

《化工装备技术》

专业教学标准

二 级 学 院： 机电与汽车工程学院

执 笔 人： 孙德松

审 核 人： 倪永良

制 定 时 间： 2017 年 7 月

修 订 时 间：

常州工程职业技术学院教务处制

二〇一七年二月

化工装备技术专业教学标准

一、专业名称 化工装备技术

二、专业代码 570208

三、生源类型

普通高招 ☐ 自主招生 ☐ 对口单招 ☐ 注册入学

☐ 现代职教体系“3+3” ☐ 现代职教体系“3+2” ☐ 其他

四、学制与学历

学制：三年制

学历：大专

五、团队成员

表1 专业教学标准编制团队成员名单

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	孙德松	常州工程职业技术学院	副教授
2	黄先平	常州工程职业技术学院	副教授
3	李宁	常州工程职业技术学院	副教授
4	贺亚刚	常州工程职业技术学院	副教授
5	吴芳	常州工程职业技术学院	讲师
6	李双双	常州工程职业技术学院	助教
7	孙致平	常州工程职业技术学院	讲师
8	倪永良	江苏省化工设备制造安装有限公司	正高级工程师/总工
9	姜琰	张家港富瑞重型装备有限公司	工程师/总经理

六、职业面向及职业能力要求

（一）职业面向

就业面向的行业：特种设备制造行业、生化类行业。

主要就业单位类型：加工制造类型、生产服务类型。

主要就业部门：特种设备制造类企业的质量控制部门、生产制造部门；生化类企业的检修服务部门。

可从事的工作岗位：

表2 岗位能力分析表

序号	岗位名称	岗位类别		岗位描述	岗位能力要求
		初始岗位	发展岗位		
1	压力容器检验员岗	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	根据图纸、工艺卡、标准，负责压力容器制造的过程检验和总体检验、出厂的质量控制	具备封头、筒体补强圈等压力容器附件检验、装配检验、压力试验的能力
2	压力容器制造铆工岗	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	根据图纸、工艺卡，负责压力容器零部	具备运用传统及智能制造技术对

				件的成型加工。	封头、筒体、支座等压力容器零部件的划线、下料、卷制、组对等能力
3	设备检修岗	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	过程装备的日常运行维护、安装与检修	具备典型反应釜换热器、机泵、管道等设备的运行维护、检修能力。
4	承压设备设计岗	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	负责压力容器设计及结构开发	具备筒体、各种封头等压力容器零部件、管道等的设计能力
5	承压设备管理岗	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	负责设备运行管理	具备设备维修过程中人、机、料、法和环的规范管理能力

（二）典型工作任务及其工作过程

表3 典型工作任务及工作过程分析表

序号	典型工作任务	工作过程
1	职业道德素质教育	通过入职前培训（安全工作培训、工作环境布置培训、危险情况的急救培训和相关规章制度和法律法规的培训），熟悉岗位工作的性质、环境、对象，以及相关法律法规，具备化工装备制造和维护的职业素质，注意工作中的安全与健康保护。
2	压力容器制造过程检验	<p>检验员根据承压设备图纸及其技术要求、工艺卡，依据国家及行业标准规范，使用各种检验仪器和工具，完成压力容器主要受压元件制造检验、压力容器附件制造检验。</p> <p>检验过程一般以2~3个员工合作的形式团队工作，主要涉及规范使用超声波测厚仪、焊接检验尺、游标卡尺、红外定距仪、各种自制样板，执行产品制造过程质量把关检验，使产品零部件制造过程质量符合法规、图纸、标准要求。在工作过程中能逐渐培养检验的基本技能和素质。</p>
3	压力容器制造铆接	<p>铆工根据承压设备图纸及工艺卡，依据国家及行业标准规范，应用各种传统技术及智能技术，完成压力容器主要受压元件等零部件的制作。</p> <p>制造生产过程一般以2~3个员工合作的形式团队工作，主要涉及规范使用划线、下料、卷制、组对等传统设备及先进智能装备，执行产品制造生产过程中工艺质量要求，使产品零部件制造过程符合法规、图纸、标准要求。在工作过程中能逐渐培养铆工的基本技能和素质。</p>
4	设备检修	<p>检修工根据化工装备图纸及其技术要求，选用检修工具、仪器进行故障诊断，依据国家及行业标准规范，制定检修方案，完成化工装备检修（含管路）。</p> <p>检修过程一般以2~3个员工合作的形式团队工作，主要涉及规范使用超声波测厚仪、听棒、游标卡尺、化工检修钳工常用工具等，完成典型反应釜、换热器、机泵等设备的运行维护、检修。使化工装备维修过程符合法规、图纸、标准要求。在工作过程中逐渐培养检修工的基本技能和素质。</p>

