

潍坊职业学院

海洋化工技术专业人才培养方案

(2020 级适用)

潍坊职业学院

二〇二〇年六月

编制说明

海洋化工技术专业人才培养方案是依据《国家职业教育改革实施方案》（国发〔2019〕4号）、《教育部关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）、《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6号）、《山东省教育厅关于加快推进高等职业院校学分制改革的通知》（鲁教职函〔2017〕2号）、山东省教育厅《关于办好新时代职业教育的十条意见》等有关文件精神，结合中国特色高水平学校和专业建设要求，按照《潍坊职业学院2020级专业人才培养方案修订指导意见》要求制定。

一、人才培养方案组成

本方案共分两部分：第一部分为人才培养方案；第二部分为附件，包括课程标准、专业调研分析报告（包括人才需求调研和职业岗位能力分析）、专业人才培养方案变更审批表、潍坊职业学院化学工程学院学分制评价标准和潍坊职业学院人才培养方案审核意见表。

二、人才培养方案主要编制人员（姓名、单位、职务/职称）

专业负责人：

葛长涛 潍坊职业学院化学工程学院骨干教师/讲师

参编人员：

高庆平 潍坊职业学院化学工程学院院长/教授

任术琦 潍坊职业学院化学工程学院书记/副教授

刘兆明 山东天维膜技术有限公司专业带头人/高级工程师

马天芳 潍坊职业学院化学工程学院副院长/教授

葛长涛 潍坊职业学院化学工程学院骨干教师/讲师

吴晓静 潍坊职业学院化学工程学院骨干教师/讲师

杨艳玲 潍坊职业学院化学工程学院骨干教师/副教授

于淑兰 潍坊职业学院化学工程学院骨干教师/教授

孙跃明 山东天一化学股份有限公司总工程师

李耀林 山东新和成药业股份有限公司研发经理

目录

一、专业名称及代码	5
二、入学要求	5
三、修业年限	5
四、职业面向	5
五、培养目标与培养规格	5
1. 培养目标	5
2. 培养规格	5
六、课程设置	7
1. 公共课程	7
2. 专业课程	7
3. 专业核心课程和主要教学内容	8
4. 实践性教学环节	8
七、学时安排	9
八、教学进程总体安排	10
1. 教学进程表	10
2. 课程设置及教学计划表	11
3. 实践教学计划表	16
4. 职业技能等级证书考核要求与时间安排	19
5. 顶岗实习活动安排表	20
6. 综合素质拓展课程安排表	21
7. 公共任意选修课一览表	23
8. 行为规范学分评价表	25
9. 综合素质拓展课程过程性评价记录表	28
九、实施保障	29
1. 师资队伍	29
2. 教学设施	30
3. 教学资源	33
4. 教学方法	33
5. 教学评价	33
6. 质量管理	34
十、毕业要求	34
附件	36

一、课程标准	36
二、海洋化工技术专业调研分析报告（包括人才需求调研和职业岗位能力分析）	111
三、海洋化工技术专业人才培养方案变更审批表	119
四、潍坊职业学院化学工程学院学分制评价标准	120
五、潍坊职业学院人才培养方案审核意见表	125

一、专业名称及代码

1. 专业名称：海洋化工技术

2. 专业代码：570206

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

学制三年。实行弹性学制，二至五年内修满规定学分即可毕业。

四、职业面向

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书举例
生物与化工大类（57）	化工技术类（5702）	化学原料及化学制品制造业（26）	化工产品生产工人 6-03； 检验人员 6-26-01；	工艺运行与控制、化工产品质量控制	化工总控工 化学检验工 有机合成工

五、培养目标与培养规格

1. 培养目标

培养思想政治坚定、拥护党的基本路线，德、智、体、美等方面全面发展的，适应海洋化工行业发展需要，具有良好的职业道德、敬业精神和创新创业意识，掌握海洋化工技术专业必备的基本理论和专业技能，具备精益求精的工匠精神和环保安全生产意识，面向海洋化工行业生产、管理第一线，海洋化工生产装置操作及维护、工艺运行控制、质量控制等工作的高素质复合型技术技能人才。

