中和反应及滴定		√		
第四节 缓冲溶液				方法： 主要采用讲授法，举例法。通过图片等直观演示的方法，加深记忆和理解；引导生课后进行自主学习，提高生自主学习能力。 手段： 幻灯片、图片、板书
一、同离子效应			√	
二、缓冲溶液			√	
第五节 盐类的水解				方法： 主要采用讲授法，举

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
一、盐类的水解			√	例法。通过图片等直观演示的方法,加深生记忆和理解;引导生课后进行自主学习,提高生自主学习能力。 手段: 幻灯片、图片、板书
二、影响盐类水解的因素			√	
三、盐类水解的应用		√		
第六节 电化学基础				方法: 主要采用讲授法,举例法,自主学习法。通过图片等直观演示的方法,加深生记忆和理解;引导生课后进行自主学习,提高生自主学习能力。 手段: 幻灯片、图片、板书
一、氧化还原反应		√		
二、原电池的工作原理及组成			√	
三、化学电源		√		
四、金属的腐蚀和防护	√			
五、电解原理及应用	√			
一、卤素单质的性质比较			√	
二、卤化氢的性质比较			√	
三、卤离子的性质比较			√	

第七章 其他重要的非金属元素

基本要求:

掌握: 过氧化氢的主要性质和用途;掌握硫酸的特性;掌握氨、磷酸、硝酸的主要性质;碳酸盐、硅酸盐的主要性质;

熟悉: 氧、硫、磷、碳单质的性质;

了解: 硫化氢的性质;碳硅及氧化物的性质;环境污染的防治;

重点: 氧、硫、磷、碳的主要化合物的性质;

难点: 氧、硫、磷、碳的主要化合物的性质。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 氧和硫				方法: 主要采用讲授法,补充一些板书,适当安排提问加强师生互动。介绍氧族元素的通性和性质递变规律等内容,采用形象图片,增强学员对氧族元素的了解和兴趣。
一、氧和臭氧		√		
二、过氧化氢			√	
三、硫和硫化氢		√		

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
四、硫的氧化物和硫酸			√	手段：电子幻灯
第二节 氮和磷				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。介绍氮族元素的通性和性质递变规律，采用形象图片，增强学员对氮族元素的了解和兴趣。 手段： 电子幻灯
一、氮		√		
二、铵盐			√	
三、氮的氧化物和硝酸			√	
四、磷及其重要的化合物			√	
第三节 碳和硅				方法： 主要采用讲授法，补充一些板书，适当安排提问加强师生互动。介绍碳族元素的性质和递变规律，采用形象图片，增强学员对碳、硅、硼的了解和兴趣。 手段： 电子幻灯、板书
一、碳及其重要的化合物		√		
二、硅及其重要的化合物		√		
第四节 环境污染与防治简介				方法： 主要采用讲授法，补充一些板书，适当安排提问加强师生互动。介绍碳族元素的性质和递变规律，采用形象图片，增强学员对碳、硅、硼的了解和兴趣。 手段： 电子幻灯、板书
一、环境污染及其危害	√			
二、环境污染的防治	√			

第八章 碱金属和碱土金属

基本要求：

掌握：钠、镁单质及重要化合物的性质

熟悉：碱金属和碱土金属

了解：碱金属和碱土金属的通性。

重点：钠、镁单质及重要化合物的性质

难点：钠、镁单质及重要化合物的性质

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 钠				方法： 主要采用演示法，讲授法，补充一些板书，适当安排提问加强师生互动。介绍钠的性质及其重要化合物，采用实验演示法，增强学生对该部分内容的了解和兴趣。 手段： 幻灯片、实验
一、钠的性质			√	
二、钠的重要化合物			√	

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第二节 镁				方法： 主要采用演示法，讲授法，，补充一些板书，适当安排提问加强师生互动。介绍镁的性质及其重要化合物，采用实验演示法，增强学生对该部分内容的了解和兴趣。 手段： 幻灯片、实验
一、镁的性质			√	
二、镁的重要化合物			√	
第三节 碱金属和碱土金属的性质比较				方法： 主要采用讲授法，补充一些板书，适当安排提问加强师生互动，比较碱金属和碱土金属的性质，增加学生的记忆。 手段： 幻灯片、板书
一、原子结构的比较	√			
二、物理性质的比较		√		
三、化学性质的比较			√	

第九章 其他重要的金属元素

基本要求：

掌握：单质铝、铁的性质；金属通性。

熟悉：铝、铁的重要化合物的性质

了解：金属的存在，金属冶炼的合理和冶金的概念

重点：单质铝、铁的性质；金属通性

难点：金属通性

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 铝				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。介绍铝的性质和化合物，采用形象图片，增强学生对铝的了解和兴趣。 手段： 幻灯片
一、铝的性质和用途			√	
二、铝的重要化合物		√		
第二节 铁				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。介绍铁的性质和化合物，采用形象图片，增强学生对铁及其化合物的了解和兴趣。 手段： 幻灯片
一、铁的性质和用途			√	
二、铁的重要化合物		√		
三、Fe ³⁺ 的检验			√	
第三节 金属的通性				方法： 主要采用讲授法，补充一些板书，适当安排提问加强师生互动。介绍金属通性，采用图片，增加学生的兴趣。 手段： 幻灯片
一、金属的物理性质		√		
二、金属的化学性质			√	
三、金属的存在和冶炼	√			

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
四、合金	√			
五、金属的回收与环境、资源保护	√			

第十章 配位化合物简介

基本要求：

- 掌握：**配位化合物的命名；
熟悉：有关配位化合物的基本概念；
了解：配位化合物的应用；
重点：配合物的组成、命名；
难点：配合物的组成、命名。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 配位化合物的基本概念				方法： 主要采用讲授法，补充一些板书，适当安排提问加强师生互动。介绍配位化合物的基本概念。 手段： 幻灯片、板书
一、配合物的定义		√		
二、配合物的组成			√	
三、配合物的命名			√	
第二节 配合物的应用				方法： 主要采用学生自学和图片，补充一些板书，适当安排提问加强师生互动。介绍配位化合物的应用。 手段： 幻灯片
一、配位物在工业上的应用	√			
二、配合物在生物化学中的应用	√			

五、实施建议

1、教学组织

课程教学由教研(科)室主任负总责，教学组长负责具体的组织与实施。基本流程包括：①成立教学组和实验供应组，②教学准备，③课程教学，④辅导答疑，⑤课程考核，⑥总结反馈。教学组实施备课、大课讲授、实验课指导、自学辅导、指导性自习、多媒体课件、考试与考查等教学活动；实验供应组进行实验器材的准备，协助实验课教员指导、管理实验等。

2、教学方法和手段

本门教学中应注意理论与实践的结合，适当安排指导性自习，加强课前、课后的答疑辅导，注意学生能力的培养，使学生通过对高中化学相关知识的理解，树立整体观念，进而总结归纳元素或化合物化学性质、化学反应一些深层次的基本规律。

(1)、开展课堂讨论式教学法

建议可在部分章节采用以事例为引导的课堂讨论式教学，通过事例引导和教师指导下的课堂讨论、资料查询、自学等方式启发学生分析、讨论有关化学问题，学习高中化学知识。这些章节包括酸碱平衡、沉淀溶解平衡、配位化合物等内容。

(2)、倡导以问题为中心的教学方式

以学生为主体的小组讨论式的方法，强调从提出问题人手，激发学生学习的兴趣，让学

生有针对性地去探索并运用理论知识，以提高分析和解决问题的能力。

3、教学评价

(1) 理论成绩的综合评价 采用闭卷、笔试的方式，以百分制评分，满分为 100 分，占总评成绩的 70~80%。

(2) 实验成绩的综合评价 实验成绩由实验现场表现和实验报告成绩两部分组成，实验成绩占总评成绩的 20~30%。

六、学习资源的选用

1、选用教材

《无机及分析化学》高职高专“十一五”规划教材；

主编：陈君丽 化工工业出版社 2009 年 8 月出版。

本书是为中、高职院校化工类专业学生所开设的一门强化与复习高中阶段化学基础知识的指导类课程。

2、其他教学资源

《就业指导》课程标准

一、概述

- 1、适用专业：白银矿冶职业技术学院各专业学生
- 2、教学时数：28 学时，其中理论讲授 24 学时，实践 4 学时。
- 3、开设学期：第一学年第一学期。
- 3、学 分：2
- 4、先修课程：《大学生心理素质训练》等。

二、课程性质、作用与设计思路

- 1、**课程性质**：《职业生涯规划》是中等职业学校学生必修的一门德育课。本课程以邓小平理论、“三个代表”重要思想为指导，贯彻落实科学发展观，对学生进行职业生涯规划教育和职业理想教育。
- 2、**课程作用**：使学生掌握职业生涯规划的基础知识和常用方法，树立正确的职业理想和职业观、择业观、创业观以及成才观，形成职业生涯规划的能力，增强提高职业素质和职业能力的自觉性，做好适应社会、融入社会和就业、创业的准备。
- 3、**设计思路**：第一，科学发展观是《职业生涯规划》的灵魂，规划职业生涯的真谛就在于可持续发展，课程设计注重促进学生的发展；第二，注重德育，树立观念、学会方法、规范行为；第三，德育回归生活，提高德育的针对性和实效性；第四，课程建设关注学生职业生涯规划能力的训练。

三、课程目标

- 1、能力目标：通过本课程的教学，大学生应当掌握自我探索技能、信息搜索与管理技能、生涯决策技能、求职技能等，还应该通过课程提高学生的各种通用技能，比如沟通技能、问题解决技能、自我管理技能和人际交往技能等。
- 2、知识目标：通过本课程的教学，大学生应当基本了解职业发展的阶段特点；较为清晰地认识自己的特性、职业的特性以及社会环境；了解就业形势与政策法规；掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识以及创业的基本知识。
- 3、素质目标：通过本课程的教学，大学生应当树立起职业生涯发展的自主意识，树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，把个人发展和国家需要、社会发展相结合，确立职业的概念和意识，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。

四、课程主要内容（分情景设计，包含具体单元课时分配等）

（一）课程内容结构安排

序号	学习情景（项目）	参考学时
1	第一部分建立生涯与职业意识	4
2	第二部分：职业发展规划	4
3	第三部分：提高就业能力	4
4	第四部分：求职过程指导	4
5	第五部分：职业适应与发展	6
6	第六部分：创业教育	6

（二）课程内容教学要求

学习项目	建立生涯与职业意识	学时	4
学习目标	通过本部分的学习，使大学生意识到确立自身发展目标的重要性，了解职业的特性，思考未来理想职业与所学专业的关系，逐步确立		

	长远而稳定的发展目标，增强大学学习的目的性、积极性。		
学习内容		教学方法和建议	
(1) 职业发展与规划导论 (2) 影响职业规划的要素		讲授法	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	
多媒体投影设备	学生具有了解新知识的兴趣和一定的自主学习能力	熟练掌握知识整体框架结构	
学习项目	职业发展规划	学时	4
学习目标	通过本部分的学习，使学生了解自我、了解职业，学习决策方法，形成初步的职业发展规划，确定人生不同阶段的职业目标及其对应的生活模式。		
学习内容		教学方法和建议	
(一) 认识自我 (二) 了解职业 (三) 了解环境 (四) 职业发展决策		课堂讲授、个人经验分析、课后练习。	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	
多媒体投影设备	学生具有了解新知识的兴趣和一定的自主学习能力	熟练掌握知识整体框架结构	
学习项目	提高就业能力	学时	4
学习目标	具体分析已确定职业和该职业需要的专业技能、通用技能，以及对个人素质的要求，并学会通过各种途径来有效地提高这些技能		
学习内容		教学方法和建议	
1. 目标职业对专业技能的要求；这些技能与所学专业课程的关系；评价个人目前所掌握的专业技能水平； 2. 目标职业对通用技能（表达沟通、人际交往、分析判断、问题解决、创新能力、团队合作、组织管理、客户服务等）的要求；识别并评价自己的通用技能；掌握通用技能的提高方法； 3. 目标职业对个人素质（自信、自立、责任心、诚信、时间管理、主动、勤奋等）的要求；了解个人的素质特征；制定提高个人素质的实施计划； 4. 根据目标职业要求，制定大学期间的学业规划。		职场人物访谈、小组讨论、团队训练	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	
多媒体投影设备	学生具有了解新知识的兴趣和一定的自主学习能力	熟练掌握知识整体框架结构	
学习项目	求职过程指导	学时	4
学习目标	通过本部分的学习，使学生提高求职技能，增进心理调适能力，维护个人合法权益，进而有效地管理求职过程。		
学习内容		教学方法和建议	

(一) 搜集就业信息 (二) 简历撰写与面试技巧 (三) 心理调适 (四) 就业权益保护		课堂讲授、小组讨论、经验分享、团体训练	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	
多媒体投影设备	学生具有了解新知识的兴趣和一定的自主学习能力	熟练掌握知识整体框架结构	
学习项目	职业适应与发展	学时	6
学习目标	通过本部分学习,使学生了解学习与工作的不同、学校与职场的区别,引导学生顺利适应生涯角色的转换,为职业发展奠定良好的基础。		
学习内容		教学方法和建议	
(一) 从学生到职业人的过渡 (二) 工作中应注意的因素		职场人物访谈、实习见习	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	
多媒体投影设备	学生具有了解新知识的兴趣和一定的自主学习能力	熟练掌握知识整体框架结构	
学习项目	创业教育	学时	6
学习目标	使学生了解创业的基本知识,培养学生创业意识与创业精神,提高创业素质与能力。		
学习内容		教学方法和建议	
1. 创业的内涵与意义; 2. 创业精神与创业素质; 3. 成功创业的基本因素; 4. 创业准备及一般创业过程; 5. 创业过程中应注意的常见问题及对策; 6. 大学生创业的相关政策法规。		课堂讲授、小组讨论、模拟教学、创业计划大赛。	
教学设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力要求	
多媒体投影设备	学生具有了解新知识的兴趣和一定的自主学习能力	熟练掌握知识整体框架结构	

五、课程实施

1、学生基本能力

大学生职业发展与就业指导课现阶段作为公共课,既强调职业在人生发展中的重要地位,又关注学生的全面发展和终身发展。通过激发大学生职业生涯发展的自主意识,树立正确的就业观,促使大学生理性地规划自身未来的发展,并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。

2、教学方法与手段

理论教学为主,并根据相关课程实际内容展开多种形式教学,开设相关的实践教学,例如课堂讲授、小组讨论、模拟教学、人物访谈创业计划大赛方法。

3、教学评价

本课程考试可采用灵活的考核方式以求真实衡量学生掌握水平。可采用实际与理论相结合的方式。综合考核 60%, 平时 40%。

六、学习资源的选用

1、选用教材

《大学生就业指导（大学生职业发展与就业创业教育）》（全国高职高专教育十二五规划教材），孟宪青主编，上海交通大学出版社，2009，I S B N：9787313055231

2、参考资料

《大学生职业生涯规划》，国防科技大学出版社

《大学生职业生涯规划》，华中师范大学出版社

《大学生心理素质训练》，华中师范大学出版社

3、其他教学资源

国办发〔2007〕26号文件“将就业指导课程纳入教学计划”的要求

七、其他说明

1、本课程标准由白银矿冶职业技术学院职业生涯指导中心教研室负责开发。

2、执笔：荣艳

3、审核：周树昌

《化工原理》课程标准

课程名称：化工原理

开设学期：第二学期

总学时：180

学分：9

适用对象：高职应用化工技术专业学生

先修课程：无机化学（上、下）、有机化学、无机化学实验、有机化学实验、
物理化学

一、课程定位

《化工原理》是我院应用化工技术专业的一门重要的岗位能力课程。其主要目标是：使学生获得常见化工单元操作过程及设备的基础知识、基本操作技能和初步计算能力。它要以《有机化学》、《无机化学》、《电工电子技术》及《化工制图》等课程的学习为基础，注重培养学生的方法能力、社会能力、最终形成化工生产的职业综合能力。

该门课程是为后续《化工工艺》、《精细化工工艺》、《煤化工生产技术》等课程作支撑。同时，也是企业化工生产岗位非常重要的一门课程。根据高职教育培养高技能应用型人才的培养目标，本课程就业岗位定位在以下几方面：

- （1）化工设备操作、检修与维护人员；
- （2）化工设备安装与管理人员；
- （3）生产技术人员等。

本课程以应用化工技术专业的工程技术人员的相关工作任务和职业能力分析为依据，以工作过程为导向，以职业能力培养为重点，与行业企业合作进行基于工作过程的课程开发与设计，充分体现职业性、实践性和开放性的要求。通过情景项目的实施，使学生能够较熟练掌握化工生产过程流体流动、传热、传质的基本原理，合理地分析化工单元操作及典型设备的特点，正确地选择设备进行操作。培养学生物料平衡能力、工艺计算能力、设备操作能力、设备维护保养能力，培养学生良好的职业道德和职业素质，理论联系实际解决实际生产问题的能力。

通过学习本课程，让学生学会和掌握化学分析的基本原理、基础知识和基本操作技能，培养自主学习能力，提高分析问题、解决问题的能力，为学习后续专业课程和今后从事各相关工作岗位奠定理论和技能基础。

该课程的设置以专业需求为导向，以岗位技能为标准，以职业能力培养为核心，课程知识结构有针对性、应用性强，以“必须、够用”为原则，突出高职特色，培养学生创新能力、综合分析问题和解决实际问题的能力，使学生具有能在今后工作中不断深入学习，独立开展工作的能力与素质。

二、工作任务与课程目标

1、工作任务与职业能力分析表（见表1）

2、课程目标

通过对课程合理设计，采用任务驱动的项目教学法，立足于基础化学，按照“需用为准、够用为度、实用为先”的原则，使应用化工技术专业的学生适应大学化学学习模式，掌握无机化学、有机化学、分析化学基础知识、《化工原理》基本原理和《化工单元操作》基本操作技能，形成初步实践能力、辩证思维能力和严谨、科学的工作态度。同时，结合学生的专业特点，为后继课程打好基础，为学生的专业发展铺路搭桥，使学生认识到《化工设备操作与维护》在环境学科中的重要性，使学生养成良好职业素养，成为岗位适应性较强的专门人

材。通过过程学习，学生还可以开发自己的创造力，锻炼团队合作能力，培养自己的组织协调、语言表达、与人沟通等方面的社会能力。具体目标如下：

(1) 知识目标

学生能掌握基本的化工原理、基本计算公式和使用范围，能掌握典型设备的构造、性能和操作原理及操作方法。根据专业课程目标和涵盖的工作任务要求，确定课程内容和要求，说明学生应获得的知识、技能与态度。

表 1 工作任务与职业能力分析表

工作领域	工作任务	知识要求	技能要求
化工单元操作	流体输送	1. 流体的基本性质 2. 流体流动过程的能量衡算 3. 管路拆装 4. 流体输送设备	1. 能够进行流量、压力的测量和控制及设备的维护 2. 能够管理和维护流体输送管路、管件和阀门 3. 离心泵的选用及安装、操作
	固液分离	1. 重力沉降和离心沉降的原理及影响因素 2. 离心沉降设备的选择 3. 过滤的基本知识和过滤设备的选择	1. 能够根据影响因素合理选择离心沉降设备中的分离器并能正确使用 2. 掌握常见过滤设备的选择和使用及常见事故处理方法
	传热	1. 传热基本方式：传导传热，对流传热、辐射传热的基本原理 2. 间壁传热的有关计算 3. 换热器的类型、使用和维护	1. 认识并辨别换热器的类型及构造 2. 能够掌握常见换热器的基本原理，并能按照操作规程完成换热器的操作 3. 能够及时发现换热器故障并排除
	液体蒸馏	1. 精馏原理、流程及精馏的全塔物料衡算 2. 连续精馏的操作分析（进料状况、回流比、操作温度等） 3. 精馏设备的选择、认识和操作	1. 正确进行精馏塔的操作，能计算板式精馏塔的塔板数并能分析其原因 2. 板式精馏塔的操作及工艺参数的调节
	气体吸收	1. 吸收操作的原理、分类及吸收剂的选择 2. 气液相平衡关系（亨利定律） 3. 吸收速率的影响因素及吸收的物料衡算 4. 吸收操作分析（影响因素、吸收塔的操作调节）	1. 正确进行吸收塔设计型，操作型计算分析 2. 填料吸收塔的操作及工艺参数的调节。

	固体干燥	1. 干燥的条件、流程及方法 2. 湿空气的性质及湿物料中水分的性质 3. 干燥设备的要求、选择和操作过程的分析	1. 干燥器的合理选择 2. 流化床干燥器的操作及工艺参数的调节 3. 干燥过程速率的选择
	萃取	1. 萃取的流程和原理 2. 萃取设备的选择和操作及设备的维护	1. 能进行简单的两组份液体混合物的萃取分离 2. 能选择适当的萃取剂及萃取设备并能进行操作

(2) 技能目标

掌握常见设备的操作方法、常见事故处理、能根据生产情况确定合理的工艺条件，了解各参数的变化对生产过程的影响。

(3) 态度目标

传授学生从事化工职业必需够用的职业知识，培养化工行业从业人员的基本职业素质和职业能力。能综合运用所学知识和技能，以高度责任心和积极探索态度，创造性地解决生活和工作中面临的新问题，适应未来不断变化的需要。

三、课程主要内容

1、教学内容与课时分配

篇、章	教学内容	学时分配
	绪论	8
第一章	流体流动	36
第二章	液体输送机械	16
第三章	非均相混合物的分离	10
第四章	传热及换热器	36
第五章	精馏及精馏塔	36
第六章	吸收技术	36
考 试		4
合 计		180

2、内容要点与基本要求【说明：教学内容划分为三级，即掌握内容、熟悉内容、了解内容。掌握内容构成课程的主体框架，是教师必须在课堂上讲深讲透、学生必须掌握的内容；熟悉内容是核心内容的延伸和丰富，教师在课堂上可以少讲，但必须指导学生学习和熟悉的内容；了解内容指教师可以不讲，但学生必须通过自主学习并了解的内容】

绪论

学习要求：

绪论讨论的是《化工原理》最基本的共性问题，是本书的总纲。需认真学习这些内容，并在以后各章的学习中对照和加深理解。

1. **熟练掌握：**化工过程的物料衡算与能量衡算的基本概念与计算步骤。

2. **理解的内容：**化工生产过程的构成与分类特征；单元操作的概念、单元操作计算的一

般内容及其依据的基本规律与基本关系；量纲与量纲一致性、单位与单位一致性。

3. 了解的内容：《化工原理》课程的性质、地位和作用；单元操作与“三传”过程。

第一章 流体流动

学习要求：

1. **熟练掌握**：流体的主要物性（密度、粘度）和压强的定义、单位及其换算；流体静力学基本方程、流连续性方程、机械能衡算方程及其应用；流体的流动类型、雷诺数及其计算；流体在圆形直管内的阻力及其计算。

2. **理解的内容**：非圆形管内阻力的计算，当量直径；局部阻力的计算；简单管路的计算；测管速，孔板流量计、文氏流量计与转子流量计的基本结构，测量原理及使用要求。

3. 了解的内容：边界层的基本概念；圆形管内流体流动的速率分布。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
§ 1.1 概述				方法 ：启发、讨论式教学，适当安排提问加强师生互动。介绍流体静力学时采用多媒体课件等方式，增强学生的学习兴趣。 手段 ：板书、多媒体。
一、流体的连续介质模型		√		
二、流体的密度与比体积			√	
三、流体的黏度			√	
四、流体的压缩性与膨胀性	√			
§ 1.2 流体静力学				方法 ：讲授法为主，通过实例使学生掌握所授内容。 手段 ：多媒体、板书。
一、流体的压强			√	
二、流体静力学基本方程			√	
§ 1.3 流体动力学				方法 ：讲授法为主，通过实例使学生掌握所授内容。 手段 ：多媒体、板书。
一、流量与流速			√	
二、连续性方程			√	
三、伯努利方程			√	
四、实际流体的基本流动现象		√		
§ 1.4 管内流体阻力				方法 ：启发、讨论式教学，适当安排提问加强师生互动。介绍流体阻力时采用多媒体课件等方式，增强学生的学习兴趣。 手段 ：板书、多媒体。
一、化工管路的构成		√		
二、直管内的流体阻力		√		
三、局部阻力	√			
四、流体在管内流动的总阻力计算	√			
§ 1.5 管路计算				方法 ：讲授法为主，通过实例使学生掌握所授内容。 手段 ：多媒体、板书。
一、简单管路与复杂管路				
二、简单管路计算				