5	承压设备设计	<p>设计员根据合同及工艺要求，选用适当的设计方法，依据特种设备法律法规及有关国内外行业标准，完成承压设备的设计（含管道设计）。</p> <p>设计过程一般以2~3个员工合作的形式团队工作，主要涉及熟练使用AutoCAD、SW6等设计软件，完成主要受压元件、承压设备附件等的材料选用、结构设计、强度设计及标准零部件的选用。使承压设备设计符合法规、标准及用户的特殊要求。在工作过程中逐渐培养设计员的基本技能和职业素质提高。</p>
---	--------	--

七、培养目标

表4 化工装备技术专业培养目标

序号	具体内容
A	在承压设备的整个制造过程中，熟悉从下料到加工成型、装配的工序要求；能进行压力容器制造过程检验及压力容器总体检验；能进行承压设备的日常运行维护、安装与检修。具有承压设备设计与管理的的能力。
B	初步形成良好的吃苦耐劳、踏实肯干、团队协作、交流沟通、处事平和大方等素质。
C	能够使自身行为符合很高的道德水准。
D	能够使终身学习内化于心。
E	能够为经济社会发展贡献才智。

八、毕业要求

表5 学院化工装备技术专业毕业能力要求

序号	毕业能力要求	对应的培养目标
1	能够将数学、自然科学、专业理论知识应用于设计制造检验中的能力。	A
2	能够使用检验和检修手段，具备设备检修和制造检验所必需的技能、技巧。	A、C、D
3	能够运用标准和软件设计承压设备。	A、B、D
4	能够在经济、安全、环境、健康、道德和伦理等制约下，设计科学的方法解决承压设备制造和检修问题，满足实际需求。	A、B、C、D
5	能够在跨领域的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用。	A、C、D
6	能够形成诚实守信、爱岗敬业、精益求精、实事求是的品德。	B、C
7	能够有效进行口头和书面的交流。	C、E
8	能够通过多途径的学习，知晓承压设备制造和检修工作在全球化、经济、环境和社会背景下可能产生的影响。	C、E
9	能够不断自主学习，更新和丰富学识，具有终身学习的意识和能力。	A、D
10	能够肩负起领导的重任并承担相应的职责。	B、C
11	能够了解时事政治和经济发展趋势，愿意为经济社会发展作出贡献。	E

九、毕业要求指标点

表6 化工装备技术专业毕业能力要求指标点

序号	毕业能力要求	能力要求指标点序号	对应的毕业能力要求指标点
1	能够将数学、自然科学、专业理论知识应用于设计和检验计算中的能力。	1.1	1.应用数学工具建立设计计算和结果分析的方法；
		1.2	2.运用科学概念和行业标准解决设计问题；
		1.3	3.运用专业理论知识建立承压设备检验方法
2	能够使用检修手段，具备设备检修和制造检验所必需的技能、技巧。	2.1	1.规范操作各种检修设备和工具；
		2.2	2.根据制造检验需求，完成过程检验和最终检验；
		2.3	3.解决设备运行过程中的问题，维护化工装备正常运行
3	能够运用标准和软件设计承压设备。	3.1	1.运用标准，完成典型承压设备的初步设计；

		3.2	2.使用专业软件，完成承压设备的设计。
4	能够在经济、安全、环境、健康、道德和伦理等制约下，设计科学的方法解决承压设备制造和检修问题，满足实际需求。	4.1	1.能在制造现场、设备条件制约下，设计科学的方法解决制造工艺和制造检验的问题，满足实际需求；
		4.2	2.能在受技术、环保、健康、道德制约下，设计科学的方法解决设备检修问题，满足实际需求。
5	能够在跨领域的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用。	5.1	1.在由本单位不同工作岗位组成的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用；
		5.2	2.由不同单位同一工作岗位组成的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用；
		5.3	3.在不同单位不同工作岗位组成的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用；
6	能够形成诚实守信、爱岗敬业、精益求精、实事求是的品德。	6.1	1.尊重实验事实，恪守职业道德；
		6.2	2.精益求精，追求卓越；
		6.3	3.形成爱岗敬业、诚实守信的品格。
7	能够有效进行口头和书面的交流。	7.1	1.能用母语进行有效的口头和书面交流；
		7.2	2.能用外语进行有效的口头和书面交流。
8	能够通过多途径的学习，知晓承压设备制造和检修工作在全球化、经济、环境和社会背景下可能产生的影响。	8.1	1.通过课程学习，知晓制造和检修工作在全球化、经济、环境和社会背景下可能产生的影响。
		8.2	2.通过其他途径的学习，知晓制造和检修工作在全球化、经济、环境和社会背景下可能产生的影响。
9	能够不断自主学习，更新和丰富学识，具有终身学习的意识。	9.1	1.认识自主学习和终身学习的重要性；
		9.2	2.具备主动学习的意识和自主学习的能力；
		9.3	3.形成不断探索、自我更新、学以致用和优化知识的良好习惯
10	能够肩负起领导的重任并承担相应的职责。	10.1	1.能够发挥个人凝聚力和感召力，肩负领导重任；
		10.2	2.主动承担相应的职责，保证团队工作高效优质完成。
11	能够了解时事政治和经济发展趋势，愿意为经济社会发展作出贡献。	11.1	1.能够了解时事政治和经济发展趋势，参与学校组织的社会公益活动；
		11.2	2.能够了解时事政治和经济发展趋势，自主寻找社会公益活动。

十、专业课程体系

表 7 专业课程体系

序号	课程名称(学习领域)	对应的典型工作任务
1	化工装备智能制造实训	职业道德素质教育 压力容器制造铆接
2	压力容器制造检验	职业道德素质教育 压力容器制造过程检验
3	化工设备检修	职业道德素质教育 设备检修
4	配管及阀门技术	职业道德素质教育 承压设备设计 设备检修
5	化工机器检修	职业道德素质教育 设备检修
6	机修钳工	职业道德素质教育 设备检修 压力容器制造铆接
7	机械制图与 CAD	职业道德素质教育 承压设备设计 压力容器制造铆接
8	承压设备设计	职业道德素质教育 承压设备设计
9	过程控制技术	职业道德素质教育 设备安装调试 设备检修
10	制图测绘	职业道德素质教育、压力容器制造铆接
11	机械基础	职业道德素质教育、设备检修

伦理等制约下，设计科学的方法解决承压设备制造和检修问题满足实际需求。	4			√				√		
5、能够在跨领域的团队中发挥有效的领导协作和沟通作用。	5	√	√	√	√			√		√
	5							√		√
	5							√		√
6、能够形成诚实守信、爱岗敬业、精益求精、实事求是的品德。	6	√	√	√	√	√	√			√
	6			√		√	√	√		√
	6	√	√	√	√	√	√	√		√
7、能够有效进行口头和书面的交流。	7				√					√
	7									
8、能够通过多途径的学习，知晓承压设备制造和检修工作在全球化、经济、环境和社会背景下可能产生的影响。	8			√					√	√
	8			√					√	
9、能够不断自主学习，更新和丰富学识，具有终身学习的意识。	9					√	√	√	√	√
	9	√	√	√	√			√		√
	9	√								√

[illegible]

十一、专业课程方案

专业课程以每 16 个学时计 1 个学分，最小单位为 0.5 学分，原则上以 8 学时为一个模数，课程总学时应为模数的倍数。以周为单位的实践必修课（如毕业教育、综合实践、毕业环节等）按每周 1 个学分计 20 学时。

毕业基准学分为 160 学分，其中专业课程总学分至少修满 76.5 学分（包括专业基础必修课、专业方向必修课原则上修满 43 学分，毕业实践必修课原则上修满 25.5 学分，专业拓展选修课原则上至少修满 8 学分，各类课程学分可根据人才培养需求做动态调整，具体见专业教学进程表），二级学院特色选修课程至少修满 3.5 学分，系特色选修课程至少修满 3 学分。