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
§ 1.6 流量的测量				方法： 讲授法为主，通过实例使学生掌握所授内容。 手段： 多媒体、板书。
一、皮托测速管	√			
一、孔板流量计	√			
二、文氏流量计	√			
三、转子流量计	√			

第二章 液体输送机械

学习要求：

- 1. 熟练掌握：**离心泵的基本结构和工作原理、主要性能参数、特性曲线及其应用，离心泵的工作点，流量调节、安装高度、选型及其操作要点；离心通风机的性能参数、特征曲线及其选型。
- 2. 理解的内容：**影响离心泵性能的主要因素；往复泵的基本结构、工作原理与性能参数。
- 3. 了解的内容：**其他化工用泵的工作原理与特征；鼓风机、真空泵的工作原理。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
§ 2.1 概述				
一、流体输送机械的作用		√		
二、流体输送机械的分类		√		
§ 2.2 离心泵				方法： 启发、讨论式教学，适当安排提问加强师生互动。介绍离心泵操作技术时采用多媒体课件等方式，增强学生的学习兴趣。 手段： 板书、多媒体。
一、离心泵的工作原理与主要部件的结构		√		
二、离心泵的主要性能参数			√	
三、离心泵的与特性曲线及其影响因素分析			√	
四、离心泵的工作点与流量调节		√		
五、离心泵的气蚀现象与安装高度			√	
六、离心泵的安装、运转、类型与选用			√	方法： 讲授法为主，通过实例使学生掌握所授内容。 手段： 多媒体、板书。
§ 2.3 其他类型的化工用泵				
一、往复泵		√		
二、旋转泵		√		
三、旋涡泵		√		方法： 讲授法为主，通过实例使学生掌握所授内容。
§ 2.4 气体输送机械				

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
一、离心式通风机	√			例使学生掌握所授内容。 手段：多媒体、板书。
二、鼓风机	√			
三、压缩机	√			
四、真空泵	√			

第三章 非均相混合物的分类

学习要求：

1. **熟练掌握：** 非均相混合物的重力沉降与离心沉降的基本公式；过滤机理和过滤基本参数；恒压过滤方程及过滤常数的测定。

2. **理解的内容：** 沉降区域的划分；降尘室生产能力的计算；旋风分离器临界直径的计算；过滤基本方程；沉降与过滤的各种影响因素；板恒压滤机与转鼓真空过滤机的基本结构、操作及计算。

3. **了解的内容：** 其他分离设备的构造与操作特点；干扰沉降；滤饼的可压缩性；恒压过滤；分离设备的选择。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
§ 4.1 沉降				方法：讲授法为主，课堂提问、引导式教学相结合。 手段：多媒体、板书
一、重力沉降				
二、离心沉降				
三、沉降分离设备				
§ 4.2 过滤				方法：讲授法为主，课堂提问、引导式教学相结合。 手段：多媒体、板书
一、概述			√	
二、恒压过滤			√	
三、过滤设备			√	
§ 4.3 分离设备的选择				

第四章 传热

学习目标：

1. **熟练掌握：** 热传导的基本定律；平壁和圆筒壁的定常热传导的计算；传热推动力与热阻的概念；对流传热基本原理、对流传热方程及对流传热系数；传热速率方程、热量衡算方程、总传热系数、平衡温差的计算；流体在圆形直管内做强制湍流时的对流传热系数计算；传热设备的设计型计算和壁温计算。

2. **理解内容：** 传热的三种方式及其特点；间壁式换热器的传热过程；影响管内及列管管外对流传热的因素及各特征数的意义；列管式换热器的结构、特点、工艺计算及选型；强化传热过程的途径；传热的操作型计算与换热器的条件。

3. **了解内容：** 各种对流传热系数关联式的适用范围；相变流体对流传热的特点、计算及

影响因素；热辐射的基本概念、定律和简单计算；辐射、对流联合传热时设备热损失的计算；其他类型换热器的结构和特点。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
§ 4.1 概述		√		方法： 讲授法为主，课堂提问、引导式教学相结合，提高学生的学习兴趣。 手段： 多媒体、板书
一、传热在化工生产中的应用			√	
二、传热的基本方式		√		
三、间壁式换热器传热过程简述			√	
§ 4.2 热传导				方法： 讲授法为主，课堂提问、引导式教学相结合，提高学生的学习兴趣。 手段： 多媒体、板书
一、热传导的基本定律			√	
二、通过平壁的稳定热导率		√		
三、通过圆筒壁的稳定热导率		√		
§ 4.3 对流传热				方法： 启发、讨论式教学，适当安排提问加强师生互动。介绍间壁式换热器时采用多媒体课件等方式，增强学生的学习兴趣。 手段： 板书、多媒体。
一、对流传热基本方程和对流传热系数			√	
二、影响对流传热系数的因素			√	
三、量纲分析法在对流传热中的应用				
四、流体无相变时的对流传热系数				
五、流体有相变时的对流传热系数				
六、对流传热小结		√		
§ 4.4 传热计算				方法： 启发、讨论式教学，适当安排提问加强师生互动。介绍间壁式换热器时采用多媒体课件等方式，增强学生的学习兴趣。 手段： 板书、多媒体。
一、热量衡算				
二、传热速率方程				
三、传热平均温度差				
四、传热系数				
五、传热计算示例与分析			√	
六、工业热源与冷源		√		方法： 启发、讨论式教学，适当安排提问加强师生互动。 手段： 板书、多媒体。
§ 4.5 换热器				
一、间壁式换热器的类型			√	
二、列管式换热器的工艺设计和选用		√		
三、传热过程的强化	√			

第五章 蒸发

学习要求：

1. **熟练掌握：**单效蒸发过程及其计算（包括水分蒸发量、加热蒸汽消耗量、有效温度差及传热面积的计算）；蒸发器的生产能力、生产强度和单位蒸汽消耗量。
2. **理解的内容：**蒸发操作的特点；多效蒸发操作的流程及最佳效数。
3. **了解的内容：**蒸发过程的工业应用与分类；常用蒸发器的结构、特点和应用场合；蒸发器的选用。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
§ 5.1 概述		√		方法： 讲授法为主，课堂提问、引导式教学相结合。 手段： 多媒体、板书
一、蒸发过程及其特点			√	
二、蒸发过程的分类		√		
§ 5.2 单效蒸发过程				方法： 讲授法为主，课堂提问、引导式教学相结合，提高学生的学习兴趣。 手段： 多媒体、板书
一、单效蒸发流程			√	
二、单效蒸发过程的计算		√		
三、蒸发器的生产能力和生产强度		√		
§ 5.3 多效蒸发过程				方法： 讲授法为主，课堂提问、引导式教学相结合，提高学生的学习兴趣。 手段： 多媒体、板书
一、多效蒸发的操作流程			√	
二、多效蒸发的最佳效数			√	
三、多效蒸发过程的计算	√			
§ 5.4 蒸发装置及其选型				方法： 启发、讨论式教学，适当安排提问加强师生互动。 手段： 板书、多媒体。
一、蒸发器			√	
二、蒸发器的选用		√		
三、蒸发装置的附属设备	√			

第六章 吸收

学习要求：

1. **熟练掌握：**单效蒸发过程及其计算（包括水分蒸发量、加热蒸汽消耗量、有效温度差及传热面积的计算）；蒸发器的生产能力、生产强度和单位蒸汽消耗量。
2. **理解的内容：**蒸发操作的特点；多效蒸发操作的流程及最佳效数。
3. **了解的内容：**蒸发过程的工业应用与分类；常用蒸发器的结构、特点和应用场合；蒸发器的选用。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
§ 6.1 概述		√		方法：讲授法为主，课堂提问、引导式教学相结合。 手段：多媒体、板书
一、吸收的定义及分类			√	
二、填料塔的主要结构		√		
§ 6.2 吸收操作的理论知识				方法：讲授法为主，课堂提问、引导式教学相结合，提高学生的学习兴趣。 手段：多媒体、板书
一、吸收过程的相平衡关系			√	
二、吸收的传质机理		√		
三、气体吸收速率方程		√		
§ 6.3 吸收过程的计算				方法：讲授法为主，课堂提问、引导式教学相结合，提高学生的学习兴趣。 手段：多媒体、板书
一、全塔物料衡算			√	
二、操作线方程			√	
三、吸收剂用量		√		
四、塔径的确定		√		
§ 6.4 其他吸收与解吸简介				方法：启发、讨论式教学，适当安排提问加强师生互动。 手段：板书、多媒体。
一、多组分吸收			√	
二、化学吸收		√		
三、高浓度气体吸收	√			
四、非等温吸收		√		
五、解吸		√		

四、教学方法与手段

按照“教、学做、评”合一的原则，坚持以学生为主体，通过任务驱动、项目导向、启发式、讨论式、提问切入式、双向互动、精讲多练和归纳总结等方式促进课堂教学。采用理实一体化教师授课，利用多媒体、仿真、实训室、实践基地、化工素材库等创设与真实工作环境相一致的学习情境；充分利用开放式、内容丰富的精品课程网页。

在教学中通过实训，现场教学、课堂讨论、案例教学、课外作业和课程设计等，做到理论联系实际，使学生将掌握的知识向实践能力转化；要在讲授知识的同时，十分重视学生智力的开发和能力的培养，要把学生在教师指导下独立获取知识和分析解决问题等能力的培养能够贯穿在教学的各个环节之中，使讲授知识与培养能力相统一。

五、考核与评价

课程总成绩由理论教学考核、实训教学考核成绩综合评定。考核项目有：学习态度、课堂表现、独立完成任务能力、自主学习能力等多方面考核评价学生学习情况，从而避免传统教学评价体系中“一张试卷定乾坤”弊端。

实训课期末必须进行独立的技能操作考试，并且要求从资料查阅、方案设计、实际操作至结束尽可能由学生独立完成，培养学生的综合应用能力。另外加强知识的积累，强调实验

预习、过程操作、结果分析与总结以及心得体会等方面的重要性,并进行必要的实验基础理论知识测试,让学生把基础夯实,形成丰厚的知识底蕴。

①理论教学考核采取闭卷考试方式。其中:平时考核(到课情况、课堂教学参与活动、作业完成及质量)占30%,期末测试占70%。

②实训教学考核。平时上实验课的成绩占50%,其中:预习、记录及其他占30%,实验数据及结果(包括实验报告书写是否认真、结果的准确度、精密度、有效数字等)占35%,实验操作及技能占35%;期末技能考核占50%。

③本课程的总成绩:理论总评成绩和实训总评成绩各占50%。

实验考核具有严格、合理、细致的考核标准,理论考核与实践考核相结合,包括定量分析仪器的使用及分析数据的处理等,实验考试能全面的反映出实验教学的情况和学生的真实学习情况。

六、说明与建议

1、编制说明

①应关注本课程中涉及到的新方法、新技术的发展,并即时融入教学。教学中应适当布置一定量的可行性思考题,鼓励学生结合实际,积极思考,培养学生的创造能力。

②课程标准中的学时分配是指导性的,任课教师在执行时可适当调整。课程总学时数控制在92。

2、教学建议

采用理论与实践一体化的教学模式,发挥传统教学的长处,将其融入理论实践一体化教学模式这中,注重教学的有效性。

教学中要充分发挥学生的主体作用和教师的主导作用,从学生的实际和企业岗位的需求出发,遵照学生的学习特点和认识规律,突出培养学生解决实际问题的能力和应变能力,强化情感态度价值观的教育,注意操作的规范性和安全性。

3、教学评价建议

对学生的评价不仅要重视终结性的评价,同时重视过程性的评价,将阶段评价和目标评价相结合。倡导评价的多主体性,学生要参与学习过程的评价,可进行学生的自我评价、学生间的相互评价和教师的评价。

4、课程实施建议

本课程的实施必须依赖于条件性的课程资源,如实训设备、场地等。由于设备、场地的限制,往往制约了学生个体实践训练的有效时间。学校可充分调动教师探索使用仿真、模拟软件的积极性,积极拓展学生校外实训基地的建设,与相关企业、分析测试中心、环境监测站等建立密切的合作关系,充分挖掘企业的潜力,可把部分实训项目安排在企业中进行。通过网络教学平台营造起多维、动态、活跃、自主的课程训练环境,使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动;积极利用电子书籍、电子期刊、数字图书馆、精品课程等网络资源,使教学内容从单一化向多元化转变,使学生知识和能力的拓展成为可能。

5、推荐教材及教学参考书

①《流体输送及传热技术》,李薇,化学工业出版社,2014

②《传质分离技术》,王宏,化学工业出版社,2014

③《化工单元过程及设备选择与操作》,徐忠娟,化学工业出版社,2011

④《化工原理》,杨祖荣,北京高等教育出版社,2008

⑤《化工单元过程及操作》,冷士良,化学工业出版社,2008

课程标准制订人:吴军霞

审核:王晓丹

《物理化学》课程标准

一、概述

- 1、适用专业：应用化工技术
- 2、教学时数：78 学时，理论教学 66 学时，实践教学 12 学时。
- 3、开设学期：第二学期。
- 3、学 分：4 学分
- 4、先修课程：无机化学、有机化学等。

二、课程性质、作用与设计思路

1、课程性质

物理化学是工业分析与检验专业的重要基础课程之一，它是从研究化学现象与化学现象之间的相互联系入手，从而找出化学运动中最具有普遍性的基本规律的一门学科。它主要是从理论上探讨化学变化的方向和限度问题，化学反应的速率和机理问题，以及物质结构与其性能间的关系问题等等，其原理、研究方法及结论普遍适用于化学相关的各个专业。

2、课程作用

研究物理化学的目的是为了解决生产实践和科学实验向化学提出的理论问题，从而使化学能更好的为生产实际服务。学生对物理化学知识的深入理解和掌握，对于其科学思维、综合素质的培养与提高起着至关重要的作用，它将为工业分析与检验后续课及专业需要建立必要的理论与实践基础。

3、课程设计思路

按照以能力为本位，以就业为导向的原则，以培养学生从事化学检验工的工作能力为核心，加强实用性、综合性和先进性，加强知识的传授与生产实际相结合，将框架设计、内容安排、教学实施以及课程评价等有机结合起来。

《物理化学》课程的学习包括理论课、实验课、专题讲座和学员课外科研等形式。理论课的安排，一般是先学习总论，总体上分为化学热力学和化学动力学两大部分，先复习无机化学中学习的化学热力学知识，再深入系统学习各部分的具体内容。实验课可以和理论课并进行。根据培养要求设立各种实验。实验课设计遵循从理论到实际、从学习书本知识到锻炼实验技能，这样一个循序渐进的过程，学生通过理论复习、教师示教和相关物理化学实验等亲身体验，强化基本技能训练。以学生亲自动手操作为主，实验课教师只做必要的讲解、示范和提示，全面培养学生的基本实验操作技能，逐步提高他们发现问题、分析问题和解决问题的综合能力。在课程后期开设讲座内容，将本学科领域新的、重要的进展，研究热点及其科学意义进行介绍，以开拓视野，为今后的学习、工作和科研打下良好的基础。

三、课程目标

总体目标

通过对《物理化学》的学习，使学生熟悉和掌握物理化学的基本理论、基本知识和基本技能，了解生产实践和科学实验向化学提出的理论问题，从而使化学能更好地为生产实际服务。并为工业分析与检验专业后续课程的学习建立必要的理论和实验基础。

1、知识目标

- (1) 了解化学反应中最具有普遍性的基本规律；
- (2) 掌握本学科重要的基本理论、基本知识和基本实验技能；
- (3) 熟悉化学反应能量转化及化学变化的方向及限度问题以及其在相变化、表面现象、电化学等过程中的应用；
- (4) 熟悉化学反应的速率和反应机理及化学动力学问题，并能从宏观和微观的角度加以理解；
- (5) 熟悉物理化学基本的研究方法和实验技能；
- (6) 基本掌握物理化学的计算方法、具备数据处理和图像分析能力。
- (7) 了解物理化学的重要进展、在药学中的应用事例以及对现代化学发展的贡献。

2、能力目标

- (1) 具有运用化学科学理论知识解释和解决实际问题的能力。
- (2) 具有良好的学习方法和良好的学习习惯。
- (3) 具有较好的逻辑思维能力及分析综合能力。
- (4) 具有利用网络工具获取知识的能力。

3、素质目标

- (1) 能够把所学的知识和技能应用到具体的化学实验等工作实践中去。
- (2) 培养实事求是的科学态度和敢于挑战权威的科学精神，具备团队精神和合作交流意识，并指导自己的日常工作与行动。
- (3) 树立实事求是的学风，科学态度和严谨的工作作风及创新意识。
- (4) 树立正确的人生观和价值观和良好的职业道德观。

四、课程主要内容

根据职业岗位对知识、技能的要求和课程教学内容的关联性，将《物理化学》课程分成了7个相对独立的、同时又互相关联的模块。每个模块又细分为不同的任务，每一项任务都有具体的知识目标和能力目标要求。

1、教学内容与课时分配

模块	教学内容	学时分配		
		理论	实验	小计
一	气体	6	2	4
二	化学热力学	20	2	18
三	化学平衡	12	2	6

四	相平衡	12	2	8
五	电化学	10	2	10
六	表面现象与胶体	6	2	4
合计		66	12	52

2、内容要点与基本要求

(1) 理论课

【说明】教学内容划分为三级，即核心内容、重点内容、一般内容。对应教学要求为掌握、熟悉和了解三个层次。**核心内容**构成课程的主体框架，是教师必须在课堂上讲深讲透、学生必须掌握的内容；**重点内容**是核心内容的延伸和丰富，教师在课堂上可以少讲，但必须指导学生学习并熟悉的内容；**一般内容**指教师可以不讲，但学生必须通过自主学习并了解的内容。

绪 论

基本要求：了解物理化学的任务和内容；熟悉物理化学在化学中的地位和作用；掌握正确的学习方法。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
一、物理化学的任务和内容	√			方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。介绍物理化学发展简史时，采用事例和图片，增强学员对物理化学的了解和兴趣；课后组织学员参观药厂。 手段： 电子幻灯、参观见习
二、物理化学在化学及药学中的地位和作用		√		
三、物理化学的学习方法			√	

模块一 气体

基本要求：掌握理想气体状态方程、道尔顿定律和阿马格定律，了解气体的液化及临界参数、压缩因子的定义，了解常见的真实气体状态方程的形式及其近似项。

重点：理想气体状态方程

难点：真实气体的状态方程，临界参数、压缩因子的概念，普遍化压缩因子图的使用。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 理想气体状态方程				方法： 主要采用讲授法，适

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
理想气体状态方程			√	当安排提问加强师生互动。 手段：电子幻灯、板书
第二节 道尔顿定律和阿马格定律				方法： 主要采用讲授法，适
一、混合物的组成			√	当安排提问加强师生互动。
二、道尔顿定律		√		手段： 电子幻灯、板书
三、阿马格定律		√		
四、气体混合物的摩尔质量		√		
第三节 气体的液化及临界参数				方法： 主要采用讲授法，适
一、液体的饱和蒸汽压	√			当安排提问加强师生互动。
二、临界参数	√			手段： 电子幻灯、板书
三、真实气体的 $p-V_m$ 图与气体的液化	√			
第四节 真实气体状态方程				方法： 主要采用讲授法，进
一、范德华方程		√		行真实气体状态方程的讲
二、维里方程	√			解与推导。 手段： 电子幻灯、板书
三、其他真实气体状态方程举例	√			
第五节 压缩因子和普遍化压缩因子图				方法： 主要采用讲授法，适
一、真实气体的 pV_m-p 图及波义耳温度	√			当安排提问加强师生互动。
二、压缩因子	√			手段： 电子幻灯、板书
三、对应状态原理	√			
四、普遍化压缩因子图	√			

模块二 化学热力学

基本要求：熟悉热力学的一些基本概念、热力学第一定律及热力学能的概念、状态函数的概念和特性、准静态过程与可逆过程的意义和特点、热力学第一定律的相关计算，反应热与温度的关系。熟悉状态函数特性，根据状态函数确定过程的方向和限度，理想气体在简单物理变化、相变化、化学变化状态函数的计算，热力学第三定律及规定熵的意义，吉布斯-亥姆霍兹公式，多组分体系偏摩尔量的意义，化学势的意义及应用。

重点：热力学基本概念；热力学第一、二定律；各种过程 Q 、 W 、 ΔU 和 ΔH 的计算方法；化学反应热效应的定义和计算方法。变化过程可逆性与不可逆性的判断。

难点：理想气体各种过程 Q 、 W 、 ΔU 和 ΔH 的计算方法。热力学第二定律判断过程可逆

与不可逆性的应用，熵变的计算，熵函数的物理意义，各种变化过程吉布斯能等状态函数的计算；自发变化方向和限度的判据；热力学函数之间的关系；偏摩尔量和化学势的区别。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
热力学第一定律				
第一节 热力学基本概念				方法：本节知识内容，学员前期已有较好的基础，通过提问帮助学员系统回顾热力学基本概念。新的概念主要采用讲授法。 手段：电子幻灯、板书
一、系统与环境			√	
二、状态与状态函数			√	
五、过程与途径		√		方法：主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段：电子幻灯、板书
第二节 热力学第一定律				
一、热力学能			√	
二、功			√	
三、热			√	
四、热力学第一定律			√	
五、焦耳实验和气体的热力学能（自学）	√			方法：主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段：电子幻灯、板书、Flash动画
第三节 恒容热、恒压热及焓				
一、恒容热		√		
二、恒压热		√		
三、焓			√	方法：主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段：电子幻灯、板书
第四节 变温过程热的计算				
一、热容			√	
二、气体恒容变温和恒压变温过程热的计算；理想气体变温过程热力学能差及焓差计算		√		
三、液体和固体变温过程热的计算		√		方法：主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段：电子幻灯、板书
第五节 相变热的计算				
一、相变焓的种类及相互关系	√			
二、相变焓随温度的变化		√		方法：主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段：电子幻灯、板书
第六节 化学反应热的计算				
一、化学计量数和反应进度			√	
二、标准摩尔反应焓			√	
三、标准摩尔反应焓的计算及随温度的变化		√		
四、化学反应的恒压热与恒容热的关	√			

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
系				
第七节 体积功的计算				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、化恒外压过程和恒压过程		√		
二、气体可逆膨胀或可逆压缩过程	√			
三、气体恒温可逆过程体积功的计算	√			
四、理想气体绝热可逆过程方程式及绝热可逆过程体积功的计算	√			
第八节 热力学第一定律的其他应用举例				方法： 本节知识内容，学员前期已有较好的基础，主要通过提问帮助学员系统回顾化学反应热效应相关内容。 手段： 电子幻灯、板书
一、不同温度的理想气体的混合过程	√			
二、液体等温等压不可逆蒸发过程	√			
三、冰水混合过程	√			
四、绝热燃烧反应过程	√			
第九节 焦耳-汤姆逊效应（自学）	√			
热力学第二定律				
第一节 自发过程和热力学第二定律				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯
一、自发过程			√	
二、热力学第二定律			√	
第二节 卡诺循环，熵				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯
一、卡诺循环		√		
二、熵			√	
三、熵判据，熵的物理意义		√		
第三节 单纯 p、V、T 变化过程熵差的计算				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、环境熵差的计算		√		
二、气体恒容变温、恒压变温过程熵差计算		√		
三、理想气体恒温膨胀压缩过程及 p、V、T 同时变化过程熵差计算	√			
四、凝聚态物质变温过程熵差计算	√			
第四节 相变过程熵差计算				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、可逆相变过程熵差计算		√		
二、不可逆相变过程熵差计算	√			