表 9 化工装备技术专业课程方案

课程类别	序号	课程名称	考核方式		学时数			课程教学周数与学时（周课时）						课程学分	课程承担单位
								一学年		二学年		三学年			
			考试	考查	总时数	理论	实践	一	二	三	四	五	六		
专业大类平台课程（必修）	1	机械制图与CAD	1		56	36	20	3						3.5	机电学院
	2	电工电子技术基础	1		56	40	16	3						3.5	信息学院
	3	PLC 控制技术基础	3		40	20	20			3				2.5	机电学院
	4	机械基础		2	56	48	8		3					3.5	机电学院
	5	制图测绘		2	20	0	20		1周					1	机电学院
专业方向平台课程（必修）	1	化工机器检修★	3		72	36	36			4				4.5	机电学院
	2	化工设备检修★	3		72	36	36			4				4.5	机电学院
	3	配管及阀门技术★	4		72	36	36				6			4.5	机电学院
	4	压力容器制造检验★	5		72	36	36					8		4.5	机电学院
	5	化工装备智能制造实训	4		80	0	80				4周			4	机电学院
	6	机修钳工		4	40	0	40				2周			2	机电学院

)	7	承压设备设计★	5		20	0	20					1周		1	机电学院
	8	过程控制技术		5	20	0	20					1周		1	机电学院
	9	毕业设计(论文)		5	160	0	160					8周		8	机电学院
	10	顶岗实习		6	340	0	340						17周	17	机电学院
	11	毕业教育		6	10	0	10						1周	0.5	机电学院
专业拓展平台课程(选修)	模组1	工业机器人编程		2	48	16	32		3					3	机电学院
		机器人焊接技术		3	48	16	32			3				3	机电学院
	模组2	无损检测技术		4	48	16	32				3			3	机电学院
		液压与气动技术		4	48	16	32			3				3	机电学院
	模组3	solidworks		5	48	16	32				3			3	机电学院
		智能家居应用		5	32	32						4		2	机电学院
		自动检测技术		5	32	32						4		2	机电学院

注：表格中实践学时指：理论课中单独开设的实验课时、整周实训的实践课时数。★为核心课程

十二、主要课程内容

课程名称:	机械制图与 CAD		
开设学期	1	基准学时	56
<p>职业能力要求:</p> <p>机械图样的绘制和识读能力; 化工设备装配图、设备布置图、管路布置等图样绘制与识读能力。</p>			
<p>(1) 知识目标:</p> <p>熟悉机械制图国家标准的有关规定; 掌握制图基本技能; 掌握正投影法的基本理论及作图方法; 熟悉机件常用表达方法; 了解机械图样的技术要求; 掌握零件图绘制及读图及简单装配图的读图方法; 熟悉化工设备装配图、设备布置图和管路布置图等等的绘制及读图方法; 熟悉 AutoCAD 基础知识 掌握 AutoCAD 基本绘图与编辑命令。</p> <p>(2) 能力目标:</p> <p>能查阅资料并能认真执行机械制图国家标准的有关规定;</p> <p>能应用正投影法绘制和阅读物体的三视图;</p> <p>能根据机件结构特点选择适当的表达方法;</p> <p>能识读和绘制零件图、装配图等机械图样;</p> <p>能识读和绘制化工设备装配图及化工工艺图;</p> <p>能用 AutoCAD 绘制机械类图样和化工工艺图。</p> <p>(3) 素质目标:</p> <p>具备吃苦耐劳和敬业爱岗的精神;</p> <p>具备踏实细致认真负责的工作态度;</p> <p>具备独立分析问题、解决问题的能力;</p> <p>具有尊重标准、遵守标准的精神;</p> <p>具备团结合作的精神, 善于与人交流沟通, 尊重他人劳动。</p>			
<p>课程内容:</p> <p>(1) 制图的基本知识和技能</p> <p>(2) 投影基础</p> <p>(3) 组合体</p> <p>(4) 机械零件的综合表达方法</p> <p>(5) 机械零件图和装配图</p> <p>(6) 化工设备装配图</p> <p>(7) 化工工艺图</p> <p>(8) AutoCAD 绘图</p>			

课程名称:	制图测绘
-------	------

开设学期	2	基准学时	20
职业能力要求： （1）测量并绘制技术草图的能力 （2）查阅标准件规格尺寸的能力 （3）绘制零件工作图的能力			
课程目标： （1）熟练地对机械零部件进行现场测绘， （2）熟练掌握测绘方法和技巧。 （3）巩固所学的绘制专业图的基本知识和方法，以及有关的国家标准，同时培养学生耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。			
课程内容： （1）测绘轴零件 （2）查阅相关标准标储罐的零部件尺寸 （3）绘制 3m ³ 卧式储罐的装配图			