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第五节 热力学第三定律和化学反应熵差的计算				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。熵增加原理内容，学员前期已有较好的基础，主要通过提问帮助学员系统回顾相关知识。 手段： 电子幻灯、板书
一、热力学第三定律			√	
二、规定熵和标准熵		√		
三、由标准摩尔熵求化学反应的标准摩尔反应熵	√			
第六节 亥母霍兹函数和吉布斯函数				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、亥母霍兹函数和亥母霍兹函数判据	√			
二、吉布斯函数和吉布斯函数判据	√			
三、亥母霍兹函数和吉布斯函数相关计算	√			
第七节 热力学基本方程和麦克斯韦关系式				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯
一、热力学基本方程		√		
二、吉布斯-亥母霍兹方程	√			
三、麦克斯韦关系式	√			
第八节 克拉贝龙方程（自学）	√			方法： 学生自学，教师从旁指导。
混合物和溶液				
第一节 偏摩尔量				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
偏摩尔量			√	
第二节 化学势				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、多组分单相系统中物质的量发生变化时的热力学方程	√			
二、化学势判据		√		
三、理想气体及混合理想气体中任一组分的化学势		√		
第三节 拉乌尔定律和亨利定律				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。另外，通过归纳式教学，加深学员记忆和理解。 手段： 电子幻灯、板书
一、拉乌尔定律			√	
二、亨利定律			√	
第四节 理想液态混合物				方法： 主要通过学员讨论，提高学员自学能力。
一、理想液态混合物	√			

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
二、理想液态混合物中任一组分的化学势	√			手段：电子幻灯
三、理想液态混合物混合时热力学函数的变化	√			
第五节 理想稀溶液				方法：主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段：电子幻灯、板书
一、溶剂的化学势		√		
二、溶质的化学势		√		
三、分配定律		√		
第六节 稀溶液的依数性				方法：主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。另外，通过归纳式教学，加深学员记忆和理解。 手段：电子幻灯、板书
一、溶剂饱和蒸汽压降低		√		
二、沸点升高		√		
三、凝固点降低		√		
四、渗透压		√		
第七节 逸度和逸度因子				方法：主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。另外，通过归纳式教学，加深学员记忆和理解。 手段：电子幻灯、板书
一、真实气体的化学势	√			
二、真实气体的逸度和逸度因子	√			
三、普遍化逸度因子图	√			
第八节 活度和活度因子				方法：主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。另外，通过归纳式教学，加深学员记忆和理解。 手段：电子幻灯、板书
一、真实液态混合物中任一组分的活度和活度因子	√			
二、真实溶液中溶剂的活度和渗透因子，溶质的活度和活度因子	√			

模块三 化学平衡

基本要求：熟悉化学平衡的条件，平衡常数和标准平衡常数的表示法，化学平衡等温方程式，标准平衡常数与化学反应标准反应吉布斯能变化的关系，温度对平衡常数的影响，其他因素对平衡的影响。

重点：化学平衡的条件推导和化学平衡位置的确定；化学反应等温方程式和标准平衡常数及其方向和限度的判别；气体反应、复相反应的平衡常数表示；化学反应的限度；化合物的标准生成吉布斯能与标准状态下反应的吉布斯能变化；吉布斯能变化随温度的关系和温度对平衡常数的影响；压力、惰性气体对平衡的影响。

难点：化学平衡的条件推导和化学反应等温方程式与反应方向和限度的判别；各种平

衡常数的表示及相互关系；温度对平衡常数的影响；压力、配比、惰性气体对平衡的影响。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 化学反应的平衡条件				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、应用化学势推导化学反应的平衡条件			√	
二、化学平衡的化学势判据			√	
第二节 化学反应等温方程式和平衡常数				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、化学反应等温方程式			√	
二、化学反应方向限度的判别及其计算		√		
第三节 平衡常数的表示法				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、气体反应平衡常数		√		
二、液相反应平衡常数	√			
三、复相化学反应		√		
第四节 平衡常数的测定和反应限度的计算				方法： 本节知识内容，学员前期已有较好的基础，主要通过提问帮助学员系统回顾相关知识。 手段： 电子幻灯、板书
一、平衡常数的测定			√	
二、反应限度的计算			√	
第五节 标准状态下反应的吉布斯能变化及化合物的标准生成吉布斯能				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、标准状态下反应的吉布斯能应用		√		
二、化合物的标准生成吉布斯能		√		
第六节 温度对平衡常数的影响				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、化学反应等压方程的微分式			√	
二、化学反应等压方程的积分式			√	
第七节 其它因素对平衡的影响				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、压力对化学平衡的影响		√		
二、惰性气体对化学平衡的影响		√		
第八节 反应的耦合				方法： 主要通过学员讨论，提高学员自学能力。 手段： 电子幻灯
一、反应耦合原理	√			
二、生物体内的化学平衡	√			

模块四 相平衡

基本要求：熟悉相、组分数和自由度的概念，相律的物理意义及其在相图中的应用及各种计算，杠杆规则及其在相图中的应用，双液系统的 $p-x$ 和 $T-x$ 图，蒸馏和精馏的原理，各二组分系统相图的特点及应用。

重点：相律及其应用；水的相图和应用，单组分系统两相平衡时 $T-p$ 的定量关系式的应用；各种双液系统相图的特点及其在液相物质分离中的应用；各种固液系统相图的特点及其在固相物质分离提纯中的应用。

难点：相律公式计算结果的解释；各种相图的理解，通过相图解释在温度、压力及组成变化时物态的变化；物系点和相点的区别，各相区自由度的确定；用相图理解蒸馏过程的原理和应用。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 相律				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、相律的推导	√			
二、相律的应用			√	
第二节 单组分系统				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
单组分系统的相图			√	
第三节 杠杆规则及其应用				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、杠杆规则			√	
三、杠杆规则的应用		√		
第四节 二组分液态完全互溶系统的液-气平衡相图				方法： 主要采用讲授法，进行讲授时，采用图例，增强学员对相平衡知识的了解和兴趣。蒸馏与精馏知识学生已有基础，可通过提问来帮助学生回顾相关知识。 手段： 电子幻灯、板书
一、理想液态混合物的压力-组成图		√		
二、理想液态混合物的温度-组成图		√		
三、精馏原理	√			
四、二组分真实液态混合物的液-气平衡相图	√			
第五节 二组分液态部分互溶和完全不互溶系统液-气平衡相图				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。进行讲授时，采用事例、图片，增强学员对相平衡知识的了解和兴趣。 手段： 电子幻灯、板书
一、液体的相互溶解度		√		
二、液态部分互溶系统的温度-组成图		√		
三、液态完全不互溶系统的温度-组成图		√		

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第六节 绘制二组分凝聚系统相图的方法				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、热分解法		√		
二、溶解度法	√			
第七节 二组分简单凝聚系统固-液平衡相图		√		方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
第八节 生成化合物的二组分凝聚系统固-液相图		√		方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书

模块五 电化学

基本要求：熟悉离子的电迁移和迁移数的概念和物理意义，电导率、摩尔电导率的定义和物理意义及它们之间的相互关系，并掌握相关计算，电导与离子浓度的关系、离子独立运动定律，并掌握有关计算和应用，电解质溶液的活度、平均活度系数、平均浓度和离子强度的定义，并掌握有关的计算，可逆电池的基本概念和电池的书写规则，可逆电池电动势和电极电势的计算和有关的应用。

重点：电导测定的应用，电池电动势的计算

难点：电解质溶液的离子平均活度的概念，原电池设计，可逆电池电动势的测定与应用。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 原电池和电解池				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、阳极和阴极、正极和负极		√		
二、法拉第定律		√		
三、离子的电迁移率和迁移数		√		
第二节 摩尔电导率				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、电导率		√		
二、电解质溶液的摩尔电导率			√	
三、离子独立移动定律和离子的摩尔电导率		√		
四、离子的化学势，溶液中离子反应的化学平衡	√			
第三节 电解质离子的平均活度和平				方法： 主要采用讲授法，适

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
均活度因子				当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、电解质离子的平均质量摩尔浓度	√			
二、电解质离子的平均活度和平均活度因子	√			
三、电解质离子的平均活度因子和离子强度	√			
第四节 可逆电池				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、原电池表示法			√	
二、盐桥			√	
三、可逆电池			√	
四、韦斯顿标准电池	√			
第五节 原电池热力学				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、原电池电动势及其测量		√		
二、原电池热力学	√			
第六节 电池电动势的计算				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、电池反应的等温方程		√		
二、能斯特方程			√	
三、电极电势和标准电极电势			√	
四、电池电动势与电极电势的关系			√	
五、电极的种类		√		
六、电池电动势的计算			√	
第七节 电解				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、分解电压	√			
二、极化曲线及超电势	√			
三、电解时的电极反应	√			

模块六 界面现象与胶体

基本要求：熟悉表面吉布斯能与表面张力的基本概念和有关计算，弯曲液面的性质，拉普拉斯公式和开尔文公式，吉布斯表面吸附公式，固体表面吸附的基本理论、常用公式及应用。熟悉胶体分散系统的分类、基本特征和制备方法，溶胶的动力性质，溶胶的电动现象、带电原因和双电层结构，溶胶的结构式书写，电解质对溶胶的影响，电解质的聚沉作用规律，乳状液的制备方法和应用。

重点：表面吉布斯能和表面张力；液体表面、溶液表面、液液界面、固体表面和固液界面所表现出的表面性质。胶体分散系统的主要特征；溶胶的动力性质、光学性质、电学性质；维持溶胶稳定的主要因素。

难点：表面吉布斯能和表面张力的概念，运用表面吉布斯能和表面张力的概念分析表面现象；弯曲液面的附加压力及蒸气压的改变，并由此产生的亚稳定状态及其它表面现象；吉布斯表面吸附理论的建立及溶液表面吸附的概念。溶胶动力性质公式的推导；溶胶双电层结构的理解。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 界面张力、润湿、弯曲液面的附加压力				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、界面张力		√		
二、界面热力学公式	√			
三、接触角、杨氏方程和润湿		√		
四、弯曲液面的附加压力	√			
第二节 亚稳状态和新相的生成				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、开尔文公式		√		
二、过饱和蒸汽		√		
三、过饱和溶液		√		
四、过热液体		√		
五、过冷液体		√		
第三节 固体表面的吸附作用				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、物理吸附和化学吸附			√	
二、等温吸附的经验式		√		
三、单分子层吸附理论——兰格缪尔吸附等温式			√	
第四节 溶液表面的吸附				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯、板书
一、正吸附和负吸附		√		
二、吉布斯吸附等温式		√		
三、表面活性剂		√		
第五节 分散系统的分类及胶体溶液的性质				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。 手段： 电子幻灯
一、分散系统的分类		√		
二、胶体溶液的性质（光学、运动学、			√	

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
电学)				
第六节 憎液溶胶的稳定与破坏				方法: 主要采用讲授法, 适当安排提问加强师生互动。 手段: 电子幻灯
一、扩散双电层理论	√			
二、憎液溶胶的胶团结构	√			
三、憎液溶胶的稳定性理论	√			
四、憎液溶胶的聚沉	√			
第七节 乳状液				方法: 主要采用讲授法, 适当安排提问加强师生互动。 手段: 电子幻灯、板书
一、乳状液的分类与鉴别	√			
二、乳状液的形成与破坏	√			

(2) 实验课

实验课的实施是造就高素质、高层次、创新型、综合性人才的必要环节。物理化学实验的目的在于:

- ①通过实验课验证已知的基本理论, 进一步巩固和提高所学知识;
- ②通过实验课使学生初步了解物理化学的实验研究思路, 体验物理化学实验的完整过程——现象的观察和记录、条件的判断和选择、数据的测定和处理、结果的分析和归纳等;
- ③通过实验课使学生了解获得物理化学科学知识的科学研究方法, 初步掌握物理化学实验的设计方法;
- ④通过实验课培养学生对科学工作的严肃态度、严密的工作方法、实事求是的工作作风和团结协作精神, 并能通过见习、读书报告会等活动, 学会进行观察、比较、分析和综合而解决实际问题;
- ⑤提高学生的创新思维能力和创造力, 为今后实践和科学研究培训基本技能。

具体实施方案:

验证性实验

依据课程标准, 课前提出预习要求, 实验前讲解实验要点、操作演示, 学生实验、教师巡视指导, 实验后讨论、小结。通过不同实验项目检验理论课的相关知识点, 使学生学会物理化学实验的基本操作, 掌握基本技能, 学会分析问题和解决问题的能力。在实验进行中, 教师不断巡视, 并及时纠正学生操作中存在的问题。

综合性实验

实验教学首先由任课教师简要讲解实验目的、原理、内容及操作要点, 再结合现场演示, 帮助学生理解和掌握实验过程中的一些要点和注意事项。在实验进行中, 教师不断巡视, 并及时纠正学生操作中存在的问题, 并解答学生提出的问题。本类实验由教师在实验教材中选择有不同要求和目的、运用不同物理化学知识点的实验内容, 让学生根据所学知识对实验内容进行仔细分析, 制定具体操作步骤和流程, 按照实验要求予以实施。实验操作过程中要

仔细记录实验现象，并利用理论知识进行解释，最后，规范撰写实验报告，认真分析实验数据。

序号	实 验 内 容	学时	要求		实验类型					分组要求
			必做	选做	演示	验证	综合	设计	自主	
1	溶解热的测定	2	√			√				2~4人/组
2	双液系的气-液平衡相图	2	√			√				2~4人/组
3	原电池电动势的测定——对消法	2	√			√				2~4人/组
4	蔗糖水解反应速率常数的测定	2	√			√				2~4人/组
5	电导法测定水溶性表面活性剂的临界胶束浓度	2	√				√			2~4人/组
合 计		10	36	0	0	8	2	0	0	

具体实验要求：

实验一 溶解热的测定

教学目的：

- 1、用量热法测定 KCl 的积分溶解热；
- 2、掌握量热法的基本测量方法；
- 3、了解测定溶解热的基本原理。

实验二 双液系的气-液平衡相图

教学目的：

- 1、用回流冷凝法测定不同浓度的环己烷-乙醇液体混合物的沸点和气-液两相平衡相图，然后描绘 $T-x$ 相图；
- 2、掌握阿贝折光仪的使用方法。

实验三 原电池电动势的测定——对消法

教学目的：

- 1、理解电极、电极电势、电池电动势、可逆电池电动势的意义；
- 2、掌握用对消法测定电池电动势的基本原理和电位差计的使用方法；
- 3、通过原电池电动势的测定求算有关热力学函数。

实验四 蔗糖水解反应速率常数的测定

教学目的：

- 1、掌握旋光仪的正确使用方法，了解旋光度与蔗糖浓度之间的关系；
- 2、测定蔗糖转化反应的速率常数和半衰期。

实验五 电导法测定水溶性表面活性剂的临界胶束浓度

教学目的：

- 1、了解表面活性剂的特性及胶束形成原理；
- 2、了解用电导法测定十二烷基硫酸钠的临界胶束浓度的原理；
- 3、掌握电导率仪的使用方法。

五、课程实施

1、学生基本能力

学生已经修完无机化学、有机化学以及相关实验课程，具备基本的化学理论知识、实验技能和科学素养，要求能够通过学习联系前知识能对新概念和新方法中信息进行处理、加工和运用，能掌握物理化学的基本理论和物理化学实验数据处理方法。

2、教学方法与手段

理论授课是目前课程教学的重要形式，可利用板书、多媒体幻灯片等教学手段进行，根据教学实际，可采用讨论法、启发式教学法、问题式教学法、案例教学法和归纳教学法等多种教学方法。本门教学中应注意理论与实践的结合，适当安排指导性自习，加强课前、课后的答疑辅导；注意学员能力的培养，使学员对物理化学理论有深刻理解。

3、教学评价

本课程考核为了突出工学结合的目的，不单纯的进行卷面考核，而进行多角度、多方位全面考核。分三部分进行：

物理化学课程考核方式

考核项目		比例分配
平时考核（10%） 主要考核学生平时学习的真实情况	出勤、课堂提问	5%
	作业	5%
实验考核（30%） 根据实验报告和现场表现记分，实验成绩纳入总成绩评估范围	实验报告	5%
	平时实验表现	5%
	实验考试	20%
理论考核（60%）主要考核学生对理论掌握的情况		60%
课程成绩		100%

六、学习资源的选用

1、选用教材

《物理化学》（第二版），王正烈主编，化学工业出版社

2、参考资料

《物理化学》（第五版），傅献彩主编，高等教育出版社

《工业分析》（第二版），杨一平、吴晓明、王振琪主编，化学工业出版社

《物理化学实验》，高职高专化学教材编写组主编，高等教育出版社

3、其他教学资源

国家精品课程资源网 <http://www.jingpinke.com/>

七、其他说明

编写人：王晓丹

《有机化学》课程标准

课程名称：有机化学

英文名称：Organic Chemistry

适用专业：高职应用化工技术专业

开设学期：第一学期

总学时：40

学分：4

一、课程地位、性质

《有机化学》课程是选矿技术专业重要的专业基础课，是理论和生产实际紧密结合的应用性很强的课程，对人才培养有着至关重要的作用。有机化学的研究对象是有机分子，是从分子水平上探知未知世界的基础学科，是工业分析与检验、选矿技术等专业的一门重要课程。本课程标准适合高职高专化工类专业的学生使用。

二、课程目标

通过对《有机化学》课程的学习，可以使學生掌握有机化学的基本知识、基本理论，获得从事化工技术、分析检测、分离提取职业岗位必需的基本操作技能，在学习和实践中培养良好的职业道德规范。

1、基本知识教学目标

(1) 掌握各类有机化合物的命名法和同分异构现象；理解各类有机化合物的主要物理性质及其变化规律。

(2) 掌握各类有机化合物的化学性质和制备，相互转化的条件和规律，注意典型反应，理解典型反应的机理；掌握有机反应的理论。

(3) 能熟悉常见的化学试剂和仪器，并能根据实验的内容进行独立的实验，正确完成实验并能根据实验中得出的结论和存在的问题写出实验报告。

2、能力培养目标

(1) 有机化学理论知识框架的构建。通过本课程的学习，学生可以掌握各类有机化合物的命名、结构、性质及其在工农业生产中的应用；各类有机物的典型反应和合成方法；各类有机物相互转变的基本规律；有机化合物结构与性能的关系；有机反应基本类型及重要的反应历程等。

(2) 动手操作能力的培养。通过本课程的学习，训练学生掌握有机化学实验的基本操作和技能，提高分析问题和解决问题的能力，培养学生实事求是的、严谨的科学态度、良好的科学素养以及良好的实验室工作习惯。

3、素质教育目标

课程教学中注重教书与育人相结合，注重学生心理素质、人文精神、科学素养的培养：

(1) 学会交流沟通和团队协作，培养主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度；

(2) 培养良好的职业道德和正确的思维方式；

(3) 培养创新意识和解决实际问题的能力

三、课程基本理念

1、全面贯彻党的教育方针，准确把握本门课程在人才培养方案中的作用和地位，教学内容、方法、手段的选择必须以人才培养目标和规格为依据，与国家、军队总部的要求相一致。

2、课程教学目标和组织，与学校建设国际先进的研究型军医大学的定位相匹配，与所有单位的发展目标相符，体现国际化、精品化等一流的办学理念。

3、要坚持学生为主体，教员为主导的教学理念。全程渗透素质教育、个性化教育等现代教育思想和观念。施教之功重在启发，贵在引导，授之以“渔”。

4、教学内容设置上，除了让学员掌握本课程的基本知识、基本理论和基本技能外，要突出课程的前沿内容，着重培养学员的创新思维、创新理念。

5、教学方法突出启发式教学，灵活利用比较法、归纳法教学，并以问题引导、课堂讨论等方式进行教学，此外，还可结合案例引发学员思考，提高学员分析问题、解决问题的能力。教学中灵活运用模型教具、电子幻灯、flash等多种现代化教学手段，着力提高学生学习兴趣、调动学生的积极主动性，以利于学生对教学内容的理解，进一步强化学生的知识与实践操作技能，开扩视野，培养科学的思维方式。

6、在保持优良教学传统的基础上，不断深化教学理论、内容、方法的创新和改革，但在教学中应注意以下三个问题：

(1) 紧密联系专业实际，培养学生能力

作为一门基础学科，有机化学与医药学之间有着密切的联系。教学活动中，应从实际出发，处理好“系统性与重点内容”、“理论与应用”之间的辩证关系，在保证其学科体系统一的前提下，重点突出与医药学相关内容，达到“学以致用”的要求。以多种形式将有机化学前沿课题与基础理论结合起来，加强与生命科学相关的部分，突出有机化学的特色。在教学过程中引导学生自觉的利用有机化学原理分析解决专业学习过程中遇到的问题。

(2) 重视学生的主体地位，发挥学生学习的能动作用

从课程的设计到评价各个环节,在注意发挥教师在教学中主导作用的同时,应特别注意体现学生的学习主体地位,以充分发挥学生的积极性和学习潜能。突出学生的主体地位,充分发挥教师的主导作用,要求教师通过各种方式使学生达到对知识和技能的掌握,使学生形成自己的学习方法,学会如何学习。教学中,教师运用点拨、启发、提问、引导、总结等方法,通过学生讨论、总结发言、课外科研等活动,使学生参与到教学实践中。

四. 设计思路及依据

1. 设计思路

(1) 以学生为本,注重素质培养

在教学中,以学生为主体,以学生实践为基础,采用引探法教学,通过教师设置教学情境,引导学生积极主动地参与教学活动,把学生学习的主动性、探究性、参与性、创造性充分地融合到一起。将学生置于一种开放、动态、主动、多元的学习环境中,培养学生的开放性思维、创新的合作精神,获取信息的能力,挖掘学生的内在学习潜能,使他们的素质得到全面和谐的发展。

(2) 依据认知规律,提高教学效率

课堂教学是由教学内容、教师、学生和教学环境整合而成的系统,是师生共同探求新知的过程。因此课堂教学要遵循学生的认知心理发展规律,展现知识的生成、发展和形成过程;使学生的获得认知、参加活动、增加体验、发展情感态度和价值观在课程学习过程中和谐统一。在教学中,要依据由浅入深、由表及里、由易到难的认知心理顺序,建立实践——理论再实践——再理论的教学活动过程,不断地、循序渐进地提高学生的认知水平、操作技能、工程素养,使学生进行有效的学习,提高学习效率。

(3) 整合课程内容,突出职业能力培养

本课程以“工学结合”课程开发的基本理念为指导,运用工作过程系统化的课程设计方法,基于工作程序化课程内容、组织教学进程。帮助同学们掌握有机化学中最基本的知识、规律、概念以及运用数、理、化等基础知识去研究解决实际实验问题的方法,并注重情感态度与价值观等方面的基本要求,突出学生职业素养和职业能力的培养,提高学生的综合素质、就业竞争能力和社会适应能力。

2. 设计依据

在企业调研的基础上,根据有机化学这一工作任务对知识和技能的需要,对该课程的内容选择作了模块化的改革,打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式,基于工作过程

系统化建设该课程。

在教学情境的内容的选择中，主要考虑以下几方面因素来培养和建构学生的专业知识和职业技能：

（1）根据科学技术的发展和当前制药行业的发展状况对有机化学基本要求的要求，充分考虑高等职业教育对理论知识的要求及学生的可持续发展的需要。

（2）融合了工业分析与检验专业相关职业资格对知识、技能和态度的要求。

（3）突出高职高专的特色，加强实践技能训练和学生生产实际知识的获得，培养学生综合分析和运用知识的能力，培养高素质的技能型人才。

教学过程中，通过校企合作，校内外实训基地实习等多种途径，采取工学结合的培养模式，以任务单的方式，让学生在学习过程中构建相关理论知识，并提升职业能力。

教学效果评价采取形成性评价与终结性评价相结合的方式，重点评价学生的职业能力。

五、 内容标准

1、教学内容与课时分配

篇、章	教学内容	学时分配
第一章	绪论	2
第二章	脂肪烃和脂环烃	6
第三章	芳香烃	4
第四章	对应异构体	2
第五章	卤代烃	4
第六章	醇、酚和醚	8
第七章	醛和酮	6
第八章	羧酸及其衍生物	8
合 计		40

2、内容要点与基本要求

【说明】教学内容划分为三级，即掌握内容、熟悉内容、了解内容。**掌握内容**构成课程的主体框架，是教师必须在课堂上讲深讲透、学员必须掌握的内容；**熟悉内容**是核心内容的延伸和丰富，教生在课堂上可以少讲，但必须指导学生学习并熟悉的内容；**了解内容**老师可以不讲，但学生必须通过自主学习并了解。

第一章 绪论

基本要求：

熟悉：有机化合物的定义，特性、结构和共价键的性质。有机酸碱理论。

了解：有机化合物结构的一般测定方法。

重点：有机化合物的结构理论。

难点：有机化合物的微观结构。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 有机化合物和有机化学		√		方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。介绍有机化学发展史时采用图片，引用名人名言等方式，增强学生学习有机化学的兴趣。 手段： 电子幻灯、图片。
第二节 有机化合物的结构				方法： 讲授法、适当安排提问加强师生互动。介绍有机化合物的结构的时候，用模型加深学员的空间概念。 手段： 电子幻灯、板书、模型。
一、Kekule等的结构理论		√		
二、化学键		√		
第三节 有机反应中的酸碱概念				方法： 讲授法。 手段： 电子幻灯、板书。
一、布伦斯特酸碱理论		√		
二、路易斯酸碱理论		√		
第四节 研究有机化合物的方法				方法： 讲授法、讨论式教学。有机化合物的构造式学员在高中阶段已经有所接触，教学中引导学员建立化合物的空间构型概念。 手段： 电子幻灯、板书、模型。
一、提纯		√		
二、元素分析		√		
三、分子与结构式的确定		√		
四、官能团的测定		√		

第二章 烷烃和环烷烃

基本要求：

掌握：烷烃的通式、同系物、结构：烷烃的构象——Newman 投影式，环己烷的优势构象。

碳原子种类、氢原子种类、基的概念和命名，烷烃的系统命名法；烷烃的物理性质；烷烃的化学性质：自由基取代反应及其历程。环烷烃的分类和命名。环烷烃的分子结构：环烷烃环的大小与稳定性的关系。脂环烃的性质：加成反应；取代反应。烷烃和环烷烃(螺环和桥环化合物)的命名。烯烃的分子结构； sp^2 杂化， π 键的形成及特性；烯烃的分子通式，顺反异构现象的产生及用顺反和Z/E标示顺反异构；烯烃的系统命名；烯烃亲电加成反应（与HX、 H_2O 、 H_2SO_4 、 X_2 及HOX等）亲电加成反应的历程，正碳离子的重排，加成反应的立体化学，马氏规则及其现代理论解释， $\sigma-\pi$ 共轭；硼氢化反应及反应方向和应用。烯烃的氧化反应（ $KMnO_4$ 、 O_3/H_2O 和环氧化），双键氧化的方向及其立体化学；烯烃的 α -卤代反应， $p-\pi$ 共轭。炔与HBr加成的过氧化物效应和原因。二烯烃的分类和命名；共轭二烯烃的结构， $\pi-\pi$ 效应；电子离域的概念，共振论的基本概念；二烯烃的1,2-加成和1,4-加成及其解释。D-A反应；炔烃的结构， sp 杂化；炔烃的命名；炔烃的亲电加成（与 H_2 、 X_2 及HX等加成）、加成反应的方向。炔烃的水合反应及其应用，氢化反应；末端炔烃的酸性，金属炔化物的生成及用途，不饱和烃的制备。

应。

重点：烷烃和环烷烃的分类和系统命名，环烷烃的加成反应；烯烃的结构和化学性质、马氏规则以及E2消除反应、 α -氢的卤代反应和氧化反应；炔烃的结构，反应，制法，共轭二烯烃结构。

难点：烷烃的自由基反应历程；烯烃的亲电加成反应历程和消除历程，碳正离子的重排；炔烃加成反应机理，共轭作用，共振式。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 烷烃				方法： 讲授法为主探讨有机化合物的构造，由同分异构现象启发学生思考同分异构现象的本质，引出碳原子级的概念。 手段： 电子幻灯、板书、图片、模型、课堂练习。
一、烷烃的通式、同系列和同分异构			√	
二、烷烃的结构、，构象、命名			√	
三、碳原子和氢原子的类型			√	
四、烷烃的物理和化学性质			√	
五、烷烃的来源和重要烷烃		√		
六、烷烃的鉴别			√	方法： 讲授法为主阐述烯烃命名方法，并通过课堂练习加强学员的应用能力。为帮助学生记忆，启发学员根据烯烃的结构
第二节 烯烃				
一、烯烃的通式、同系列和同分异构		√		
二、烯烃的结构和命名				
三、烯烃的物理和化学性质				
第三节 二烯烃			√	

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
一、二烯烃的通式、分类和命名		√		推测烯烃的化学性质、讲授法为主讨论烯烃的化学性质，并以实验现象为主线阐述马氏规则本质。 手段： 电子幻灯、板书、课堂练习。
二、共轭二烯烃的结构与共轭效应		√		
三、共轭二烯烃的亲电加成			√	
四、重要的烯烃			√	
五、烯烃的鉴别			√	
第四节、炔烃			√	方法： 讲授法为主、用模型帮助学生理解炔烃结构。以结构为主线讲授炔烃的化学性质，启发学生比较烯烃的化学性质，强化不饱和键的特性。 手段： 电子幻灯、板书、模型。
一、炔烃的通式和同分异构				
二、炔烃的结构和命名			√	
三、炔烃的物理性质与化学性质		√		
四、重要的炔烃以及鉴别			√	
第五节 脂环烃				方法： 讲授法为主讲授烷烃的物理性质。 手段： 电子幻灯、板书、课堂练习。
一、脂环烃的通式和同分异构			√	
二、脂环烃的分类和命名			√	
三、环烷烃的结构与稳定性	√			方法： 讲授法为主、由反应现象提出问题，引导学员带着问题思考卤代反应的机制，提高学员分析问题、解决问题的能力。 手段： 电子幻灯、板书、图片、课堂练习。
四、环烷烃的物理性质与化学性质				
一、氧化和燃烧	√			
二、热裂反应	√			
三、甲烷的卤代反应			√	
四、甲烷卤代的反应机理		√		
五、其它烷烃的卤代反应		√		
六、环烷烃的化学反应			√	

第三章 芳烃

基本要求：

掌握：苯的结构和表示法，芳香大 π 键及苯的稳定性；苯及其同系物的命名；苯环上的亲电取代反应：卤代、硝化、磺化和傅-克反应；苯环侧链的卤代和氧化反应；苯环亲电取代反

应的历程，定位规律和应用；芳卤烃卤原子的稳定性及其原因。利用 Huckel 规则判定化合物的芳香性；环戊二烯负离子和环庚三烯正离子的芳香性。

重点：苯的结构、化学性质、亲电反应机理、定位规律。

难点：取代苯亲电取代反应的定位规律，休克尔规则。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 芳烃的分类和命名				方法： 讲授法为主、启发学生根据熟悉的已知的芳烃化合物的命名推测芳烃的命名规律、讨论互动，活跃课堂气氛。 手段： 电子幻灯、板书、课堂练习。
一、分类			√	
二、命名			√	方法： 启发式教学为主，以苯环的发现史为例与学员生探讨苯环的结构。讲授法阐述苯及其同系物的物理性质。 手段： 电子幻灯、板书、图片、课堂练习。
第二节 苯及其同系物的结构				
一、苯的结构			√	方法： 讲授法为主、根据反应的不同现象启发学生思考结构对化合物性质的影响、归纳取代基的定位规律。讲授苯环的其它化学反应。 手段： 电子幻灯、板书、课堂练习。
二、苯及其同系物的同分异构和物理性质	√			
第三节 苯及其衍生物的化学反应				方法： 讲授法引导学生自学多环芳烃的性质。重点讲述非苯芳烃的判断方法。 手段： 电子幻灯、板书、课堂练习。
一、苯环上的亲电取代反应			√	
二、取代苯的亲电取代反应定位规律			√	
三、苯的加成和氧化反应	√			
四、烷基苯侧链的反应			√	方法： 讲授法引导学生自学多环芳烃的性质。重点讲述非苯芳烃的判断方法。 手段： 电子幻灯、板书、课堂练习。
第四节 多环芳烃和非苯芳烃				
一、萘				
(1) 命名			√	
(2) 结构	√			
(3) 化学性质	√			
二、蒽、菲和其他稠环芳烃				

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
(1) 命名			√	
(2) 结构	√			
(3) 化学性质	√			

第四章 对映异构体

基本要求：

掌握：旋光性、比旋光度 $[\alpha]$ 、手性分子，对映体、非对映体、内消旋体和外消旋体的概念；含一个手性碳的光学异构，手性分子的旋光性、手性分子的表示方法、费歇尔投影式；用 D/L 和 R/S 标示构型的次序规则。含二个手性碳的光学异构和构型的标示。熟悉绝对构型、相对构型。

熟悉：取代环烷烃的构型和构象。了解含更多个手性碳的光学异构。

了解：外消旋体拆分，烷烃卤代反应中手性分子的立体化学。

重点：对映异构体和手性、分子的对称性和手性，基团的顺序规则。

难点：阐述构型表示方法及旋光性化合物的 R、S 命名法，外消旋体、内消旋体和非对映异构体的概念。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 概述物质的旋光性和比旋光度				方法： 讲授法为主、以“反应停”案例引出手性的重要性。讨论手性化学的发展史，与学生一起揭示手性的本质。 手段： 电子幻灯、板书、图片、课堂练习。
一、旋光性			√	
二、比旋光度			√	
三、分子对称性和手性		√		
四、手性分子和手性碳原子		√		
第二节 旋光异构体的表示方法				方法： 讲授法为主、重点阐述对映异构体的概念和表示方法。对外消旋体和内消旋体的概念、特性进行比较、归纳。 手段： 电子幻灯、板书、表格、课堂练习
一、费歇尔投影式			√	
二、透视式			√	
三、眩光易购的确定			√	
第三节 具有两个手性碳原子化合物的对映异构		√		
一、含两个手性碳原子的化合物			√	
二、含更多个手性碳原子的化合物	√			

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
三、外消旋体的拆分	√			

第五章 卤代烃

基本要求：

掌握：卤代烃的分类和命名；卤代烃的亲核取代反应和消除反应；格氏试剂的生成和性质；卤代烃亲核取代反应的历程和卤代烃结构，亲核试剂，溶剂，离去基团对反应影响的一般规律。正碳离子的结构，稳定性和对反应活性的影响，不同卤素对反应活性的影响；消除反应的历程，消除反应的扎依采夫规律及其解释。

了解：卤代烃的结构和物理性质；多卤代烃的特性。

重点：卤代烃的结构、化学性质和亲核取代反应。

难点：亲核取代反应和消除反应历程。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 分类和命名				方法： 讲授法为主、启发学生利用烷烃系统命名的方法，学习卤代烃的命名。 手段： 电子幻灯、板书、图片、课堂练习。
一、分类			√	
二、命名			√	
第二节 结构和物理性质	√			方法： 讲授法为主。 手段： 电子幻灯、板书。
第三节 化学反应				方法： 讲授法为主、以卤代烃结构为主线启发学生思考卤代烃的化学性质，并在教学中穿插讨论，增加与学生的互动。 手段： 电子幻灯、板书、课堂练习
一、亲核取代反应			√	
二、消除反应			√	
三、还原反应		√		
四、有机金属化合物的形成			√	
五、多卤代烃与氟代烃	√			方法： 讲授法为主、以不同结构卤代烃发生水解反应时不同的反应现象启发学生思考反应的机制。 手段： 电子幻灯、板书、图片、课堂练习。
第四节 亲核取代反应和消除反应机理	√			
一、亲核取代反应机理			√	
二、影响亲核取代反应的因素			√	
三、消除反应机理			√	

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
四、消除反应与亲核取代反应的竞争	√			

第六章 醇、酚和醚

基本要求：

掌握：醇的分类、命名、结构、沸点、以及水溶解度的关系；氢键对物理性质的影响；醇的酸性及与金属 Na, PX_3 , H_2SO_4 , HNO_3 等的反应，卢卡斯试剂；醇的消除反应，分子间消除成醚，分子内消除成烯烃，消除的扎依采夫规律；醇的氧化反应，伯、仲、叔醇对氧化反应的不同活性，欧芬脑尔氧化；频哪醇重排；邻二醇与 HIO_4 的反应；醇的制备：烯烃水合、硼氢化反应，格氏试剂和醛酮加成。醚的分类和命名；用氢卤酸断裂醚键的反应；环氧化物的取代开环反应，环氧丙烷开环的方向和历程，环氧化物和开环反应的立体化学。

重点：醇和醚的结构、反应和制备，环氧化合物的反应。

难点：醇羟基取代反应机理，碳正离子的重排反应，醚键断裂的反应机理，环氧化物的取代反应机理。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 醇				方法： 讲授法为主、启发学生通过醇的结构推测醇的性质。 手段： 电子幻灯、板书、课堂练习。
一、醇的分类、同分异构和命名			√	
二、醇的结构			√	
三、醇的性质			√	
四、重要的醇			√	方法： 较酚与醇、苯的结构，推测酚类的化学性质。讲授酚的特殊性质，讨论如何鉴别酚、醇和苯、分类讲述酚羟基的性质和芳环的性质。 引导学生将学过的知识应用到酚的制备中，适当增加讨论部分，增强课堂互动环节，激发学生思考积极性。
第二节 酚			√	
一、酚的分类、同分异构和命名			√	
二、酚的性质			√	
三、重要的酚			√	方法： 讲授法为主 手段： 电子幻灯、板书、课堂练习。
第三节 醚			√	
一、醚的结构与分类			√	
二、醚的性质			√	
三、重要的醚				
第四节 醇的鉴别			√	
一、鉴别醇的方法	√			
二、鉴别醇的试验				

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第五节 酚的鉴别		√		
一、鉴别酚的方法			√	
二、鉴别酚的试验		√		

第七章 醛和酮 亲核加成反应

基本要求：

掌握：醛、酮的结构、分类和命名，醛、酮的亲核加成反应、亲核加成反应机理，电性因素及立体因素对反应活性的影响，醛、酮的 α -H有关反应、氧化和还原反应、魏惕希反应、达尔森反应、安息香缩合、甲醛的聚合等。

了解：醛和酮的定义和分类，醛和酮的工业制备方法，乙烯酮在合成中的用途；熟悉醛、酮的物理性质和波谱特征，醛、酮的制备方法，不饱和醛、酮的结构特点、反应特性；亲核加成、亲电加成，迈克尔加成在罗宾逊环合中的作用，狄尔斯-阿尔德反应。

重点：羰基的加成反应；卤仿反应；还原反应和氧化反应。

难点：亲核加成反应、羟醛缩合反应及机理。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 结构和命名				方法： 讲授法为主、启发式教学 引导学生回忆官能团优先顺序，利用课堂练习讲练结合，熟练掌握醛酮的命名法。 手段： 电子幻灯、板书、课堂练习。
一、结构			√	
二、分类	√			
三、命名				
（一）普通命名法				
（二）系统命名法			√	
第二节 物理性质		√		方法： 讲授法。 手段： 电子幻灯、板书。
第三节 化学反应				方法： 讲授法为主、启发学生根据醛酮的结构特征推测醛酮可能的化学性质。将醛酮的亲电加成反应按照亲核试剂的中心原
一、亲核加成反应				
1、与HCN加成			√	
2、加亚硫酸氢钠			√	
3、加有机金属化合物			√	
4. 加水			√	
5. 加醇			√	
6. 加胺及氨的衍生物			√	
二、 α -活泼氢引起的反应				

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
1. 酮式和烯醇式的互变异构			√	子进行分类、比较、归纳。 手段: 电子幻灯、板书、课堂练习。
2. 卤代反应和卤仿反应			√	
3. 羟醛缩合			√	
4. Mannich反应			√	
三、氧化反应				
1. 醛 的 氧 化			√	
2. 酮 的 氧 化			√	
四、还原反应				
1. 羰基还原成亚甲基				
(1) 克莱门森 (Clemmensen) 还原			√	
(2) 沃尔夫-凯西纳还原			√	
五、歧化反应——康尼查罗反应			√	方法: 启发式教学为主, 与学员讨论互动, 归纳官能团的转化方法。讲授一些新的人名反应, 扩展学员的合成知识。 手段: 电子幻灯、板书、课堂练习。
第四节 重要的醛酮				
第五节 鉴别醛酮				
一、 鉴别醛酮的方法		√		
二、 鉴别醛酮的实验		√		

第八章 羧酸及其衍生物

基本要求:

掌握: 羧酸的结构与酸性, 羧酸的化学反应: 成盐、羧羟基的取代、还原、 α -H 以及脱羧反应、二元羧酸的热解反应, 掌握羧酸的一般合成方法及丙二酸酯法, 亲核加成—消除反应机理, 取代羧酸的命名与化学性质。

重点: 羧酸的结构与酸性的关系, 羧酸和取代羧酸的主要化学性质。

难点: 结构与性质关系, 酯化反应机理。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 羧酸的分类和命名	√			方法: 讲授法、启发式教学。 手段: 电子幻灯、板书、课堂练习。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第二节 羧酸的物理性质		√		方法：讲授法。 手段：电子幻灯、板书、课堂练习。
第三节 羧酸的结构和化学性质				方法：讲授法为主、启发学生思考羧酸的结构与其性质之间的关系。通过比较酸性归纳影响羧酸酸性的主要效应。将羧酸中的取代反应按照取代基进行分类讲解。羧酸的其他反应以讲授法为主讲解。 手段：电子幻灯、板书、课堂练习。
一、酸性和成盐反应				
1. 酸性			√	
(1) 诱导效应			√	
(2) 共轭效应			√	
(3) 场效应			√	
二、羧基中羟基的取代反应				
1. 酯化反应			√	
2. 酰卤、酸酐和酰胺的形成			√	
(1) 形成酰卤			√	
(2) 形成酸酐			√	
(3) 形成酰胺			√	
三、羧酸的还原反应			√	
四、羧酸 α -H 的反应			√	
五、脱羧反应			√	
六、重要的羧酸			√	
第四节 羧酸衍生物				方法：讲授法、启发学生归纳羧酸衍生物的性质，以课堂练习方式进行强化学习。 手段：电子幻灯、板书、课堂练习。
一、羧酸衍生物的命名		√		
二、羧酸衍生物的物理性质		√		
三、羧酸衍生物的化学性质		√		
1、水解反应	√			
2、醇解反应	√			
3、还原反应	√			
4、氨解反应	√			
5、酰胺的特殊性质	√			
四、肥皂和表面活性剂		√		
五、羧酸及衍生物的鉴别		√		

六、实施建议

1、课程教学实施建议

（一）教学组织

课程教学由教研室主任负总责，负责具体的组织与实施。基本流程包括：①成立教学组，②教学准备，③课程教学，④辅导答疑，⑤课程考核，⑥总结反馈。每周安排2次课，即4学时。

（二）教学方法

本门教学中应注意理论与实践的结合，适当安排指导性自习，加强课前、课后的答疑辅导，注意学员能力的培养，使学员通过对各个章节的理解，树立整体观念，进而系统的掌握有机化学基本知识。主要采用讲授法、案例为中心的教学方式、启发式教学、讨论式教学、归纳法、比较法、比较法。

2、课程考核评价建议

（一）教师授课质量评价

对课程考核结果进行评价，可准确反映教学质量的水平，而反映教学质量的重要指标就是教师的教学能力，建立教师授课质量评价体系，可从学生评价、同行评价和教学管理部门评价等进行“三位一体”的总体评估。评价的指标主要包括：课堂内容融会贯通，讲解精炼；理论联系实际，易于理解；层次分明，重点突出，不照本宣科；重点、难点内容讲深讲透；板书整齐有条理，注重现代教育的应用；普通话授课，语言生动，快慢适中；熟练应用专业外语词汇；启发式教学，调动学生积极思维；结合有机化学教学内容重视素质教育和爱国主义教育；教学内容丰富，反映有机化学学科进展。

（二）学生课程学业考核

（1）形成性评价，是在教学过程中对学生的学习态度和各类作业、任务单完成情况进行的评价；总结性评价，是在教学活动结束时，对学生整体能力情况的评价。建议平时的学习态度占 10%、书面作业占 40%、课堂讨论、提问情况占 20%、实作占 10%、最后总结性评价占 20%。

（2）本课程按百分制考评，60 分为合格。

七、教材选编和编写建议

（一）选编建议：

1、实用原则，目前我校使用的是化学工业出版社出版的教材——《有机化学》第二版，每章均备有习题以供学生练习。具有较强的实用性、创新性、科学性。受到学生的广泛欢迎和好评。

2、系统性，有机化学各个章节安排，由浅入深，环环相扣，教授后面章节时注意复习前面章节内容。

3、先进性，教材中每章均插入有科研前沿内容。

4、衔接性，教学过程中理论联系实际，注重与医药学专业的衔接。

5、根据学生的基础确定教学与教材内容的原则。

6、教材的编写应方便学生学习、阅读、理解。除了注意语言通俗和行文流畅外，用适当方式表示内容的重点和难点，也可以编制提示性强的图解和具有归纳性的表格等。

7、应有配套的学习指导教材。

（二）教材编写建议

本专业是学院根据社会经济发展的需要，于 2012 年新开办的专业。教学资源相对缺乏，教学实习实训条件正在逐步完善，教材建设也起步较晚。我们准备组织人员，编写一部基于工作过程系统化的《有机化学》教材。对于本课程教材的编写，我有如下建议：

（1）教材应充分体现任务引领、行动导向的课程设计思路。

（2）教材内容选择应体现当前化工行业现状，教材应突出实用性、开放性和职业定向性，应避免把职业能力简单理解为纯粹的技能操作，同时要具有前瞻性，应将本专业领域的发展趋势及当前行业发展中应遵循的新规范、新技术和职业资格标准及时纳入其中。

（3）教材编写中要突出对学生学习方法的指导，教材编写时应设计相应的学习指导语，教材中给予针对性的提示，指导学生进行科学的学习，以帮助学生掌握学习方法，为后续的专业学习打下基础。

（4）编写教材时，课后习题要多样化，不仅要有巩固知识的基础题，还应设计一些开放性习题、研究性习题。教材中的实践教学设计不仅要具有可操作性，还要设计一些创新性的实验，选取一些来自生活和生产实际中的测试项目和教师的科研课题，让学生自主在课余时间完成，培养学生的实践能力和创新精神。

（5）教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂、突出重点、重在提高学生学习的主动性和积极性。

八、教学必需的保障条件及建议

1、有机化学实验室的完善和实验教学水平的提高

建有标准化教学实验室，通风、照明良好，实验台面耐酸、碱腐蚀。分析天平室、色谱室，通风良好，水泥石台稳固。教学实验准备室，配备有关实验准备和试剂配制的设备和操作台。

2、教学评估制度

分不同时间点对教师的教学质量进行评估，作为保障高质量和完成教学任务的手段。在课程开课初期，由学校教学指导委员会进行现场听课评估，在考试前由学生对教师授课质量进行评估。