课程名称：	机械基础
-------	------

开设学期	2	基准学时	56
<p>职业能力要求：</p> <p>（1）能进行简单构件的静力和承载能力分析；</p> <p>（2）能进行常用机构和机械传动的结构和运动分析；</p> <p>（3）能进行轴的结构设计和轴系零件等的选用。</p>			
<p>课程目标：</p> <p>通过课程的学习培养学生对机械基础知识的运用能力；培养学生现场分析问题、解决问题的职业能力培养学生的团队合作精神和职场交流能力；培养学生耐心细致、认真负责、爱岗敬业的工作态度和持之以恒的工作作风。通过基础理论的学习以及讲练结合，学生可以掌握以下内容：（1）常用构件的静力学分析和承载能力分析；（2）掌握常用机械传动机构的结构、动作原理及机械力学知识；（3）掌握常用机械零件的基本知识。</p>			
<p>课程内容：</p> <p>模块1 机械概论</p> <p>1.1 机械概念、特征</p> <p>1.2 机械的组成</p> <p>模块2 工程力学基础</p> <p>2.1 工程构件受力分析</p> <p>2.2 平面汇交力系、力矩、力偶和平面力偶系和平面任意力系的基本知识。</p> <p>2.3 工程构件承载能力分析</p> <p>2.4 轴向拉伸与压缩、剪切与挤压、圆轴扭转、直梁弯曲的承载力分析。</p> <p>模块3 机械传动</p> <p>3.1 平面机构结构分析：构件与运动副、平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构、螺旋传动机构的基本原理◆</p> <p>3.2 齿轮传动的基本知识：渐开线标准直齿圆柱齿轮传动、平行轴斜齿圆柱齿轮传动、锥齿轮传动的基本原理、齿轮的加工工艺及材料选择。</p> <p>3.3 轮系的分类、定轴轮系传动及简单周转轮系传动比的计算。</p> <p>3.4 带传动基本知识。</p> <p>模块4 机械零件</p> <p>4.1 螺纹连接、键连接、销连接</p> <p>4.2 联轴器、离合器等连接标准件。</p> <p>4.3 轴的基本知识。</p> <p>4.4 轴承等基本知识。</p>			

课程名称:	化工机器检修		
开设学期	3	基准学时	72
<p>职业能力要求:</p> <p>能正确使用化工用泵及小型活塞式压缩机常用检修工具、量具和设备等; 能根据维护检修标准或规程运用检修工具等检修化工用离心泵进行并试车合格; 能处理化工用泵中泄漏、轴承超温、噪声振动、密封失效等常见故障; 能根据维护检修标准或规程, 运用检修工具等检修小型活塞式压缩机并试车合格; 能处理小型活塞式压缩机中泄漏、轴承超温、噪声振动、密封失效等常见故障; 能对化工用泵、小型活塞式压缩机进行日常维护, 并能正确填写维护检修记录。</p>			
<p>课程目标:</p> <p>本课程主要目标是培养学生通过运用国家和行业相关技术标准, 完成典型化工机器如化工用泵及小型压缩机的检修, 使学生获得化工机器的检修、运行、维护及查阅化工机器相关标准规范的工作能力。</p> <p>本课程职业核心能力目标是培养学生团队协作、与人交流与表达、外语应用、信息处理能力;</p> <p>社会能力目标是培养学生自主学习、资料查阅、方法应用能力, 提高安全意识、责任意识、经济、环保意识和创新能力。</p>			
<p>课程内容:</p> <p>模块 1 IS50-32-125 离心水泵检修</p> <p>1.1 泵的认识</p> <p>1.2 IS50-32-125 离心水泵拆卸与清洗</p> <p>1.3 IS50-32-125 离心水泵零部件的检查与维修</p> <p>1.4 IS50-32-125 离心水泵装配及安装</p> <p>1.5 IS50-32-125 离心水泵试车与性能检测</p> <p>1.6 IS50-32-125 离心水泵故障诊断与维修</p> <p>模块 2 W0.9/6 空气压缩机检修</p> <p>2.1 压缩机的认识</p> <p>2.2 W0.9/6 空气压缩机拆卸与清洗</p> <p>2.3 W0.9/6 空气压缩机零部件的检查与维修</p> <p>2.4 W0.9/6 空气压缩机装配及安装</p> <p>2.5 W0.9/6 空气压缩机试车</p> <p>2.6 W0.9/6 空气压缩机故障诊断与维修</p> <p>模块 3 IH80-65-160 化工离心泵</p> <p>3.1 IH80-65-160 化工离心泵拆卸清洗</p> <p>3.2 IH80-65-160 化工离心泵装配及安装</p> <p>3.3 离心泵联轴器“双表一点法找正</p> <p>3.4 IH80-65-160 化工离心泵试车</p>			