3、青年教师培训制度，对新入科室的年轻教员，必须进行培训

培训方法实行专人负责制，要求青年教师在一年之内必须完整地听一轮有机化学本课程的理论和实验教学，在进行正式上课前，必须进行预讲以及进行预实验。

课程标准编写人：**王学虎**

《化工仿真实训》课程标准

一、概述

- 1、适用专业：应用化工技术
- 2、教学时数：102 学时
- 3、开设学期：第三学期
- 4、学 分：8 学分
- 5、先修课程：《基础化学》、《化工原理》、《化工制图》、《化工仪表自动化》

二、课程性质、作用与设计思路

1、课程性质

《化工仿真实训》作为高职化工专业的一门专业技术基础课程，紧紧围绕以化工生产过程岗位操作专业人才为培养目标，以企业典型生产过程为载体组织教学内容，培养学生适用在大型化工生产岗位从事现场及 DCS 操作，具备较强社会适应性的全面发展的高技能应用型人才。

2、课程作用

《化工仿真实训》主要用于化工生产装置操作人员的操作方法和操作技能培训，是一种为绝大多数化工企业和职教部门认同的，先进的、高效的现代化培训手段。通过仿真实训可以使学生了解基本单元操作方法，增强对工艺过程的了解，熟悉计算机控制系统及其操作，训练“数值化”反应及理解能力，训练对“动态过程”的反应及理解能力，学习安全、规范化操作和复杂控制系统的投运，训练对事故的响应、分析以及排除故障的能力等。

3、设计思路

本课程标准根据《高职院校制定课程标准的基本要求》，以课程基本理念为指导，在总结教学经验和研究成果的基础上，对课程目标分别从知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面进行具体明确的阐述。

《化工仿真实训》课程为了有效的配合“化工单元操作及设备”的教学，按照化工单元操作技术三大模块即三传（动量传递、热量传递和质量传递）进行教学。在课程教学中引入化工企业标准、工作规范、职业技能鉴定标准和企业典型工作任务，实现“教、学、做一体化”教学，创建“以能力为本为，理论与仿真结合、仿真与实践结合”的教学模式。

三、课程目标

1、能力目标

- （1）具有独立学习、独立计划、独立工作的能力；
- （2）具有获取、分析、归纳、交流和使用信息和新技术的能力；
- （3）具有将知识与技术综合运用和转换的能力；

(4) 能进行复杂控制系统的投运和调整；

(5) 系统分析问题和解决问题的能力。具有各调节器的基本操作技能，熟悉 PID 参数的整定；

(6) 具有对仿真单元模块、系统模块进行开、停工操作的能力；

(7) 能正确的对事故进行判断、分析、排除故障的能力；

(8) 具备对工艺流程图阅读、分析及绘制的能力；

2、知识目标

(1) 了解计算机集散控制系统的基本知识；

(2) 了解化工单元仿真系统基本知识；

(3) 了解各单元在化工生产中应用；

(4) 掌握各单元的工作原理、工艺流程及 DCS 的操作方法；

(5) 掌握各单元冷态开车、正常操作、正常停车及典型事故的判断处理；

3、素质目标

(1) 培养严谨的工作作风，诚实、守信的职业素质；

(2) 培养学生敬业爱岗、严格遵守操作规程等职业素养；

(3) 培养学生严格认真科学态度与良好的工作习惯；

(4) 培养学生的团队合作、安全、环保、节能意识。

四、课程主要内容

1、教学内容与课时分配

表 1 学时分配表

篇、章	教学内容	学时分配
第一章	仿真培训系统学员操作站的使用方法	2
第二章	常见仿 DCS 系统的操作方法	12
第三章	单元操作仿真实训	80
考 试		8
合 计		102

2、内容要点与基本要求

第一章 仿真培训系统学员操作站的使用方法

主要内容	知识目标	技能目标
第一节 仿真培训软件 CSTS2007 学员站的启动	了解仿真培训软件 CSTS2007;	能正确启动仿真培训软件 CSTS2007 学员站
第二节 学员站培训功能的操作方法	掌握学员站培训功能	能正确操作学员培训站的工艺菜单混合画面菜单
第三节 学员站操作质量评分系统的操作方法	掌握学员站操作质量评分系统	学会操作学员站操作质量评分系统

第二章 常见仿 DCS 系统的操作方法

主要内容	知识目标	技能目标
第一节 仿 TDC3000 系统的操作方法	掌握仿 TDC3000 的专用键盘和画面类型	学会操作仿 TDC3000 的专用键盘和画面
第二节 仿 SC300 系统的操作方法	掌握仿 SC300 的专业键盘和画面类型	学会操作 SC300 的专业键盘和画面
第三节 仿 I/A 系统的操作方法	了解仿 I/A 专业键盘和画面类型	学会操作仿 I/A 专业键盘和画面

第三章 单元操作仿真实训

实训内容	知识目标	技能要求
实训一 离心泵	(1) 掌握离心泵的特点和分类 (2) 离心泵的工作原理和主要部件 (3) 理解离心泵特性曲线 (4) 掌握离心泵的操作要点	(1) 运用分程控制原理调节操作; (2) 会进行离心泵的冷态开车、停车、正常运行与事故处理。

实训二 液位控制	<p>(1) 掌握单回路控制四个基本组成环节;</p> <p>(2) 掌握分程控制回路的构成和动作原理;</p> <p>(3) 比值控制系统的组成、种类和工作原理;</p> <p>(4) 串级控制系统的组成和工作原理</p>	<p>(1) 熟悉工艺流程;</p> <p>(2) 熟悉开停工操作过程;</p> <p>(3) 学会分析事故原因并能进行处理</p>
实训三 罐区	<p>(1) 掌握有关容器基本知识;</p> <p>(2) 掌握化工管路基本知识;</p> <p>(3) 掌握换热基础知识</p>	<p>(1) 熟悉工艺流程;</p> <p>(2) 熟悉开停工操作过程;</p> <p>(3) 学会各种事故处理的方法;</p>
实训四 真空系统	<p>(1) 掌握压力的几种表示方法;</p> <p>(2) 理解液封的含义</p>	<p>(1) 熟悉工艺流程;</p> <p>(2) 熟悉开停工操作过程;</p> <p>(3) 学会分析事故原因并能进行处理</p>
实训五 电动往复压缩机	<p>(1) 掌握往复式压缩机的工作原理;</p> <p>(2) 了解往复式压缩机运行的常见故障及危害</p>	<p>(1) 熟悉工艺流程;</p> <p>(2) 熟悉开停工操作过程;</p> <p>(3) 学会分析事故原因并能进行处理</p>
实训六 CO ₂ 压缩机	<p>(1) 二氧化碳压缩机结构、工作过程;</p> <p>(2) 压缩机开停车、正常运行注意事项</p>	<p>(1) 熟悉工艺流程;</p> <p>(2) 熟悉开停工操作过程;</p> <p>(3) 学会分析事故原因并能进行处理</p>
实训七 压缩机	<p>(1) 离心压缩机结构、工作过程;</p> <p>(2) 压缩机开停车、正常运行注意事项</p>	<p>(1) 熟悉工艺流程;</p> <p>(2) 熟悉开停工操作过程;</p> <p>(3) 学会分析事故原因并能进行处理作、运行中事故的处理能力</p>
实训八 换热器	<p>(1) 能掌握传热基本方式;</p> <p>(2) 理解对流传热机理;</p> <p>(3) 能分析给热系数的影响因素;</p>	<p>(1) 画绘出工艺流程;</p> <p>(2) 运用分程控制原理调节操作;</p> <p>(3) 会进行开、停工及事故处理的操</p>

	(4)会寻找强化对流传热的途径	作
实训九 管式加热炉	(1)看懂加热炉的工作原理; (2)掌握加热炉的点火操作步骤和开工操作要点; (3)掌握加热炉的传热过程	(1)熟悉工艺流程; (2)熟悉开停工操作过程; (3)学会分析事故原因并能进行处理
实训十 锅炉	(1) 掌握锅炉的概念、分类、结构及作用; (2) 掌握锅炉用水处理程序和要求; (3) 了解锅炉运行的相关安全知识	(1)熟悉工艺流程; (2)熟悉开停工操作过程; (3)学会分析事故原因并能进行处理
实训十一 催化剂萃取	(1) 掌握萃取的基本知识; (2) 了解串级控制的基本知识; (3) 了解液位控制的基本知识	(1)熟悉工艺流程; (2)熟悉开停工操作过程; (3)学会分析事故原因并能进行处理
实训十二 精馏塔	(1) 掌握精馏的作用与实质; (2) 了解精馏过程的主要设备; (3) 理解回流液的作用; (4) 掌握分程控制和串级控制	(1)熟练工艺流程; (2)掌握开停工操作过程; (3)掌握各项工艺指标的控制; (4)学会分析事故原因并能进行处理
实训十三 双塔蒸馏	(1) 掌握蒸馏、精馏的原理和差别; (2) 理解精馏段与提馏段、精馏塔与提馏塔的功能区别;	(1)熟练工艺流程; (2)掌握开停工操作过程; (3)掌握各项工艺指标的控制; (4)学会分析事故原因并能进行处理
实训十四 吸收解吸	(1)了解吸收解吸的结构、特点及应用。 (2)掌握吸收解吸的基本概念。 (3)熟练工艺流程; (4)掌握串级控制的方法与作用; (5)理解各种因素对操作的影响	(1)熟练开停工操作过程; (2)掌握各项工艺指标; (3)学会分析事故原因并能进行处理。
实训十五 多效蒸发	(1) 掌握蒸发的原理; (2) 掌握多效蒸发的优点、常见流程及相应蒸发器的结构; (3) 理解维持系统压力和冷、热物	(1)熟练工艺流程; (2)掌握开停工操作过程; (3)掌握各项工艺指标的控制; (4)学会分析事故原因并能进行处

	料流量稳定是平稳操作的关键	理
实训十六 间歇反应釜	(1)了解间歇釜反应器的结构、特点；熟悉间歇反应器的分类； (2)掌握间歇釜反应器的基本原理； (3)理解反应的转化率和产率的概念； (4)掌握反应器的温度控制特点。	(1)熟练工艺流程； (2)掌握开停工操作过程； (3)掌握各项工艺指标的控制； (4)学会分析事故原因并能进行处理
实训十七 固定床反应器	(1)了解绝热式固定床、径向固定床的结构、特点；熟悉各类固定床反应器使用场合。 (2)理解固定床反应器在工业中的应用； (3)掌握固定床反应器的基本原理	(1)熟练工艺流程； (2)掌握紧急停车、联锁的方法与作用； (3)熟练开停工操作过程； (4)掌握各项工艺指标； (5)学会分析事故原因并能进行处理
实训十八 流化床反应器	(1)了解流化床反应器的结构、特点；熟悉各类流化床反应器应用范围。 (2)理解流化床反应器在工业中的应用； (3)掌握流化床反应器的基本原理	(1)熟练工艺流程； (2)熟练开停工操作过程； (3)掌握各项工艺指标； (4)学会分析事故原因并能进行处理。

五、课程实施

1、学生基本能力

学生已经修完《化工原理》、《化工制图》、《化工仪表自动化》等课程。利用计算机仿真软件，掌握装置开车、停车、正常运行和各种事故处理。从而为后续的《化工单元实训》、《生产实习》、《顶岗实习》的学习打下良好的基础。

2、教学方法和手段

以计算机仿真软件为平台，以工作任务为导向，配合相应的实训环节，体现“先做后学”、“行动导向”或“边学边做”的学习理念。在教学方法、教学模式上不拘泥于传统的教学模式，可以采用“行动导向”、“案例教学”、“启发式教学”、“网络教学”校内外实训现场教学、校外专家座谈、岗位能手教学等多种教学方式。

3、教学评

建立过程考核与期末考核相结合的方法。强调过程考核的重要性。不仅要注重结果考核，更要注重完成任务的过程考核。

课程考核表

考核内容	考核方式		权重
平时考核 50%	平时表现	课堂纪律	10%
		出勤情况	10%
	作业与测试	作业成绩	20%
		单元测试	10%
技能考核 50%	仿真实训（单元或系统）	开车操作	40%
		停车操作	20%
		事故处理操作	10%
	DCS 中心控制室	化工单元开车操作	选择培训内容操作
		化工单元停车操作	
		化工单元事故处理操作	
合计			100%

技能考核：按照化工仿真软件的自动评分系统对每个实训任务进行考核

六、学习资源的选用

1、选用教材

《化工仿真实训指导》； 主编：赵刚； 化工工业出版社；2015 年 21 月出版。

2、参考资料

《化工单元仿真与单元操作实训》； 编者：李薇、王宏；中国石化出版社； 2007年8月

《化工单元操作实训》； 编者：赵克； 湖南石油化工职业技术学院； 2012年

3、其他教学资源

化工培训资源网 www.ccitc.net

七、其他说明

编写人：姬东琴

修改人：吴军霞

1、行业企业专家：徐瑛

2、校内教师：吴军霞、姬东琴、张娟、王晓丹、何亮、王学虎

《化工单元操作》课程标准

课程名称：化工单元操作

开设学期：第三学期

总学时：34

学分：2

适用对象：高职应用化工技术专业学生

先修课程：无机及分析化学（上、下）、有机化学、无机化学实验、有机化学实验、物理化学

一、课程定位

《化工单元操作》是我院应用化工技术专业的一门重要的岗位能力课程。其主要目标是：使学生获得常见化工单元操作过程及设备的基础知识、基本操作技能和初步计算能力。它要以《有机化学》、《无机化学》、《电工电子技术》及《化工制图》等课程的学习为基础，注重培养学生的方法能力、社会能力、最终形成化工生产的职业综合能力。

该门课程是为后续《化工工艺》、《精细化工工艺》、《煤化工生产技术》等课程作支撑。同时，也是企业化工生产岗位非常重要的一门课程。根据高职教育培养高技能应用型人才培养目标，本课程就业岗位定位在以下几方面：

- （1）化工设备操作、检修与维护人员；
- （2）化工设备安装与管理人员；
- （3）生产技术人员等。

本课程以应用化工技术专业的工程技术人员的相关工作任务和职业能力分析为依据，以工作过程为导向，以职业能力培养为重点，与行业企业合作进行基于工作过程的课程开发与设计，充分体现职业性、实践性和开放性的要求。通过情景项目的实施，使学生能够较熟练掌握化工生产过程流体流动、传热、传质的基本原理，合理地分析化工单元操作及典型设备的特点，正确地选择设备进行操作。培养学生物料平衡能力、工艺计算能力、设备操作能力、设备维护保养能力，培养学生良好的职业道德和职业素质，理论联系实际解决实际生产问题的能力。

通过学习本课程，让学生学会和掌握化工原理和化工单元操作技能，培养自主学习能力，提高分析问题、解决问题的能力，为学习后续专业课程和今后从事各相关工作岗位奠定理论和技能基础。

该课程的设置以专业需求为导向，以岗位技能为标准，以职业能力培养为核心，课程知识结构有针对性、应用性强，以“必须、够用”为原则，突出高职特色，培养学生创新能力、综合分析问题和解决实际问题的能力，使学生具有能在今后工作中不断深入学习，独立开展

工作的能力与素质。

二、工作任务与课程目标

1、工作任务与职业能力分析表（见表1）

2、课程目标

通过对课程合理设计，采用任务驱动的项目教学法，立足于基础化学，按照“需用为准、够用为度、实用为先”的原则，使应用化工技术专业的学生适应大学化学学习模式，掌握无机化学、有机化学、分析化学基础知识、《化工原理》基本原理和《化工单元操作》基本操作技能，形成初步实践能力、辩证思维能力和严谨、科学的工作态度。同时，结合学生的专业特点，为后继课程打好基础，为学生的专业发展铺路搭桥，使学生认识到《化工设备操作与维护》在环境学科中的重要性，使学生养成良好职业素养，成为岗位适应性较强的专门人材。通过过程学习，学生还可以开发自己的创造力，锻炼团队合作能力，培养自己的组织协调、语言表达、与人沟通等方面的社会能力。具体目标如下：

(1)知识目标

学生能掌握基本的化工原理、基本计算公式和使用范围，能掌握典型设备的构造、性能和操作原理及操作方法。根据专业课程目标和涵盖的工作任务要求，确定课程内容和要求，说明学生应获得的知识、技能与态度。

表1 工作任务与职业能力分析表

工作领域	工作任务	知识要求	技能要求
	流体输送	1. 流体的基本性质 2. 流体流动过程的能量衡算 3. 管路拆装 4. 流体输送设备	1. 能够进行流量、压力的测量和控制及设备的维护 2. 能够管理和维护流体输送管路、管件和阀门 3. 离心泵的选用及安装、操作
	固液分离	1. 重力沉降和离心沉降的原理及影响因素 2. 离心沉降设备的选择 3. 过滤的基本知识和过滤设备的选择	1. 能够根据影响因素合理选择离心沉降设备中的分离器并能正确使用 2. 掌握常见过滤设备的选择和使用及常见事故处理方法

化工单元操作	传热	1. 传热基本方式：传导传热，对流传热、辐射传热的基本原理 2. 间壁传热的有关计算 3. 换热器的类型、使用和维护	1. 认识并辨别换热器的类型及构造 2. 能够掌握常见换热器的基本原理，并能按照操作规程完成换热器的操作 3. 能够及时发现换热器故障并排除
	液体蒸馏	1. 精馏原理、流程及精馏的全塔物料衡算 2. 连续精馏的操作分析（进料状况、回流比。操作温度等） 3. 精馏设备的选择、认识和操作	1. 正确进行精馏塔的操作，能计算板式精馏塔的塔板数并能分析其原因 2. 板式精馏塔的操作及工艺参数的调节
	气体吸收	1. 吸收操作的原理、分类及吸收剂的选择 2. 气液相平衡关系（亨利定律） 3. 吸收速率的影响因素及吸收的物料衡算 4. 吸收操作分析（影响因素、吸收塔的操作调节）	1. 正确进行吸收塔设计型，操作型计算分析 2. 填料吸收塔的操作及工艺参数的调节。
	固体干燥	1. 干燥的条件、流程及方法 2. 湿空气的性质及湿物料中水分的性质 3. 干燥设备的要求、选择和操作过程的分析	1. 干燥器的合理选择 2. 流化床干燥器的操作及工艺参数的调节 3. 干燥过程速率的选择
	萃取	1. 萃取的流程和原理 2. 萃取设备的选择和操作及设备的维护	1. 能进行简单的两组份液体混合物的萃取分离 2. 能选择适当的萃取剂及萃取设备并能进行操作

(2) 技能目标

掌握常见设备的操作方法、常见事故处理、能根据生产情况确定合理的工艺条件，了解各参数的变化对生产过程的影响。

(3) 态度目标

传授学生从事化工职业必需够用的职业知识，培养化工行业从业人员的基本职业素质和职业能力。能综合运用所学知识和技能，以高度责任心和积极探索态度，创造性地解决生活和工作中面临的新问题，适应未来不断变化的需要。

三、课程主要内容

1、教学内容与课时分配

篇、章	教学内容	学时分配
第一章	流体流动	2

第二章	液体输送	4
第三章	气体的压缩与输送	4
第四章	非均相物系的分离	2
第五章	传热	4
第六章	蒸发-结晶	2
第七章	蒸馏	4
第八章	吸收	4
第九章	萃取	4
第十章	干燥	2
考 试		2
合 计		34

2、内容要点与基本要求【说明：教学内容划分为三级，即掌握内容、熟悉内容、了解内容。掌握内容构成课程的主体框架，是教师必须在课堂上讲深讲透、学生必须掌握的内容；熟悉内容是核心内容的延伸和丰富，教师在课堂上可以少讲，但必须指导学生学习并熟悉的内容；了解内容指教师可以不讲，但学生必须通过自主学习并了解的内容】

第一章 流体流动

学习目标：

熟练掌握：流体的压缩性，流体的密度、粘度和压力的定义、单位及其换算；流体静力学基本方程、流量方程、连续性方程、伯努利方程及其应用；流体的流动类型、雷诺数及其计算；流体在圆形直管内的阻力及其计算。

了解的内容：圆形管内流体流动的速率分布；边界层的基本概念；非圆形管内阻力的计算，当量直径；局部阻力的计算；孔板流量计、文氏流量计与转子流量计的基本结构，测量原理及使用要求。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
§ 1.1 流体流动的主要任务		√		方法： 启发、讨论式教学，适当安排提问加强师生互动。介绍流体静力学时采用多媒体课件等方式，增强学生的学习兴趣。 手段： 板书、多媒体。
§ 1.2 流体静力学				
一、流体的压缩性			√	
二、流体的主要物理量			√	
三、流体静力学基本方程			√	方法： 讲授法为主，通过实例使学生掌握所授内容。
§ 1.3 流体动力学				
一、流量方程式			√	
二、稳定流动与不稳定流动			√	

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
三、流体稳定流动时的物料衡算			√	手段：多媒体、板书。
四、伯努利方程			√	
§ 1.4 流体阻力				方法： 启发、讨论式教学，适当安排提问加强师生互动。介绍流体阻力时采用多媒体课件等方式，增强学生的学习兴趣。 手段： 板书、多媒体。
一、流体的黏度		√		
二、流体流动的类型		√		
三、圆筒内流体的速度分布	√			
四、流体阻力的计算	√			
§ 1.5 流量的测量与调节				
一、孔板流量计	√			
二、文氏流量计	√			
三、转子流量计		√		
§ 1.6 管路		√		

第二章 液体输送

学习目标：

1. **熟练掌握：**离心泵的基本结构和工作原理、主要性能参数和特性曲线，离心泵性能的主要影响因素，离心泵的工作点的确定和流量调节，离心泵的开、停车操作；正位移泵的基本结构和工作原理，正位移泵的开、停车操作及流量调节。

2. **了解的内容：**离心泵的类型和选择；其他类型泵的工作原理与特性。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
§ 2.1 液体输送的主要任务		√		方法： 启发、讨论式教学，适当安排提问加强师生互动。介绍离心泵操作技术时采用多媒体课件等方式，增强学生的学习兴趣。 手段： 板书、多媒体。
§ 2.2 离心泵操作技术				
一、离心泵的工作原理与构造			√	
二、离心泵的性能参数与特性曲线			√	
三、离心泵的安装高度与气蚀现象		√		
四、离心泵的工作点与流量调节			√	
五、离心泵的操作、运转及维护			√	
§ 2.3 正位移泵操作技术				方法： 讲授法为主，通过实例使学生掌握所授内容。 手段： 多媒体、板书。
一、轴往复泵		√		
二、旋转泵		√		

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
三、旋涡泵		√		
四、正位移泵的操作、运转及维护			√	
§ 2.4 常见流体输送方式				方法： 讲授法为主，通过实例使学生掌握所授内容。 手段： 多媒体、板书。
一、直压缩空气送料	√			
二、真空输送	√			
三、高位槽送料	√			
四、液体输送机械送料	√			

第三章 气体的压缩与输送

学习目标：

1. **熟练掌握：**往复压缩机的主要构造和工作原理、性能和生产能力及多级压缩；离心通风机的构造和工作原理、离心式通风机的性能参数与特性曲线。

2. **了解的内容：**离心式鼓风机和压缩机、旋转式鼓风机和压缩机及其真空泵的结构和工作特性。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
§ 3.1 气体压缩与输送的主要任务		√		方法： 启发、讨论式教学，适当安排提问加强师生互动。介绍往复压缩机时采用多媒体课件等方式，增强学生的学习兴趣。 手段： 板书、多媒体。
§ 3.2 往复式压缩机				
一、往复式压缩机的主要构造和工作原理			√	
二、往复式压缩机的生产能力			√	
三、多级压缩		√		
四、往复式压缩机的操作、运转及维护				
§ 3.3 离心式气体输送机械				方法： 讲授法为主阐述所授内容。 手段： 多媒体、板书
一、离心式通风机			√	
二、离心鼓风机和压缩机	√			
§ 3.4 旋转式气体输送机械				方法： 讲授法为主阐述所授内容。 手段： 多媒体、板书
一、罗茨鼓风机	√			
二、液体压缩机	√			
§ 3.5 真空泵				方法： 讲授法为主，启发

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
一、往复式真空泵		√		式教学通过实例使学生掌握所授内容。 手段: 多媒体、板书 课堂练习。
二、水环真空泵		√		
三、真空喷射泵		√		

第四章 非均相物系的分离

学习目标:

1. **熟练掌握:** 过滤操作的基本概念和所用设备的基本结构; 重力沉降与离心沉降的基本公式; 降尘室、连续沉降槽的结构及工作原理。

2. **了解内容:** 其他分离设备的构造与操作特点; 过滤与沉降的各种影响因素; 滤饼的可压缩性等。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
§ 4.1 非均相物系分离的主要任务		√		方法: 讲授法为主, 课堂提问、引导式教学相结合。 手段: 多媒体、板书
§ 4.2 过滤				
一、过滤的基本概念			√	
二、过滤操作过程			√	
三、过滤设备			√	
四、影响过滤操作的因素		√		
§ 4.3 沉降				方法: 讲授法为主, 课堂提问、引导式教学相结合。 手段: 多媒体、板书
一、重力沉降			√	
二、离心沉降			√	
三、其他气体净制设备	√			
§ 4.4 离心分离				方法: 讲授法为主, 课堂提问、引导式教学。 手段: 多媒体、板书、课堂练习
一、离心分离的概念		√		
二、离心机的结构与操作		√		

第五章 传热

学习目标:

1. **熟练掌握:** 传热的三种方式及其特点; 间壁式换热器的传热过程; 传热推动力与热阻的概念; 热传导的基本定律; 对流传热基本原理; 传热速率方程; 热量衡算方程; 平均温度差的计算; 传热系数的计算; 传热面积的计算。

2. 了解的内容：换热器冷、热流体的热量交换方式；影响对流传热的因素及各特征数的意义；相变流体对流传热的特点；列管式换热器的结构、特点；其他类型换热器的结构和特点。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
§ 5.1 传热的主要任务		√		方法： 讲授法为主，课堂提问、引导式教学相结合，提高学生的学习兴趣。 手段： 多媒体、板书、课堂练习
§ 5.2 传热计算				
一、传热速率方程			√	
二、热负荷和载热体用量的计算		√		
三、平均温度差			√	
四、传热系数的测定和经验值		√		方法： 讲授法为主，课堂提问、引导式教学相结合。 手段： 多媒体、板书。
§ 5.3 热传导				
一、导热基本方程和热导率			√	
二、通过平壁的稳定热导率		√		
三、通过圆筒壁的稳定热导率		√		
§ 5.4 对流传热				方法： 讲授法为主，课堂提问、引导式教学。 手段： 多媒体、板书。
一、对流传热方程			√	
二、对流传热系数			√	
三、设备热损失计算		√		
§ 5.5 传热系数				方法： 讲授法为主，课堂练习、引导式教学相结合。 手段： 多媒体、板书。
一、传热系数的计算			√	
二、污垢热阻		√		
§ 5.6 换热器				方法： 启发、讨论式教学，适当安排提问加强师生互动。介绍间壁式换热器时采用多媒体课件等方式，增强学生的学习兴趣。 手段： 板书、多媒体。
一、间壁式换热器的类型			√	
二、换热器的运行操作			√	
三、换热器常见故障与处理方法			√	
四、传热过程的强化途径		√		
五、列管式换热器设计或选用时应考虑对的问题	√			

第六章 蒸发-结晶

学习目标：

1. **熟练掌握：**单效蒸发过程及其计算（包括水分蒸发量、加热蒸汽消耗量及传热面积的计算）。结晶基本概念；溶解度和溶液的过饱和度；结晶的生成过程；结晶的速率和晶粒的大小；影响结晶操作的因素；结晶产品的纯度和产量。

2. **了解的内容：**蒸发操作的特点；蒸发过程的工业应用与分类；多效蒸发操作的流程及最佳效数；常用蒸发器的结构、特点、和应用场合。结晶在化工生产中的应用；结晶的方法及其设备；结晶操作的基本要求和方法。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
§ 6.1 蒸发-结晶的主要任务		√		方法： 讲授法为主，课堂提问、引导式教学相结合，提高学生的学习兴趣。 手段： 多媒体、板书、课堂练习
§ 6.2 单效蒸发				
一、单效蒸发流程			√	
二、单效蒸发的计算			√	
三、溶液的沸点和温度差损失		√		
§ 6.3 多效蒸发				方法： 讲授法为主，课堂提问、引导式教学相结合。 手段： 多媒体、板书、课堂练习。
一、多效蒸发的操作原理		√		
二、多效蒸发的流程	√			
三、多效蒸发效数的限定	√			
§ 6.4 结晶的基本原理				方法： 讲授法为主，课堂提问、引导式教学相结合，提高学生的学习兴趣。 手段： 多媒体、板书、课堂练习
一、溶解度和溶液的过饱和度			√	
二、结晶的速率和晶粒的大小			√	
三、结晶产品的纯度和产量			√	
四、结晶的方法		√		
§ 6.5 蒸发器和结晶器				方法： 讲授法为主，课堂提问、引导式教学相结合，提高学生的学习兴趣。 手段： 多媒体、板书、课堂练习
一、蒸发器的基本结构	√			
二、蒸发器的主要类型	√			
三、蒸发器的辅助装置	√			
四、结晶器	√			

第七章 蒸馏

学习目标:

1. **熟练掌握:** 双组分理想物系的气液两相平衡关系及其相图表述; 精馏原理及过程分析; 双组分连续精馏塔的物料衡算、操作线方程、 q 线方程、进料热状况参数 q 的计算及其对理论塔板数的影响、理论塔板数确定、最小回流比的计算和回流比的选择及其对精馏的影响。

2. **了解的内容:** 气液传质设备的分类; 非理想溶液的气液相平衡关系; 常用板式塔的类型; 板式塔的工艺尺寸的确定、负荷性能图和板式塔的不正常操作。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
§ 7.1 蒸馏的主要任务		√		方法: 启发、讨论式教学, 适当安排提问加强师生互动。介绍气液相平衡关系时采用多媒体课件等方式, 增强学生的学习兴趣。
§ 7.2 两组分溶液的气液相平衡关系				
一、拉乌尔定律			√	
二、双组分理想溶液的气液平衡相图			√	
三、相对挥发度		√		手段: 板书、多媒体。
§ 7.3 简单蒸馏和精馏				方法: 讲授法为主, 课堂提问、引导式教学相结合。 手段: 多媒体、板书、课堂练习
一、简单蒸馏			√	
二、精馏原理			√	
三、精馏装置及精馏操作流程			√	
§ 7.4 双组分连续精馏过程的物料衡算				方法: 讲授法为主, 课堂提问、引导式教学相结合。 手段: 多媒体、板书。
一、理论板的概念及恒摩尔流假定			√	
二、物料衡算和操作性线方程			√	
三、进料热状况的影响		√		
§ 7.5 塔板数和回流比的确定				方法: 讲授法为主, 课堂提问、引导式教学相结合。 手段: 多媒体、板书
一、理论塔板数的求法		√		
二、塔板效率和实际塔板数			√	
三、回流比的影响及其选择			√	
四、精馏塔操作分析		√		
§ 7.6 板式塔				方法: 讲授法为主, 课堂提问、引导式教学相结合。 手段: 多媒体、板书
一、精馏操作对塔设备的要求		√		
二、常见板式塔类型	√			
三、浮阀塔设计	√			

第八章 吸收

学习目标:

1. **熟练掌握:** 相组成的表示方法及换算; 吸收的气液相平衡关系及其应用; 总传质系数、总传质速率方程及总传质阻力的概念; 吸收的物料衡算、操作性方程; 吸收剂最小用量和适宜用量的确定; 填料塔直径和填料层高度的计算。

2. **了解的内容:** 吸收剂的选择; 各种形式的传质方程、传质系数的对应关系; 各种传质系数之间的关系; 传质系数的计算。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
§ 8.1 吸收对的主要任务		√		方法: 启发、讨论式教学, 适当安排提问加强师生互动。介绍气液相平衡关系时采用多媒体课件等方式, 增强学生的学习兴趣。 手段: 板书、多媒体。
§ 8.2 吸收过程的相平衡关系				
一、吸收中常见的相组成表示法			√	
二、气液相平衡关系		√		
三、吸收机理		√		方法: 讲授法为主, 课堂提问、引导式教学相结合。 手段: 多媒体、板书。
四、吸收速率方程			√	
§ 8.3 吸收过程的计算				
一、吸收塔的物料衡算和操作线方程			√	
二、吸收剂消耗量			√	方法: 讲授法为主, 课堂提问、引导式教学相结合。 手段: 多媒体、板书。
三、填料塔直径的计算			√	
四、填料塔高度的计算			√	
§ 8.4 填料塔				
一、填料塔的构造		√		方法: 讲授法为主, 课堂提问、引导式教学相结合。 手段: 多媒体、板书。
二、填料及其特性		√		
三、填料塔的附属设备		√		
四、填料塔内的流体力学特征	√			

第九章 萃取

学习目标:

1. **熟练掌握:** 萃取过程的原理; 在三角形相图上正确表示单级萃取过程; 温度对萃取的影响。

2. **了解的内容:** 萃取特点及工业应用; 单级萃取的流程及计算; 错流萃取过程的特点; 逆流萃取流程的特点; 萃取设备的结构及特点。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
§ 9.1 液-液萃取的基本原理				方法： 启发、讨论式教学，适当安排提问加强师生互动。介绍液-液平衡关系时采用多媒体课件等方式，增强学生的学习兴趣。 手段： 板书、多媒体。
一、基本概念		√		
二、萃取在工业生产中的应用	√			
三、液-液平衡关系			√	
四、萃取过程在三角形相图上的表示			√	
五、影响萃取操作的主要因素		√		方法： 讲授法为主，课堂提问、引导式教学相结合。 手段： 多媒体、板书。
§ 9.2 萃取操作流程与萃取操作过程的计算				
一、单级接触萃取流程与计算	√			
二、多级萃取过程		√		方法： 讲授法为主，课堂提问、引导式教学相结合。 手段： 多媒体、板书
§ 9.3 液-液萃取设备				
一、基本概念		√		
二、萃取设备简介	√			

第十章 干燥

学习目标：

1. **熟练掌握：**湿空气的性质；湿空气的状态及各种湿空气变化过程在焓湿图上的表示；干燥过程的物料衡算和热量衡算。

2. **了解的内容：**工业生产中的干燥过程；对流干燥设备和影响干燥速率和干燥时间的因素。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
§ 10.1 干燥的主要任务		√		方法： 启发、讨论式教学，适当安排提问加强师生互动。介绍湿空气的焓湿图及其应用时采用多媒体课件等方式，增强学生的学习兴趣。 手段： 板书、多媒体。
§ 10.2 干燥的基础知识				
一、湿空气的性质			√	
二、湿空气的焓湿图及其应用			√	
三、湿物料中含水量的表示方法		√		
四、物料中所含水分的性质	√			方法： 启发、讨论式教学，适当安排提问加强师生互
§ 10.3 干燥过程的计算				
一、物料衡算			√	

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
二、热量衡算			√	动。介绍物料衡算时采用多媒体课件等方式，增强学生的学习兴趣。 手段： 板书、多媒体。
三、理想干燥过程		√		
四、干燥速率和干燥速率曲线		√		
五、影响干燥速率的因素		√		
§ 10.4 干燥操作条件与干燥器				方法： 讲授法为主，课堂提问、引导式教学相结合，增强学生的学习兴趣。 手段： 多媒体、板书
一、干燥操作条件的确定		√		
二、干燥设备的分类			√	
三、干燥器			√	
四、干燥器的选型	√			

四、教学方法与手段

按照“教、学做、评”合一的原则，坚持以学生为主体，通过任务驱动、项目导向、启发式、讨论式、提问切入式、双向互动、精讲多练和归纳总结等方式促进课堂教学。采用理实一体化教师授课，利用多媒体、仿真、实训室、实践基地、化工素材库等创设与真实工作环境相一致的学习情境；充分利用开放式、内容丰富的精品课程网页。

在教学中通过实训，现场教学、课堂讨论、案例教学、课外作业和课程设计等，做到理论联系实际，使学生将掌握的知识向实践能力转化；要在讲授知识的同时，十分重视学生智力的开发和能力的培养，要把学生在教师指导下独立获取知识和分析解决问题等能力的培养能够贯穿在教学的各个环节之中，使讲授知识与培养能力相统一。

五、考核与评价

课程总成绩由理论教学考核、实训教学考核成绩综合评定。考核项目有：学习态度、课堂表现、独立完成任务能力、自主学习能力等多方面考核评价学生学习情况，从而避免传统教学评价体系中“一张试卷定乾坤”弊端。

实训课期末必须进行独立的技能操作考试，并且要求从资料查阅、方案设计、实际操作至结束尽可能由学生独立完成，培养学生的综合应用能力。另外加强知识的积累，强调实验预习、过程操作、结果分析与总结以及心得体会等方面的重要性，并进行必要的实验基础理论知识测试，让学生把基础夯实，形成丰厚的知识底蕴。

①理论教学考核采取闭卷考试方式。其中：平时考核（到课情况、课堂教学参与活动、作业完成及质量）占 30%，期末测试占 70%。

②实训教学考核。平时上实验课的成绩占 50%，其中：预习、记录及其他占 30%，实验数据及结果（包括实验报告书写是否认真、结果的准确度、精密度、有效数字等）占 35%，实验操作及技能占 35%；期末技能考核占 50%。

③本课程的总成绩：理论总评成绩和实训总评成绩各占 50%。

实验考核具有严格、合理、细致的考核标准，理论考核与实践考核相结合，包括定量分析仪器的使用及分析数据的处理等，实验考试能全面的反映出实验教学的情况和学生的真实学习情况。

六、说明与建议

1、 编制说明

①应关注本课程中涉及到的新方法、新技术的发展，并即时融入教学。教学中应适当布置一定量的可行性思考题，鼓励学生结合实际，积极思考，培养学生的创造力。

②课程标准中的学时分配是指导性的，任课教师在执行时可适当调整。课程总学时数控制在 92。

2、 教学建议

采用理论与实践一体化的教学模式，发挥传统教学的长处，将其融入理论实践一体化教学模式这中，注重教学的有效性。

教学中要充分发挥学生的主体作用和教师的主导作用，从学生的实际和企业岗位的需求出发，遵照学生的学习特点和认识规律，突出培养学生解决实际问题的能力和应变能力，强化情感态度价值观的教育，注意操作的规范性和安全性。

3、 教学评价建议

对学生的评价不仅要重视终结性的评价，同时重视过程性的评价，将阶段评价和目标评价相结合。倡导评价的多主体性，学生要参与学习过程的评价，可进行学生的自我评价、学生间的相互评价和教师的评价。

4、 课程实施建议

本课程的实施必须依赖于条件性的课程资源，如实训设备、场地等。由于设备、场地的限制，往往制约了学生个体实践训练的有效时间。学校可充分调动教师探索使用仿真、模拟软件的积极性，积极拓展学生校外实训基地的建设，与相关企业、分析测试中心、环境监测站等建立密切的合作关系，充分挖掘企业的潜力，可把部分实训项目安排在企业中进行。

通过网络教学平台营造起多维、动态、活跃、自主的课程训练环境，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动；积极利用电子书籍、电子期刊、数字图书馆、精品课程等网络资源，使教学内容从单一化向多元化转变，使学生知识和能力的拓展成为可能。

5、 推荐教材及教学参考书

①《化工单元过程及设备选择与操作》，徐忠娟，化学工业出版社 2011。

②《化工原理》 杨祖荣主编 北京高等教育出版社 2008

③ 《化工单元过程及操作》 冷士良主编 化学工业出版社 2008

制订人：张娟

修改人：吴军霞

审核：王晓丹

《化工仪表及自动化》课程标准

一、课程概述

1. 适用专业：应用化工技术
- 2： 教学时数：48 学时
- 3： 开设学期：第四学期
- 4： 学分：3 学分
- 5： 先修课程：物理、化工原理、化学基础、化工制图

二、课程性质、作用与设计思路

1、课程性质和作用

《化工仪表及自动化》是应用化工技术专业的一门核心的、专业必修课。随着现代科学技术的进步，在化工生产过程中，由于实现了自动化，人们通过自动化装置来管理生产，自动化装置与工艺及设备已结合成为有机的整体。所以对将来从事工艺技术的人员来说，学习自动化及仪表方面的知识，对于管理与开发现代化化工生产过程是十分重要的。本课程在应用化工技术专业的教育教学过程中，支撑其他专业核心课程，是不可缺少的专业核心能力培养的课程之一。

2、课程设计思路

本课程标准根据 《高职院校制定课程标准的基本要求》，以市场需求为导向，突出职业能力和职业素质培养。课程设计从应用化工专业岗位能力，分解岗位任务入手，明确岗位课程，设计适合复合型化工行业应用性人才培养特点的课程模块，体现高等、突出职业、强化技能。

本课程教学在教学活动安排中，由教师引导学生实现对各种自动化设备的学习和使用，在操作中提高学生的技术应用能力，而教师则以答疑、评估等方式参与学生的学习活动。在教学中，教师首先通过多种教学手段和多种形式，结合化工生产当中的实际情况进行教学，让学生有感性的体验，通过耐心的讲解使学生掌握自动控制系统的理论知识；其次积极创造实际使用自动化设备的实训环境，以任务驱动，以项目导向，让学生在课题的实训和实习中学习使用各种自动化设备，并具有一定的故障判断经验。此外，要在教学过程重视培养学生的“爱岗、敬业、求精、安全、节能、环保”的职业道德素养。

三、课程目标

课程设计的总体目标是：以培养学生综合操作技能为重点，将学生需要掌握的技能、理论知识有机地融入化工产品生产过程中，把化工仪表的使用、化工仪表的安装维护、自动控制系统的操作使用等专业技能和知识融入其中。

1. 知识目标

- (1) 掌握温度，压力，流量、物位等检测仪表的工作原理、特点和基本测量方法；

- (2) 掌握常见显示仪表的工作原理、特点及使用方法；
- (3) 掌握控制仪表的工作原理、特点及使用方法；
- (4) 掌握执行器的工作原理、特点及使用方法；
- (5) 掌握调节仪表的作用、分类、基本调节规律及其对系统过渡过程的影响；
- (6) 掌握自动调节系统的组成、方框图、分类；
- (7) 了解自动控制系统，了解 DCS 控制系统；
- (8) 了解生产相关的法律、法规及规章制度。

2. 能力目标

- (1) 能根据工艺要求正确选用常见的测量仪表和调节仪表；
- (2) 能按仪表技术说明书的正确使用常见的测量仪表和调节仪表；
- (3) 能进行自控仪表、计算机控制系统的台面操作；
- (4) 能利用总控仪表和计算机控制系统对现场进行遥控操作及切换操作；
- (5) 能对常用仪表和常用控制系统进行操作维护。

3. 素质目标

- (1) 培养学生的吃苦耐劳、团结协作、敬业爱岗、对事情认真负责的态度；
- (2) 培养学生善于总结、不断学习、富有创新和求真务实的精神；
- (3) 培养的协调能力、表达能力和团队合作精神；
- (4) 养成良好的职业安全习惯，能按照生产安全操作规程规范操作；
- (5) 锻炼学生竞争、合作、服从领导等方面的素质。

四、课程主要内容

1、教学内容与课时分配

表 1 学时分配表

章节	教学内容	学时
	绪论	2
第一章	检测仪表基本知识	4
第二章	压力检测	6
第三章	流量检测	6
第四章	物位检测	6
第五章	温度检测	6
第六章	显示仪表	6
第七章	自动控制概述	4
第八章	对象特性与建模	

第九章	基本控制规律	4
第十章	控制器	4
第十一章	执行器	
第十二章	简单控制系统	
第十三章	复杂控制系统	
第十四章	高级控制系统	
第十五章	计算机控制系统	
第十六章	可编程控制器	
第十七章	典型化工单元的控制方案	
合 计		48

绪论

基本要求：

掌握：掌握化工仪表及自动化系统的分类

熟悉：熟悉各阶段化工仪表的作用了解化工自动化的发展状况、意义及目的

了解：了解化工自动化的发展状况、意义及目的。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
一、 化工自动化的意义及目的		√		1、 方法： 讲授法、讨论式教学；播放化工仪表发展视频，展示化工企业自动化控制系统，对学生进行科学发展观教育。 2、 手段： 板书、电子幻灯、图片。
二、化工自动化的发展概况	√			
三、化工仪表及自动化系统的分类			√	

第一章 检验仪器基本知识

基本要求：

掌握：掌握测量误差的类型、表示方法；掌握仪表的品质指标，能根据相关数据确定仪表的精度。

熟悉：能根据有关数据计算并校验化工检测仪表

了解：了解检测系统的信号类型、传递形式；了解检测仪表的分类、测量方法分类

重点：仪表的品质指标，能根据相关数据确定仪表的精度；

难点：测量误差的类型、表示方法

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
一、测量过程与测量误差		√		1、 方法： 讲授法、讨论式教学，适当安排提问加强师生互动。 手段： 板书、电子幻灯、图片、实物展示。
二、检测仪表的品质指标			√	
三、检测仪表的分类	√			
四、现代检测技术与传感器的发展	√			

第二章 压力检测

基本要求：

掌握：掌握压力检测仪表的分类及各种压力检测器的原理；根据工艺参数及被测的介质正确选择合适的压力表式；

熟悉：熟悉压力检测过程中物理量的转变；

了解：了解压力的检测原理，压力的单位及表示方法；

重点：根据工艺参数及被测的介质正确选择合适的压力表，正确的安装压力计；

难点：压力检测仪表的分类及各种压力检测器的原理。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 压力单位及测压仪表		√		方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的学习兴趣。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
				手段：电子幻灯、板书
第二节 弹性式压力表				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、实物展示
一、弹性元件		√		
二、弹簧压力表			√	
第三节 电气式压力表				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、实物展示
一、应变片式压力传感器			√	
二、压阻式压力传感器			√	
三、电容式压力传感器			√	
第四节 智能式变送器				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、实物展示
一、智能变送器的特点		√		
二、智能变送器的结构原理			√	
三、HART375智能终端			√	
第五节 压力表的选用及安装				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、实物展示
一、压力计的选用			√	
二、压力计的安装			√	

第三章 流量检测

基本要求：

掌握：掌握流量检测仪表的分类及各种流量检测器的原理；根据工艺参数及被测的介质正确选择合适的流量仪表；

熟悉：熟悉流量检测过程中物理量的转变；

了解：了解流量的检测原理，流量的单位及表示方法；

重点：根据工艺参数及被测的介质正确选择合适的流量仪表；

难点：流量检测仪表的分类及各种流量检测器的原理。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 差压式流量计				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、实物展示
一、节流现象与流量基本方程式		√		
二、标准节流装置		√		
三、差压变送器		√		
四、差压式流量计的测量误差			√	
第二节 转子流量计				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、实物展示
一、工作原理			√	
二、电远传式转子流量计		√		
三、转子流量计的指示值修正		√		
第三节 漩涡流量计		√		方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、实物展示
第四节 质量流量计				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、实物展示
一、直接式质量流量计			√	
二、间接式质量流量计			√	
第五节 其他流量计				方法： 自学为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提
一、靶式流量计	√			

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
二、椭圆齿轮流量计	√			高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、实物展示
三、涡轮流量计	√			
四、电磁流量计	√			
第六节 流量测量仪表的选型			√	方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、实物展示

第四章 物位检测

基本要求：

掌握：掌握物位检测仪表的分类；根据工艺参数及被测的介质正确选择合适的流量仪表；

熟悉：熟悉流量检测过程中物理量的转变；

了解：了解物位的检测原理，物位检测的重要性；

重点：根据工艺参数及被测的介质正确选择合适的流量仪表；

难点：物位的检测原理。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 物位检测的意义及主要类型		√		方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、实物展示
一、节流现象与流量基本方程式				
二、标准节流装置		√		
三、差压变送器		√		
四、差压式流量计的测量误差			√	