课程名称:	过程控制技术		
开设学期	5	基准学时	20

职业能力要求：
能够读懂带控制点的工艺流程图；能够完成仪表与自动控制设备的基本操作、维护；能够进行生产过程运行与故障处理；能够使用 DCS 控制系统进行生产过程 PID 参数的常规设定与控制；能完成 DCS 控制系统基本操作。

课程目标：
课程的目标是使学生在具备了化工过程装备基本知识和基本操作能力外，还具有识别带控制点的工艺流程图的能力；具有仪表与自动控制装置开、停车及分析、判断、处理系统故障的能力；并学习计算机控制技术（DCS）等现代过程控制新技术，具有 DCS 控制系统基本操作运行能力。并培养学生团队协作精神、自主学习能力，提升安全、环保、尊重法规和标准的意识，培养学生可持续发展的能力和工作责任心、社会责任感。

课程内容：
（1）识读带控制点的工艺流程图；
（2）认识过程控制系统；
（3）压力检测及仪表；
（4）温度检测及仪表；
（5）流量检测及仪表；
（6）液位检测及仪表；
（7）成分检测及仪表；
（8）能完成 DCS 控制系统基本操作。

课程名称：	机修钳工		
开设学期	4	基准学时	40

职业能力要求：
具有化工检修钳工在基本钳工操作的能力；具有镶配件制作的基本能力；具有化工换热器拆装与检修压力试验与试车的能力。

课程目标：
通过本课程的学习，学生能够了解典型化工设备检修技术要求，能够进行钳工基本操作技能，各种换热器拆装运行；掌握专业基本理论知识，培训取得化工检修钳工职业技能中级资格。

课程内容：
（1）镶配件制作
（2）换热器拆装水压试验
（3）理论知识：掌握化工机械维修基本知识和要求

课程名称：	承压设备设计		
开设学期	5	基准学时	20
<p>职业能力要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能够确定压力容器的结构形式； 2.能够选用和设计压力容器检查孔； 3.能够设计压力容器外形尺寸； 4.能够选用和设计压力容器接管法兰； 5.能根据确定设计参数及材料设计； 6.能够正确编写设计说明书及绘制工作图。 7.能够进行压力容器强度设计；能用图算法设计外压容器。 8.能熟练利用图书馆、网络等资源查阅相关资料。 9.能够编写压力容器技术要求。 			
<p>课程目标：</p> <p>根据承压设备产品的技术要求，按照特种设备安全技术规范和相关的技术标准，通过本课程的项目化（学习）训练，学生能够对化工装备中承压设备进行受力、变形、结构和应力的分析；能够选用和设计压力容器的常用附件及标准件，并初步具有设计简单压力容器的能力及运用标准、规范、手册、图册等有关资料的能力。并培养学生团队协作精神、自主学习能力，提升安全、环保、尊重法规和标准的意识，培养学生可持续发展的能力和工作责任心、社会责任感。</p>			

课程内容：

- 1.设计条件准备
- 2.技术参数特性表设计
- 3.压力容器几何尺寸设计
- 4.压力容器附件设计
- 5.压力容器图形设计
- 6.真空容器壁厚设计
- 7.真空容器图形设计。