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第二节 差压式液位仪				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、实物展示
一、工作原理			√	
二、零点迁移问题			√	
三、用法兰式差压变送器测量液位			√	
第三节 其他物位计				方法： 自学为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、实物展示
一、电容式物位计	√			
二、核辐射物位计	√			
三、雷达式液位计	√			
四、磁致伸缩式液位计	√			
第四节 物位测量仪表的选型			√	方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、实物展示

第五章 温度检测

基本要求：

掌握：掌握温度检测仪表的分类；根据工艺参数及被测的介质正确选择合适的温度仪表；

熟悉：熟悉温度检测过程中物理量的转变；

了解：了解温度的检测原理，温度检测的重要性；

重点：根据工艺参数及被测的介质正确选择合适的温度仪表；

难点：温度检测器的原理。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 概述				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的学习兴趣。
一、温度仪表的分类			√	

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
二、温度检测的基本原理			√	手段：电子幻灯、板书、实物展示
第二节 热电偶温度计				方法：讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的学习兴趣。 手段：电子幻灯、板书、实物展示
一、热电偶		√		
二、补偿导线与冷端温度补偿		√		
第三节 热电阻温度计				方法：讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的学习兴趣。 手段：电子幻灯、板书、实物展示
一、测温原理			√	
二、常用热电阻			√	
第四节 光钎温度传感器	√			方法：讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的学习兴趣。 手段：电子幻灯、板书、实物展示
第五节 温度变送器				方法：自学为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的学习兴趣。 手段：电子幻灯、板书、实物展示
一、电动温度变送器	√			
二、一体化温度变送器	√			
三、智能式温度变送器	√			
第六节 温度测量仪表的选用与安装				方法：讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的学习兴趣。 手段：电子幻灯、板书、实物展示
一、温度测量仪表的选用			√	
二、测温元件安装			√	

第六章 显示仪表

基本要求：

掌握：掌握显示仪表的分类。根据工艺参数及被测的介质正确选择合适的显示仪表

熟悉：熟悉模拟式显示仪表的构造及适用范围；

了解：了解显示仪表的工作原理；

重点：根据工艺参数及被测的介质正确选择合适的显示仪表；

难点：显示仪表的工作原理。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 数字显示仪表				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、实物展示
一、数字式显示仪表类型			√	
二、数字式显示仪表的主要技术指标			√	
三、数字式显示仪表的结构组成			√	
第二节 新型显示仪表				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用实物展示，操作演示提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、实物展示
一、无纸记录仪		√		
二、虚拟显示仪		√		

第七章 自动控制系统概述

基本要求：

掌握：掌握化工自动化的定义，掌握自动控制系统组成及各部分作用；掌握信号和变量的概念、反馈的概念，掌握自动控制系统的分类；掌握过渡过程及基本形式。

熟悉：熟悉控制系统的品质指标；

了解：了解方块图的概念及画法；了解静态与动态。

重点：自动控制系统组成及各部分作用；

难点：自动控制系统的相关概念。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 自动控制系统的组成			√	方法：讲授法为主，引导式教学相结合,用操作演示提高学生的 学习兴趣。 手段：电子幻灯、板书、演示
第二节 自动控制系统的方块图				方法：讲授法为主，引导式教学相结合,用操作演示提高学生的 学习兴趣。
一、信号与变量			√	手段：电子幻灯、板书、演示
二、自动控制系统方块图		√		
三、反馈	√			
四、自动控制系统分类			√	
第三节 过度过程和品质指标				方法：讲授法为主，引导式教学相结合,用操作演示提高学生的 学习兴趣。
一、控制系统的静态与动态	√			手段：电子幻灯、板书、演示
二、控制系统的过度与过程			√	
三、控制系统的品质指标		√		
四、影响控制品质的主要因素		√		
第四节 工艺管道及控制流程图				方法：讲授法为主，引导式教学相结合,用操作演示提高学生的 学习兴趣。
一、图形符号		√		手段：电子幻灯、板书、演示
二、字母代号		√		
三、仪表位号		√		

第八章 对象特性和建模

基本要求：

掌握：掌握数学模型的概念、主要形式；掌握机理建模的方法，描述对象特性的参数；掌握描述对象特性的参数及其用途；掌握描述对象特性参数的含义。

熟悉：熟悉实验建模过程；

了解：了解数学知识解决实际问题的方法；。

重点：机理建模的方法，描述对象特性的参数，描述对象特性的参数及其用途；

难点：机理建模中的三种对象的微分方程的建立与求解。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 数学建模及描述方法				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合,用实例讲解提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、
一、被控对象数学模型		√		
二、数学模型的主要形式			√	
第二节 机理建模				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合,用实例讲解提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、
一、一阶对象			√	
二、积分对象			√	
三、时滞对象			√	
第三节 描述对象特性参数				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合,用实例讲解提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、
一、放大系数K			√	
二、时间常数T			√	
三、滞后时间 τ			√	
第四节 实验建模				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合,用实例讲解提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、
一、阶跃反应曲线		√		
二、矩形脉冲法		√		

第九章 基本控制规律

基本要求：

掌握：掌握积分控制规律及其特点；、掌握微分控制规律及其特点。

熟悉：熟悉自动控制系统中最基本的控制规律；

了解：了解位式控制的分类及控制原理，了解比例控制规律及特点，了解比例度及其对控制过程的影响。

重点：积分控制规律及其特点，微分控制规律及其特点；

难点：积分控制规律及微分控制规律。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 位式控制				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合,用实例讲解提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、
一、双位控制	√			
二、具有中间区的双位控制	√			
第二节 比例控制				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合,用实例讲解提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、
一、比例控制规律及其特点	√			
二、比例度及其对控制过程的影响	√			
第三节 积分控制				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合,用实例讲解提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、
一、积分控制规律及特点			√	
二、比例控制规律与积分时间			√	
三、积分时间对系统过渡过程的影响		√		
第四节 微分控制				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合,用实例讲解提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、
一、微分控制规律及特点			√	
二、实际的微分控制系统及微分时间		√		
三、比例微分控制系统的过度过程		√		
四、比例积分控制		√		

第十章 控制器

基本要求：

掌握：掌握控制仪表的分类及其特点，掌握控制仪表的结构形式、信号形式；掌握模拟式控制仪表的基本结构；掌握可编程调节器的主要特点。

熟悉：熟悉 DDZ-III型电动调节器的特点、工作原理

了解：了解可编程调节器的基本构造及原理。

重点：控制仪表的分类及其特点；

难点：DDZ-III型电动调节器的工作原理。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 模拟式控制器				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示、实例讲解提高学生的学习兴趣。
一、概述			√	
二、DDZ-III型电动调节器		√		手段： 电子幻灯、板书、演示
第二节 数字式控制器				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示、实例讲解提高学生的学习兴趣。
一、数字控制器的主要特点			√	
二、数字控制器的基本构成			√	手段： 电子幻灯、板书、演示
三、KMM型可编程序调节器	√			
四、C3000数字控制器	√			

第十一章 执行器

基本要求：

掌握：掌握气动执行器的作用方式及其流量特性；掌握电一气转换器及电一气阀门定位器的作用方式及其流量特性；掌握电动执行器的作用方式及其流量特性。

熟悉：熟悉电一气转换器及电一气阀门定位器的结构。

了解：了解气动执行器的结构与分类及作用方式；了解电动执行器的结构及作用方式。

重点：电动控制器的结构与工作原理点；

难点：电动控制器的结构与工作原理点

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 气动执行器				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示、实例讲解提高学生的学习兴趣。
一、气动执行器的组成和分类			√	
二、控制阀的流量特性		√		手段： 电子幻灯、板书、演示
三、控制阀的选择		√		
四、气动执行器的安装和维护			√	

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第二节 阀门定位器与电-气转换器				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示、实例讲解提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、演示
一、电-气阀门定位器		√		
二、智能式阀门定位器		√		
三、电-气转换器	√			
第三节 电动执行器				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示、实例讲解提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、演示
一、概述			√	
二、角行程电动执行机构			√	
三、直行程电动执行机构			√	

第十二章 简单控制系统

基本要求：

掌握：掌握简单控制系统的结构与组成；掌握调节器调节规律的选择；掌握控制器参数的工程整定。

熟悉：熟悉简单控制系统的设计；

了解：了解简单控制系统的结构与组成；了解调节系统的投运及操作中常见问题。

重点：被控变量与操纵变量的选择；控制器控制规律的选择及参数整定；

难点：控制器控制规律的选择及参数整定。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 概述		√		方法： 讲授法为主，引导式教学相结合。 手段： 电子幻灯、板书、演示
第二节 被控变量的选择			√	方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、演示
第三节 操纵变量的选择			√	方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示提高学生的学习兴趣。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
				学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、演示
第四节 控制器控制规律的选择及参数整定				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示提高学生的 学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、演示
一、控制规律选择			√	
二、控制器参数的工程整定			√	
第五节 控制系统的投运及操作中常见问题				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，实例讲解提高学生的学习 兴趣。 手段： 电子幻灯、板书
一、控制系统的投运	√			
二、控制系统操作中的常见问题	√			

第十三章 复杂控制系统

基本要求：

掌握：掌握串级控制系统主副控制器正反作用的选择；掌握均匀控制系统的特点、控制方案及应用；掌握比值控制系统的特点、控制方案及应用；掌握选择性控制系统积分饱和及其防止；掌握分程控制系统和多冲量控制系统的特点、控制方案及应用

熟悉：熟悉串级控制系统的特点及应用

了解：了解均匀控制系统的特点；了解比值控制系统的特点；了解前馈控制系统和选择控制系统的特点、控制方案及应用；了解分程控制系统和多冲量控制系统的特点。

重点：各种控制系统的运用规律，各种控制系统的参数整定和投运

难点：各种控制系统的运用规律，各种控制系统的参数整定和投运

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 串级控制系统				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示提高学生的
一、串级控制系统概述				

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
二、串级控制系统的特点和应用		√		学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、演示
三、主、副控制器控制规律的选择		√		
四、主、副控制器正反作用的选择		√		
五、控制器参数整定与系统投运		√		
第二节 其他复杂控制系统				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，实例讲解提高学生的 学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书
一、均匀控制系统		√		
二、比值控制系统		√		
三、前馈控制系统		√		
四、取代控制系统	√			
五、分程控制系统	√			
六、多冲量控制系统	√			

第十四章 高级控制系统

基本要求：

掌握：掌握模糊控制系统的概念；掌握自适应控制系统的类型及特点、控制原理

熟悉：熟悉高级控制系统的主要特征；

了解：；了解高级控制系统的主要特征；了解“不确定性”；了解预测控制系统的概念、特点、原理、方块图；了解神经网络控制的形式、控制原理了解模糊控制方块图及构成，了解最优控制的分类、设计思路。

重点：各种控制系统的特点及控制原理；各种控制系统的的设计思路；

难点：各种控制系统的特点及控制原理；各种控制系统的的设计思路；

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 自适应控制系统				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示、实例讲解
一、参考模型自适应控制系统			√	

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
二、具有被控制对象数学模型在线辨识的自适应控制系统		√		提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、演示
第二节 预测控制系统				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、演示
一、预测控制系统的基本结构		√		
二、预测控制反的特点及应用			√	
第三节 智能控制系统	√			方法： 自学法为主，引导式教学相结合。 手段： 电子幻灯、板书、演示
第四节 神经网络控制	√			方法： 自学法为主，引导式教学相结合。 手段： 电子幻灯、板书、演示
第五节 模糊控制系统	√			方法： 自学法为主，引导式教学相结合。 手段： 电子幻灯、板书、演示
第六节 最优控制系统	√			方法： 自学法为主，引导式教学相结合。 手段： 电子幻灯、板书、演示

第十五章 计算机控制系统

基本要求：

掌握：掌握集散控制系统的基本操作

熟悉：熟悉计算机控制的概念、特点、类型；

了解：；了解计算机控制系统的发展；了解集散控制系统的基本构成、特点；了解 CENTUM-CS 的构成及各部分的功用、基本操作方法，了解现场总线系统的产生、特征、国际标准化。

能力目标：

重点：现场总线控制系统的特点及操作

难点：现场总线控制系统的特点及操作

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 概述				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合。 手段： 电子幻灯、板书、演示
一、计算机控制系统的组成		√		
二、计算机控制系统的特点		√		
三、计算机控制系统的分类		√		
第二节 集散控制系统概述				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、演示
一、集散控制系统的基本构成		√		
二、集散控制系统的特点		√		
第三节 CENTUM-CS集散控制系统				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、演示
一、CENTUM-CS系统的构成	√			
二、基本操作方法	√			
三、显示画面及操作	√			
第四节 JX-300XP 集散控制系统				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、演示
一、JX-300XP系统结构	√			
二、现场控制站认识与安装	√			
三、操作站认识与安装	√			
四、通讯网络及安装	√			
五、机柜内安装	√			
六、系统软件及系统组态	√			
第五节 现场总线控制系统				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，实例讲解提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书
一、现场总线系统的产生和特征			√	
二、现场总线国际标准化			√	
三、几种有影响的现场总线技术			√	

第十六章 可编程控制系统

掌握：掌握可编程控制系统基本组成，分类；掌握 SIMMENS S7-200 系列的基本组成。

熟悉：熟悉可编程控制器的编程语言。

了解：了解可编程控制系统的应用；了解 OMRON C 系列 PLC 的构成及各部分的功用。

重点：可编程控制器的基本组成、分类、编程语言。

难点：可编程控制器的编程语言。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 概述				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合。 手段： 电子幻灯、板书、演示
一、可编程控制器的基本组成		√		
二、可编程控制器的编程语言		√		
三、可编程控制器的分类		√		
第二节 OMRON C 系列 PLC				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、演示
一、简介	√			
二、OMRON PLC 指令	√			
第三节 SIMMENS S7-200				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、演示
一、S7-200系列的基本构成	√			
二、S7-200指令应用	√			
三、编程软件STEP7-Micro/WIN	√			
第四节 应用示例				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、演示
一、水箱液位控制	√			
二、变量越限报警控制	√			
三、送料小车自动控制	√			

第十七章 典型化工单元的控制方案

基本要求：

掌握：掌握离心泵、离心式压缩机的防喘控制；掌握冷却剂进行汽化的冷却器自动控制；掌握精馏塔的温差控制及双温差控制；掌握釜式反应器的温度自动控制

熟悉：熟悉典型的化工单元控制方案的制定流程；

了解：了解流体输送设备的控制方案；了解并掌握传热设备的自动控制；了解并掌握精馏塔的自动控制；了解并掌握化学反应器的自动控制

重点：化工单元中流量、温度、压力、液位的自动控制

难点：化工单元中流量、温度、压力、液位的自动控制

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
第一节 流体输送设备的自动控制				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示、实例讲解提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、演示
一、离心泵的自动控制方案		√		
二、往复泵的自动控制方案		√		
三、压气机的自动控制方案				
第二节 传热设备的自动控制			√	方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示、实例讲解提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、演示
一、两侧均无相变化的换热器控制方案			√	
二、载热体进行冷凝的加热器自动控制			√	
三、冷却剂进行气化的冷却器自动控制			√	
第三节 精馏塔的自动控制				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示、实例讲解提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、演示
一、精馏塔的干扰因素及对自动控制的要求			√	
二、精馏塔的控制方案			√	
第四节 化学反应器的自动控制				方法： 讲授法为主，引导式教学相结合，用操作演示、实例讲解提高学生的学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、演示
一、化学反应器的控制要求			√	
二、釜式反应器的温度自动控制			√	
三、固定床反应器的自动控制			√	
四、流化床反应器的自动控制			√	

五 实施建议

1、教学组织

课程教学由教研（科）室主任负总责，教学组长负责具体的组织与实施。基本流程包括：①成立教学组和实验供应组，②教学准备，③课程教学，④辅导答疑，⑤课程考核，⑥总结反馈。教学组实施备课、大课讲授、实验课指导、自学辅导、指导性自习、多媒体课件、考试与考查等教学活动；实验供应组进行实验器材的准备，协助实验课教员指导、管理实验等。

2、教学方法和手段

在教学方法上，采用启发式教学，增加讨论课、现场课以及答疑质疑等教学环节，培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力，培养学生查阅资料的能力，培养学生的动手能力和创新能力，充分尊重学生在教学中的主体地位，充分发挥教师在教学中的主导作用，引导和鼓励学生通过实践和自学获取知识，充分调动学生的主观能动性。

在教学手段上，通过课堂讲授、实物展示、图片演示、多媒体应用、现场实训等，做到教学手段多样化。

3、教学评价

（1）、考核原则：

注重学生的学习过程的考核，考核项目包括平时的出勤率，在课堂提问、情景模拟、角色扮演等教学活动中的参与度。考核中体现对学生素质的培养，注重学生的合作意识、沟通能力、创新思维等评价指标。

（2）、考核方式及评价：

过程考核和终结考核相结合. 过程考核包括:考核范围开放，课上课下相结合，理论实践相结合；考核方式开放，小组考核、项目设计、情景模拟、作业质量等表现相结合；考核主体开放，学生自我评价、相互评价与教师评价相结。终结性考核:期末考试为主，实行闭卷考试

评价方式	过程评价 50%			终结性评价 50%			奖励加分（5-10分）
	教师评价	小组评价	学生自评	技能考核	小组汇报	理论考试	职业技能
评价标准	学习态度 （出勤率、作业质量、课	学习计划 工作过程 解决方案 团队精神	学习总结 （图文展示成果） 学习汇报	安全意识 操作规范 过程完整 按时完成	职业态度 职业道德 专业知识 职业技能	专业理论 知识 文字表达 能力	能准确描述化工生产中自动化控制方案，识别PID图，结合工艺参数

	堂表现) 团队精神		(语言表 达)		课程总结		会相关中控操作
比 例	30%	40%	30%	50%	20%	30%	
总 分	100 分						

六、教材及参考书目

1、选用教材

《化工仪表及其自动化》（第四版），主编：厉玉鸣，出版社：化学工业出版社，出版时间：2005. 2.

2、参考资料

《化工仪表及自动化例题习题集》，主编：厉玉鸣，出版社：化学工业出版社，出版时间：2005

《过程自动化及仪表》，主编：俞金寿，出版社：化学工业出版社，出版或修订时间：2002

《化工自动化及仪表》，主编：杨丽明，出版社：化学工业出版社，出版或修订时间：2002

《工业电器与仪表自动化》，主编：张明金北京：北京师范大学出版社，2009

3、其他教学资源

国家精品课程资源网 <http://www.jingpinke.com/>

七、其他说明

编写人：姬东琴

1、行业企业专家：徐瑛

2、校内教师：吴军霞、姬东琴、张娟、王晓丹、何亮、王学虎

《化工制图与 CAD》课程标准

一、概述

- 1、适用专业：应用化工技术
- 2、教学时数：72 学时，
- 3、开设学期：第四学期
- 4、学分：5
- 5、先行课程：工程图学
后续课程：毕业设计、顶岗实习。
- 6、开课部门：矿冶工程系

二、课程性质、作用与设计思路

1、课程性质与作用

本课程的教学内容是应用化工技术专业一门必修的专业基础课，本课程的功能是培养学生正确地使用绘图工具和仪器，有较强的绘图和读图技能。使学生具备高素质劳动者和中级专门人才所必需的基本理论知识和基本操作技能，初步具备解决实际问题的能力，为掌握职业技能和今后从事化工类相关工作打下基础，并在教学过程中注重渗透思想教育，使学生逐渐树立起良好的职业道德观念，培养学生的辩证思维能力和开拓创新精神，培养面向生产、建设、管理和服务第一线实用的技术技能型人才。

2、课程设计理念

本课程立足于工作能力的培养，打破传统学科教学模式，在深入行业调查的基础上，以职业生涯成长为依据，选择生产过程典型工作技能为培养内容，按照生产流程固有的顺序，结合职业教育规律，循序渐进安排教学进程。以零距离接触车间为指导思想，设计真实工作环境，构建讲练结合立体化教学内容，培养学生成为高素质高技能应用型人才。

本课程以“化工专业图样的绘制和识读”职业能力培养为主线，将化工制图与 CAD 有机结合，适应时代发展，逐步用计算机绘图替代手工绘图。采用项目教学法等现代教学方法，培养学生的空间想象能力、图示能力、识图能力，树立贯彻国家标准意识，形成“化工图样的绘制与识读”的工作能力，构建后续专业技术学习和工作的接口和通道。在教学内容方面，以化工专业图样和机械图样为载体形成了 4 个模块，10 个教学情境，以真实的工作任务序化教学内容，将制图国家标准、投影概念及视图表达方法等知识点结合具体工作任务来学习，每项工作任务都要有成果输出。

三、课程目标

通过本课程的学习，掌握与国家职业标准机械制图相对应的技能水平及相关理论知识，培养学生从简单到中等复杂零部件的手工和计算机绘制与图样识读的能力，以此为基础能识读化工设备图和化工工艺图，并养成良好的学习和工作习惯，为职业能力发展奠定良好基础。

1、知识目标：

- (1) 掌握《机械制图国家标准》的有关规定和正投影的基础理论；
- (2) 掌握机件表达方法、图样中的尺寸标注及技术要求标注；
- (3) 掌握标准件和常用件的规定和简化画法；
- (4) 理解机械零部件的绘制和识读要求、方法、步骤；
- (5) 化工设备图和化工工艺图的识读要求、方法、步骤；
- (6) 掌握 AutoCAD 的基本绘图方法。

2、能力目标：

- (1) 能选用适当的机件表达方法，徒手和用尺规正确测绘中等复杂机械零部件，并正确标注其尺寸和技术要求；
- (2) 正确识读中等复杂机械零部件图样，并理解其技术要求；
- (3) 正确识读化工设备图、管道和设备布置图、工艺流程图；
- (4) 有一定的 AutoCAD 绘图能力。
- (5) 有一定空间想象能力和分析能力。

3、素质目标：

- (1) 培养学生耐心细致、一丝不苟的学习和工作态度。
- (2) 培养学生团队协作的能力。

四、课程教学内容与要求

1、教学内容与课时分配

学习模块 编号	学习模块	具体内容	参考学时
模块 I	制图基础	制图的基本知识和技能	8
		投影技术	6
		组合体	6
		机件的表达方法	8
		标准件和常用件	6
模块 II	机械制图	零件图	10
		装配图	10
模块 III	化工制图	化工设备图	10
		化工工艺图	10
模块 IV	计算机绘图	Auto CAD 简介	10

2、内容要点与基本要求

【说明】教学内容划分为三级，即掌握内容、熟悉内容和了解内容。掌握内容构成课程的主体框架，是教师必须在课堂上讲透，学生必须掌握的内容；熟悉内容是核心内容的延伸和丰富，教师在课堂上可以少讲，但必须指导学生学习和熟悉；了解内容课堂可以不讲授，要求学生通过自主学习了解。

模块 I 制图基础

基本要求：知道制图是工程技术人员表达设计意图、进行工程技术交流、指导生产等必备的一种基本技能；认识制图的基本规定；能使用尺规进行几何作图。学习和掌握物体投影、组合体、机件、标准件和常用件的基本概念、知识，能画出简单组合体的三视图、组合体视图、剖视图、断面图等。

重点：制图基本知识；简单组合体的三视图；剖视图、剖面图类型、基本画法和规定画法；标准件和常用件的规定画法及装配图中的习用图示方法

难点：组合体的视图的画法；常用件的规定画法；剖视图、剖面图的基本画法和规定画法。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
教学情境一： 制图的基本知识和技能				方法： 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。介绍常用绘图工具的使用与常见几何图形的画法，采用工具示范，增强学生对制图基础知识、技能的了解和掌握。 手段： 电子幻灯、板书、三角板绘图
一、国家标准有关制图的规定		√		
二、尺寸标注			√	
三、常用绘图工具的使用与常见几何图形的画法			√	
四、制图方法与技巧			√	
五、平面图形的画法			√	
教学情境二： 投影技术				方法： 综合采用讲授法、示范绘图、适当安排提问加强师生互动。介绍各类投影采用形象图片，增强学生对该部分内容的了解和兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、三角板绘图
一、投影法和三视图		√		
二、点、直线、平面的投影		√		
三、基本几何体的投影			√	
四、轴测图		√		方法： 综合运用讲授法、演示法，补充一些板书，适当安排提问加
教学情境三： 组合体				
一、组合体的形状分析		√		

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
二、组合体视图的画法		√		强师生互动。穿插组合体实物、形象图片展示，增强学生对该部分知识的了解和兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、组合体模型、图片
三、组合体视图的读图方法			√	
四、组合体的尺寸标注				
教学情境四： 机件的表达方法				方法： 综合运用讲授法、演示法，安排提问加强师生互动，穿插机件实物、形象图片展示，增强学生学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、机件、图片
一、视图		√		
二、剖视图		√		
三、断面图				
四、其它表达方法				
教学情境五：标准件和常用件				方法： 综合运用讲授法、演示法，安排提问加强师生互动，通过标准件常用件实物、形象图片的展示，增强学生学习兴趣。 手段： 电子幻灯、板书、标准件常用件实物、图片
一、螺纹				
二、螺纹紧固件				
三、其它标准件和常用件				

模块 II 机械制图

基本要求：学习和掌握零件图的基本内容物体的正投影和三视图的的基本概念、基本掌握零件图上的尺寸标注、学习和掌握零件图上技术要求的注写，学习和掌握常用零件的规定画法及装配图中的习用图示方法、能画出一些简单的零件图；学习和掌握装配图的基本内容、装配图中的习用图示方法、阅读装配图的方法。

重点：常用零件的规定画法及装配图中的习用图示方法；装配图中的习用图示方法。

难点：常用零件的规定画法；阅读装配图的方法。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
教学情境六：零件图				方法： 综合运用讲授法、演示法，

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
一、零件图的作用和内容		√		适当安排提问加强师生互动。穿插零件图实物挂图展示,增强学生对该部分知识的了解和兴趣。 手段: 电子幻灯、板书、零件图实物挂图
二、零件图的视图选择		√		
三、零件图上的尺寸标注		√		
四、零件图上技术要求的注写		√		
五、零件上常见的工艺结构		√		
六、读零件图		√		
教学情境七: 装配图				方法: 综合运用讲授法、演示法,适当安排提问加强师生互动。穿插零件图实物挂图展示,演示装配图画法,增强学生对该部分知识的了解和兴趣。 手段: 电子幻灯、板书、零件图实物挂图
一、装配图的作用和内容	√			
二、装配图的规定读法、特殊读法和视图选择			√	
三、装配图上的尺寸标注、技术要求及零件编号			√	
四、装配结构的合理性		√		
五、读装配图和拆画零件图			√	
六、装配体测绘		√		

模块III 化工制图

基本要求: 了解化工设备图的内容和作用;掌握化工设备图的表达方法和简化画法;了解化工设备图的读图要求,并运用读图的步骤和方法进行读图。了解工艺流程图的内容和作用;掌握工艺流程图的表达方法和图例规定;了解化工工艺图的读图要求,并运用读图的步骤和方法阅读工艺流程图、设备布置图、管道布置图的绘制方法。

重点: 化工设备图的绘制方法;工艺流程图的绘制方法。

难点: 设备绘制方法;设备布置图和管路布置图的绘制方法。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
教学情境八: 化工设备图				方法: 综合运用讲授法、演示法,

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
一、化工设备图的表达方法		√		适当安排提问加强师生互动。利用化工设备装配图挂图和电子图片、动画的展示,调动学生兴趣,形象直观地了解和掌握该部分知识,完成学习目标。 手段: 电子幻灯、板书、挂图、动画等。
二、化工设备图上的尺寸标注、技术要求及表格内容			√	
三、化工设备上常用零部件			√	
四、化工设备图的画法			√	
五、读化工设备图		√		
教学情境九: 化工工艺图				方法: 综合运用讲授法、演示法,适当安排提问加强师生互动。利用化工工艺流程图挂图和电子图片、动画的展示,调动学生兴趣,形象直观地了解和掌握该部分知识,完成学习目标。 手段: 电子幻灯、板书、挂图、动画等。
一、工艺流程图			√	
二、设备布置图		√		
三、管道布置图		√		
四、化工单元测绘		√		

模块IV 计算机绘图

基本要求: 了解 AutoCAD 2007 软件;熟悉 AutoCAD 2007 软件中常用编辑命令的使用;掌握使用 AutoCAD 2007 软件设置文字、图层、坐标等的方法;能用 AutoCAD 2007 软件绘图、标注。

重点: AutoCAD 基本知识与基本操作。

难点: AutoCAD 基本知识与基本操作。

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
教学情境十: AutoCAD 简介				方法: 主要采用讲授法,适当安排提问加强师生互动。介绍氢原子光谱和 Planck 量子论、
一、AutoCAD 的基本知识		√		

主要内容	教学要求			教学方法与手段
	了解	熟悉	掌握	
二、常用绘图与编辑命令简介		√		Einstein 光子学说，采用形象图片，增强学员对原子结构部分基础知识的了解和掌握。
三、平面图形绘制及尺寸标注		√		

五、课程实施

1、教材建议

教学内容的改革是课程建设的重点，教学内容的改革最终体现在教材建设上。教学内容不能搞几十年一贯制，要根据时代发展的需要来设计和调整教学内容，并经过不断实践和完善逐步形成与科学技术发展趋势，与新时期人才培养模式相适应的现代教学内容。

强化基础理论的教学内容。充实和加强富有新意的内容，应当用近代科学技术的观点对传统的教学内容进行再认识，再加工，从中发展新概念和新知识，删去陈旧的成分，吸纳有生命力的成分，赋予传统内容以新的内涵，以丰富原有的教学内容。适量引入本学科最新技术成就，使学生对本学科的前沿领域有所了解。

2、教学建议

(1) 《化工制图》课程的主要任务是：在教学中要根据学生的学习特点和基本能力注意因材施教，多读、多练，使学生通过学习本课程，掌握工程制图的基础知识和绘制简单工程图样的基本技能。

(2) 工程图样是工程技术上用来表达设计思想和进行技术交流的主要手段，常被喻为工程技术工作者交流技术思想的语言，是化学工作者和应用化学工作者必须掌握的基本工具。要对学生进行专业思想的教育，培养学生的刻苦精神和增强学生的学习信心。

(3) 要注意结合物体点、线、面的教学内容，用辩证唯物主义观点揭示三视图中的的一些辩证关系，使学生能在较少的课时内掌握必要的工程图学基础知识和绘制工程图样的基本方法，对学生进行辩证唯物主义教育，全面提高学生的基本素质。

(4) 培养学生通过用分析、归纳、概括、类比、综合等重要思想方法，着重培养学生空间想象能力，并重视培养学生的独立思考、创新和自学能力。具有看懂一般化工设备图和绘制简单零件图及工艺流程图的能力。

(5) 课时分配表是一个指导性方案，教学过程中在保证达到教学基本要求的前提下，可做适当调整。

3、教学评价

改革传统的学生评价手段和方法，关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时考核、技能竞赛及考试情况，综合评价学生成绩。并考虑学生自我评价，应注重学生动手能力和在实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

化工制图课程考核方式

考核项目		比例分配
平时考核（20%） 主要考核学生平时学习的真实情况	出勤、课堂提问	10%
	作业	10%
项目考核（20%） 期中由教师确定一个绘图项目进行考核，成绩纳入总成绩评估范围	方案的设计	5%
	绘图过程	5%
	完成情况	10%
理论考核（60%）主要考核学生对理论掌握的情况		60%
课程成绩		100%

六、学习资源的选用

1、选用教材

《化工制图》，严竹生，王成华，北京：化学工业出版社．2010.7

2、参考资料

《化工制图》，郑晓梅，北京：化工工业出版社．2001.11

《化工制图》，徐秀娟，北京：北京理工大学出版社，2010.01

《机械制图实践教程》，王国顺，谢军，北京：清华大学出版社．2009.6

《机械制图与视图实例教程》，张兴辉，北京：化学工业出版社，2011.7

七、其他说明

编写人：王晓丹

《化工生产技术》课程标准

制定人：吴军霞 教学团队审核人：王晓丹 开课学院审核人：董天魁

课程名称：化学反应工程 / Chemical Reaction Engineering

课程代码：G11212

适用层次（本/专科）：专科

学时：72 学分：3 讲课学时：72 上机/实验等学时：0 考核方式：考试

先修课程：无机及分析化学；有机化学；

适用专业：高职应用化工技术专业；高职煤炭深加工技术

开课学期：第四学期

一、课程性质与定位

《化工生产技术》课程是应用化工技术及相近专业的一门核心专业课程，是实训体系完善、工学结合特色鲜明、“教、学、做”一体的重点课程。从职业能力培养的角度不仅是对学生专业基础课程、基本能力掌握情况的一个综合检验和考核，而且使学生专业技能和综合素质得到进一步的提高和拓展，为学生零距离上岗铺平道路。

本课程作用是使学生通过学习无机化工产品的生产技术，熟练掌握和应用化工生产各岗位的操作技能，培养学生的工程观点、设计开发能力和创新理念，具备从事化工生产和工艺调节的能力，提高学生的职业素质。本课程以化工总控工职业 / 岗位标准为依据，强化技能训练、组织实施教学活动。课程的内容符合高技能人才培养目标和专业相关技术领域职业岗位（群）的任职要求，对学生职业能力培养和职业素养养成起主要支撑或明显促进作用。因此，《无机化工生产技术》课程在学生的专业知识结构中占有重要地位。

二、课程设计与理念

1. 课程设计理念

坚持以能力本位为中心，以工学结合教学思想为导向，虚拟仿真平台、现场实训平台、课堂展示平台、数字资源平台等多平台相互融通的教学思想和理念，进行无机化工生产技术精品课的设计规划。课程设计的理念有如下几点：

以职业素质发展为方向——明确课程培养目标；

以工作任务和工作过程为载体——设计学习情境；

以工作过程为主线——设置课程任务；

以岗位任务为核心——组织教学内容；

以典型产品制造加工为载体——使教学内容具体化；

以职业资格鉴定为参照——强化技能训练。

本课程通过虚拟仿真、实践技能和设计能力的训练，培养学生牢固的工程观点，为其以后的工作打下良好的基础。

2. 课程设计思路

结合我市化工生产特点，通过对《无机化工生产技术》课程分析，本课程教学重点为合成氨、

化学肥料、硫酸、硝酸、烧碱等典型无机化工产品的生产技术。在教学中将本课程内容分为合成氨、主要的氨加工产品及其他典型无机化工产品三大模块，每个模块进一步分解成若干个课程单元，每个课程单元包含若干知识点，若干知识点整合成课程任务。

通过对化工行业的职业分析及《无机化工生产技术》课程分析的有机结合，形成了“工学结合”形式的无机化工生产技术课程体系。本课程总体教学设计为：理论教学→仿真软件教学→管路拆装实训→综合实训→生产实习→毕业设计→顶岗实习→职业资格取证考取等环节。。

三、课程目标

1. 总体目标

通过对该课程的学习，培养学生初步具有无机化工工艺技术工作的能力。

通过学习本课程同时使学生养成对待学习、生活和工作采取科学的态度，努力培养课程学习的兴趣，提高职业道德修养。

2. 技能与知识目标

(1) 使学生比较系统地掌握无机化工主要产品工艺过程的基本原理以及主要化工设备的结构和作用；并能正确地选择工艺条件，确定工艺流程。

(2) 使学生了独立掌握物料衡算和热量衡算，以及主要设备的化工计算方法。

(3) 使学生了解国内外新工艺、新技术的发展动向。

3. 能力与素质目标

通过本课程的学习，使学生初步掌握无机化工专业实验和生产操作技能的基本技能。

培养学生学会观察、勤于思考的学习作风；培养学生严谨、细致的工作作风；培养学生理论联系实际，综合应用能力。

四、课程教学内容及学时分配

序号	项目名称	学习任务	学习目标	学习内容	学时
1	绪论	任务一：无机化工工艺学的主	了解以天然资源和工艺副产物为原料生产	无机化工工艺学的主要内容和任务；本	2

		要内容和任务	硫酸、硝酸、纯碱等化工产品的工业	课程的学习方法。	
		任务二：本课程的 学习方法	了解无机化工常用的 实训、模拟系统等。	化工与环境污染，化 工污染防治途径。	2
2	合成氨 绪论	任务一：合成氨 生产的发展综述	了解合成氨生产的发 展方向，了解合成氨发 展趋势	原料路线的变化方 向，节能和降耗；与 其他产品联合生产。	2
		任务二：生产合 成氨用原料气的 制备方法比较	掌握合成氨生产的主 要步骤。	合成氨的持久需求， 工艺复杂，技术密 集。	2
3	烃类蒸汽 转化制原 料气	任务一：气态烃 类转化的化学 反应	掌握气化和气态烃类 蒸汽转化的基本原理、 工艺条件的选择及流 程。	煤汽化、气态烃类蒸 汽转化的反应机理 及动力学方程。	2
		任务二：甲烷蒸 汽的转化的化 学反应理论基 础，析碳与除碳	理解化工生产操作的 基本要点及煤间隙制 气原始开车的基本步 骤，甲烷蒸汽转化催 化剂的组成。	劣质煤的制气方法； 气态烃类蒸汽转化 的新技术；石脑油蒸 汽转化。	2
4	合成氨原 理气的净 化	任务一：原料气 脱硫	掌握常用的脱硫分类 和方法，及其脱硫的特 点。	干法脱硫的原理和 方法；湿法脱硫的原 理和方法	2
		任务二：一氧化 碳的变化	掌握一氧化碳变换的 基本原理，变换催化 剂的特点。	一氧化碳转换的条 件和基本方法，工艺 流程及降低能耗的 方法	2
		任务三：原料气 中德二氧化碳 的脱除	掌握二氧化碳脱除的 原理及选择方法	二氧化碳的化学吸 收法；二氧化碳的物 理吸收法；脱碳方法 的选择	2
		任务四：原料气 的精制	掌握原料气精制原则 和方法	铜氨液洗涤法；甲烷 化法；液氨洗涤法	2
5	氨的合成	任务一：氨合成 反应的基本原 理	掌握氨合成反应的基 本原理。	氨合成反应的热效 应，氨合成反应的化 学平衡、影响因素， 氨合成反应速率。	2
		任务二：氨合成 催化剂	掌握氨合成催化的性 质、作用等。	催化剂的组成和使 用，催化剂的还原和 使用。	2
		任务三：氨合成 工艺条件	掌握氨合成的最适条 件	氨合成的压力、温 度、空间速度、合成	2

				塔进口气体组成。	
		任务四：氨的分离及合成工艺流程	掌握氨和分离及合成工艺流程	氨合成塔的分离，合成工艺流程，排放气的回收处理	2
		任务五：氨合成塔	掌握氨合成塔的结构及特点	氨合成结构特点及基本要求	2
		任务六：氨合成过程的能量分析及余热	掌握氨合成的能量技术及分析方法	氨合成的能量分析；热能回收的方法	2
		任务七：氨合成塔的操作控制要点	掌握氨合成的条件控制	氨合成温度的控制；压力的控制；进塔气体成分控制	2
		任务八：氨合成系统基本的物料衡算和热量衡算	掌握氨合成的物料衡算、热量衡算的方法	氨合成塔的物料衡算；合成塔的热量衡算；合成回路的物料衡算；	2
6	碳酸氢铵	任务一：三元水体系相图	了解三元体系图的表示方法。	三元体系恒温相图的表示方法；简单的三元体系图。	2
		任务二：碳酸氢铵的生产	掌握碳酸氢铵的生产方法就工艺流程。	生产原理，碳酸氢氨生产的工艺流程。	2
7	尿素	任务一：尿素概述	掌握尿素的性质、特点及用途。	尿素的性质、尿素的用途，尿素的生产方法，尿素的生产原料。	2
		任务二：尿素的合成	掌握尿素的合成的基本原理及尿素的流程	尿素合成的基本原理，尿素合成的工艺条件，尿素合成塔。	2
		任务三：未反应的分离与合成	掌握未反应的合成方法	减压加热法，二氧化碳气提法。	2
		尿素溶液的加工	掌握尿素溶液的晶体产生过程	尿素溶液的蒸发，尿素的结晶与造粒，尿素的工艺流程	2
		尿素生产综述	了解尿素生产方法的评价方法	典型尿素生产方法的简评；尿素生产技术的改进	2

8	硝酸	任务一：稀硝酸的生产	了解氨与硝酸合成硝酸的过程。	氨的氧化，一氧化碳的氧化，氮氧化物的吸收，硝酸尾气的处理，稀硝酸的工艺流程。	2
		任务二：浓硝酸的生产	掌握从稀硝酸到浓硝酸的生产过程。	稀硝酸制造浓硝酸，直接合成浓硝酸。	2
9	磷酸与磷肥	任务一：湿法磷酸	知道湿法磷酸生产的原理和条件。	湿法磷酸生产的基本原理，“二水法”湿法磷酸生产的工艺流程及条件，湿法磷酸的浓缩	2
		任务二：酸法磷肥	了解磷肥的生产原理	普通过磷酸钙；重普通过磷酸钙	2
10	联合法生产纯碱和氯化铵	任务一：联合法生产纯碱和氯化氨的基本原理	掌握联合法生产纯碱原理和意义	联合制碱法相图分析；氯化铵的结晶原理	4
		任务二：制碱与制铵过程的条件	掌握联合制碱的工艺流程和条件	制碱温度、压力、成分、流程	2

五、考核评定办法

1. 课程考核方式及方法

(1) 在考核方式上，改变一张卷子定成绩的传统做法，采用综合考核方式。针对学生对每个项目的设计任务完成情况、任务的汇报答辩情况、任务的考核成绩等综合为学生平时成绩，再根据最后的综合答辩与综合考核成绩，进行综合评定，从而正确的给出每个学生的课程成绩。

(2) 由学生自评、学生互评、教师评价组成课程评价体系

学生自评 10%、学生互评 30%、教师评价 60%。根据每个项目的考核成绩，最后综合考核成绩对学生进行总体评价，评定该门课程成绩。

2、课程考核标准

课程模块考核成绩在总评成绩中所占比例标准

序号	学习项目	总评成绩中所占比例 (%)
1	绪论	5
2	合成氨绪论	10

3	烃类蒸汽转化制原料气	10
4	合成氨原理气的净化	15
5	氨的合成	10
6	碳酸氢铵	10
7	尿素	10
8	硝酸	10
9	磷酸与磷肥	10
10	联合法生产纯碱和氯化铵	10
合计		100

六、教学建议

1. 教学条件

本课程中实践内容居多，要求课堂教学应在讲解为主，教师边讲解，学生边实践。通过多媒体的学习，提高学生的学习积极性。同时，通过挂图、部分实验室学习，增强学生的求知欲。

2. 师资培养

学院定期组织职教理论讲座，重视新教师的教育理论培训，鼓励教师参加学术会议和培训。

化工系每学期组织教学手段和方法先进、教学效果好的优秀教师登台示范，带动全体教师提升执教能力和职业技术能力；教研室每学期组织新、老教师互相听课、评课，以老带新、以老促新，及时发现并改正新教师授课中存在的问题和不足，帮助新教师提高授课艺术；各课程组定期开展教研活动，交流教学经验，讨论并解决教学中存在的问题。

3. 教学方法

高职教育课程改革的要求就是及时调整教学手段，以满足不断变化的社会需求。在高职高专教学观念指导下，要突出指导、服务、互动三个方面的特点。高职高专教学目标是强化学生的实际动手操作能力，从而缩短学生的上岗适应期，以尽快适应实际工作的各项素质要求，所以教学模式的设计上强调学生的“应用性”。

本课程是应用化工技术专业的核心专业课程，课程内容体系以典型的无机化工生产过程为主线，如合成氨生产技术，因此在教学过程中针对不同的教学内容采用多种教学方法灵活运用，有效调动学生的学习积极性，促进学生积极思考，发展学生的学习能力。

(1) 讲授法

每个典型的化工生产过程均涉及到生产原理及工艺条件的选择，因此要求教师在教室或实训基地采用讲授法进行重点讲解。通过多媒体课件的播放、讲述、讲解、解析等主要形式，将这部分内容讲清、讲透。

(2) 仿真教学法

选择典型无机化工生产过程如：合成氨合成工段、一氧化碳变换工段，尿素合成工段等，利用东方仿真软件进行仿真教学，并与理论讲授穿插进行。

(3) 案例教学法

在课堂教学中，由教师提供真实的化工生产中的案例信息，提出问题，组织学生以小组讨论分析、集体分析或案情分析会的形式对案例开展讨论。以学生为学习主体，教师从旁加以引导启发，激发学生的探究兴趣，鼓励和培养学生的开创性思维，提高学生分析问题、解决问题的能力。

(4) 现场教学法

通过组织学生到化工生产企业进行生产实习，请兼职教师讲课，增加学生的感性认识，增强学生的职业归属感、责任感、使命感，帮助学生养成良好的专业精神和职业道德。在有条件的企业让学生毕业实习，使学生边做边学，生产学习一体化。

4. 教学资源开发与利用

(1) 理论课程课件化

《无机化工生产技术》课程按照岗位需求和课程教学目标要求，制作了比较丰富的多媒体教学课件。将 PPT 技术、教学课件集文字、图形、图像、动画、现场实物照片等引进课程教学，通过大容量的信息和丰富多彩的形象描述与实训基地实物展示，将抽象的教学内容形象化，有效地化解了教学中的重点和难点内容，增加了课堂教学的信息量，显著提高了课堂教学的效率，增强了教学效果。

(2) 教学资源网络化

通过精品课程建设网站平台，将电子教案、电子课件、习题库、授课计划以及与课程相关的资料进行链接，供学生及教师随时点击浏览，针对课程教学深入学习。随时解决学生存在的疑问，并在今后还要不断完善，丰富教学手段。

(3) 教学科研结合

将取得的教改和科研成果引入教学过程，丰富了教学素材，以科研

促进教学，培养学生发现、分析及解决问题的能力。

5. 评价标准

教学评价不再像以往一样采取简单的考试，而采用阶段性评价和总结性评价相结合的方式，学生每次任务的作品和最终的作品都将作为最终评价学生学习的依据；同时在教学评价中不仅仅是教师给予学生评价，也会聘请天泽化肥厂、兰花集团等的相关人员参与到评价中，从企业的角度给学生指导以及评价建议。

七、推荐选用教材

[1] 《无机化工生产技术》郑广俭、张志华 . 化学工业出版社 . 2003.

[2] 《无机化工生产技术》郑广俭编. 化学工业出版社. 2010.

八、参考文献

[1] 陈五平主编. 无机化工工艺学：上. 第3版，北京：化学工业出版社，2002.

[2] 陈五平主编. 无机化工工艺学：中. 第3版，北京：化学工业出版社，2001.

[3] 陈五平主编. 无机化工工艺学：下. 第3版，北京：化学工业出版社，2001.

[4] 程桂花主编. 合成氨. 北京：化学工业出版社，1998.

[5] 王小宝主编. 纯碱与烧碱. 北京：化学工业出版社，1998.

[6] 曾之平，王扶明主编. 化工工艺学. 北京：化学工业出版社，1998.

[7] 张世明主编. 化学肥料. 北京：化学工业出版社，1998.

[8] 汪寿建等编. 氨合成工艺及节能技术. 北京：化学工业出版社，2001.

[9] 赵育祥编. 合成氨生产工艺北京：化学工业出版社，1998.

[10] 方度等主编. 氯碱工艺学. 北京：化学工业出版社，1998.

[11] 赵忠祥主编. 氮肥生产概论. 北京：化学工业出版社，1995.

[12] 杨春生主编. 小型合成氨厂生产操作问答. 北京：化学工业出版社，1998.