课程名称：	化工设备检修		
开设学期	3	基准学时	72
<p>职业能力要求：</p> <p>能够正确使用换热器、反应釜、塔设备维修常用工具设备、检测仪器等；能按顺序及要求对换热器、反应釜、塔设备进行熟练拆装并压力试验；能熟练处理换热器的腐蚀、结垢和泄漏等常见故障；能熟练处理反应釜设备中泄漏、超温超压、杂音、搅拌器脱落、密封失效等常见故障；能熟练处理塔设备中振动、腐蚀、介质泄漏、表面积垢等常见故障；能对换热器、反应釜、塔设备进行安装调试与运行；能对换热器、反应釜、塔设备进行日常维护及常规维护；能设计化工设备、阅读、绘制化工设备图；能阅读本课程的基本英语技术资料；能查阅本课程的发展动态以及技术资料。</p>			
<p>课程目标：</p> <p>通过本课程的学习与训练，使学生熟练掌握换热器、反应釜、塔设备的工作原理、设计知识及维修技术，具有换热器、反应釜、塔设备的、故障分析和排除能力，具备从事换热器、反应釜、塔设备设计、安装调试、运行维护等技术工作能力。具有团队协作意识和岗位安全责任意识、环保意识、经济意识，具有创新能力与吃苦耐劳精神。</p>			

课程内容：

模块1 管壳式换热器的检修

- 1.1 管壳式换热器的认识测绘
- 1.2 管壳式换热器的拆除及机械胀接
- 1.3 管壳式换热器的安装及试压检验

模块2 立式反应釜的检修

- 2.1 立式反应釜识图
- 2.2 釜用机械密封故障诊断与安装
- 2.3 立式反应釜的故障诊断与安装
- 2.4 立式反应釜的设计计算

模块3 塔设备的检修

- 3.1 填料塔节识图与故障诊断与维修
- 3.2 浮阀塔节识图与故障诊断与维修

课程名称：	配管及阀门技术		
开设学期	4	基准学时	72
<p>职业能力要求：</p> <p>能够识读并绘制压力管道图纸；能够完成压力管道检验；能够完成压力管道安装、检修，并具备安全防护能力；能够掌握化工管路典型阀门的检修；能进行压力管道、管道补偿、管道支吊架、管道绝热的初步设计和施工作业。</p>			
<p>课程目标：</p> <p>通过完成完整的流体输送管线系统的设计、施工、检修、安全防护，使学生获得压力管道设计、施工检修、安全防护及查阅管道相关标准规范的能力。具有团队协作意识和岗位安全责任意识、环保意识、经济意识，具有创新能力与吃苦耐劳精神。</p>			

课程内容
模块1 压力管道检修
1.1 压力管道识图
1.2 压力管道检验
1.3 阀门检修
1.4 管道压力试验
模块2 压力管道施工
2.1 管道补偿设置
2.2 管道绝热作业
2.3 管道支吊架设置
2.4 管道安装
模块3 压力管道安全防护
3.1 静电接地安装
3.2 压力管道安全防护

课程名称：	压力容器制造检验		
开设学期	5	基准学时	72
职业能力要求： 能进行材料检验；能进行筒体检验；能进行封头检验；能进行压力容器零部件等成型件的检验；能进行压力试验；能进行组装和终检。			
课程目标： 通过完成典型化工装备制造检验（如贮罐），使学生获得材料检验、筒体检验、封头检验、零部件检验、水压试验、终检及查阅压力容器相关规范的能力，为今后在压力容器制造单位或机械行业从事化工装备制造检验岗位的工作具备相应的能力和基本功。具有团队协作意识和岗位安全责任意识、环保意识、经			

济意识，具有创新能力与吃苦耐劳精神。

课程内容

模块1 空气储罐附件制造检验

- 1.1 材料检验
- 1.2 空气储罐补强圈检验
- 1.3 空气储罐支座检验
- 1.4 空气储罐人孔检验

模块2 空气储罐主要受压元件检验

- 2.1 封头检验
- 2.2 筒体检验
- 2.3 M36 以上的设备主螺栓检验
- 2.4 空气储罐组装及总体几何尺寸检验

模块3 空气储罐最终检验

- 3.1 压力试验
- 3.2 最终检验

十三、专业教学基本要求

（一）专业教学团队基本要求

可围绕以下几点进行阐述：专业教学团队的人数、双师型教师的比例、专业团队职称结构、年龄结构、专业带头人、专业骨干教师、校外兼职教师的要求。

专业教学团队的人数：7人

双师型教师的比例：80%以上

专业团队结构：

- （1） 职称结构：高级职称 60%以上、其余 40%
- （2） 年龄结构：45 周岁以下 40%左右、其余 60%

(3) 专业带头人：校内 1 名、校外企业 1 名

(4) 专业骨干教师：1 名以上

(5) 校外兼职教师：3 名以上

(二) 实践教学条件基本要求

1. 校内实训室基本要求（一个实训室一张表）

表 10 过程机器实训室

实训室名称	过程机器实训室	面积要求	160m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	W0.9/6 空气压缩机	6	
2	IS50-32-125 离心水泵	6	
3	三级离心水泵	6	
4	换热器拆装试压工位	4	
5	IH80-65-160 化工离心泵及运行管箱系统	5	泵 5 套

表 11 压力管道实训室

实训室名称	压力管道实训室	面积要求	200m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	管道拆装工位	6	

表 12 过程设备实训室

实训室名称	过程设备实训室	面积要求	120m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	搪玻璃反应釜	1	
2	高速均质不锈钢反应釜	1	
3	外半圆管加热反应釜	1	
4	远红外加热不锈钢反应釜	1	
5	不锈钢电加热反应釜	1	

2. 校外实习基地基本要求（合作深度包括深度合作型、紧密合作型、一般合作型三个等级，各等级标准参照校外实践教学基地建设标准。）

表 13 化工装备技术专业校外实习基地

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	用途	合作深度要求
1	江苏金门能源装备有限公司	江苏金门能源装备有限公司	生产性实训	深度合作

2	江苏省化工设备制造安 装有限公司	江苏省化工设备制 造安装有限公司	生产性实训	深度合作
3	张家港富瑞重型装备有 限公司	张家港富瑞重型装 备有限公司	生产性实训	深度合作
4	苏州制氧机股份有限公 司	苏州制氧机股份有 限公司	顶岗实习	一般合作型
5	上海森松集团有限公司	上海森松集团有限 公司	顶岗实习	一般合作型
6	常州能源设备总厂有限 公司	常州能源设备总厂 有限公司	生产性实训	一般合作型

（三）使用的教材、数字化（网络）资料等学习资源

教材类型包括国家、省高职高专规划教材、精品教材、重点教材、行业部委统编教材、自编教材等

表 14 化工装备技术专业教材选用表

序 号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	化工制图与测绘	"十二五"职业教育国家 规划教材	化学工业出版社	曹咏梅、 熊放民	2015 年 11 月
2	化工制图与测绘习 题集	"十二五"职业教育国家 规划教材	化学工业出版社	曹咏梅、 熊放民	2016 年 1 月
3	机械基础（少学 时）	教育部高职示范专 业规划教材	机械工业出版 社	曾 德 江、 朱中仕	2012.6
4	化工机器检修	自编教材	常州工程职业技 术学院	贺亚刚	2010.2
5	泵维护与检修(第二 版)	“十二五”全国职业教 育规划教材（高职高 专）	化学工业出版社	杨雨松等	2016.5
6	化工装备电器仪表 技术	自编教材	常州工程职业技 术学院	黄先平	2011
7	化工机械类专业技 能考核试题集（第 二版）	高职高专规划教材	化学工业出版社	潘传九	2013
8	化工设备检修	自编校本教材	常州工程职业技 术学院	李宁	2015 年
9	化工装备制造检验	自编校本教材	常州工程职业技	孙德松	新编

			术学院		
10	配管及阀门技术	自编校本教材	常州工程职业技术学院	孙德松	新编

表 15 化工装备技术专业数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址
1	化工机器检修	校园网内：工程云课堂
2	化工设备检修	校园网内：工程云课堂
3	压力容器制造检验	校园网内：工程云课堂
4	过程控制技术	校园网内：工程云课堂
5	配管及阀门技术	校园网内：工程云课堂
6	机械基础	http://ec.czie.net/ec3.0/C103/Index.htm

十四、继续专业学习深造的途径

学生如有继续专业学习深造的需要，可选择参加专转本、自学考试专接本、成人教育专升本、网络教育等方式进行学历再深造。

十五、其他说明

本专业学生毕业学分要求见“十一”，同时应获取机修钳工（中级）职业资格证书和 AutoCAD 绘图师证书，鼓励学生根据自己的特点加以选择，若获得其他相应的资格证书，则给予奖励学分。

同生源学生，结合各自特点，在专业基础课程进行调整，具体参见进程表。