2. 培养规格

（1）素质方面

①坚定拥护中国共产党领导，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

②崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

③具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；

④树立合适的世界观、人生观、价值观，具备一定的竞争和合作意识，能够适应正常的社会交往；

⑤爱岗敬业，具有较强的质量意识、绿色化工意识、安全生产意识，养成良好的化工生产职业道德、职业素养和职业习惯，精益求精的工匠精神；具有信息素养、工匠精神、创新思维、创业精神；

⑥具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美情趣和人文素养。

(2) 知识方面

①掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

②熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、海洋化工基础等相关知识；

③掌握创新、创业的基本知识；

④具有较为扎实的英语基础和计算机原理与应用等方面的知识；

⑤掌握海洋化工生产技术基本原理及操作；

⑥掌握常见海洋化工设备的使用及维护的知识；

⑦掌握典型海洋化工产品生产工艺流程及生产工艺条件、生产控制指标对生产过程影响的规律；

⑧了解本专业的现状及发展趋势，了解行业相关的方针、政策和法规。

(3) 能力方面

①具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

②具有良好英语应用能力，语言、文字表达能力和沟通能力，社会交往能力；

③具有查阅专业手册资料，使用国家标准和检索文献资料能力；

④具有创新创业思想观念、思维方法和实践应用能力；

⑤具有典型化工设备操作的能力，海洋化工生产管理和工艺控制的能力；

⑥具有海洋化工产品质量控制能力、常用分析测试仪器使用和结果分析能力；

⑦具有海洋化工生产过程中异常事故和突发事件的处理能力；

⑧具有常见电工电器、通用仪表、自动化系统使用、操纵与维护能力；

⑨具有对一般海洋化工生产过程组织与管理的能力；

⑩具有常见海洋化工产品的市场营销和相关业务活动的的能力。

六、课程设置

构建了“公共课程平台+专业课程平台+素质拓展课程平台”的课程体系。“公共课程平台”课程主要培养学生的基本素质、基本知识和基本技能，包括公共必修课和公共任选课程两部分，学时占 30.44%，学分占 34.57%。“专业群课程平台”课程主要培养学生的专业素养和专业技能，包括专业基础课、专业核心课、专业实践课和专业选修课四部分，学时占 60.15%，学分占 51.85%。“素质拓展课程平台”课程主要培养学生的综合职业能力、创新创业能力、岗位迁移能力等，包括综合素质拓展课程、专业素质拓展课程两部分，学时占 9.41%，学分占 13.58%。

1. 公共课程

公共课程包括公共必修课和公共选修课两部分。开设思想道德修养与法律基础、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、大学生职业发展与就业指导、人文素质综合课程、大学语文、英语、体育与健康、军事理论、大学生心理健康、计算机应用基础、悦读等公共必修课，并设置职业核心素养课程、中华优秀传统文化课程、公共艺术课程等 14 学分的选修课。

2. 专业课程

(1) 专业基础课程

设置七门专业基础课程，包括《基础化学 1》、《基础化学 2》、《海洋化学》、《化工识图与绘图》、《化工安全防护及管理》、《海藻化学与工艺》和《海水淡化技术》。

(2) 专业核心课程

设置七门专业核心课程，包括《典型化工单元设备操作与控制 1》、《典型化工单元设备操作与控制 2》、《化工仪表及自动控制》、《海洋化工产品分析检测 1》、《海洋化工产品分析检测 2》、《海洋化工生产技术》、《化工设备维修与检修》。

(3) 专业实践课程

设置 4 门专业实践课程，包括认识实习、化工总控工培训与技能鉴定、跟岗实习、顶岗实习等实践课程。

(4) 专业拓展课程

设置十四门专业拓展课程，包括《现代化工导论》、《化工文献检索》、《海洋药物资源开发与利用》等。

(5) 专业选修课程

设置海洋资源、绿色材料、质量控制三个方向课程包。

3. 专业核心课程和主要教学内容

序号	专业核心课	主要教学内容
1	《典型化工单元设备操作与控制 1、2》	模块 1 流体流动与流体输送机械； 模块 2 传热； 模块 3 过滤； 模块 4 蒸发； 模块 5 精馏； 模块 6 吸收； 模块 7 干燥； 模块 8 萃取。
2	《化工仪表及自动控制》	模块 1 自动控制系统的基本知识； 模块 2 检测仪表与传感器； 模块 3 自动控制系统的基本控制规律； 模块 4 自动控制仪表及执行器； 模块 5 简单控制系统； 模块 6 典型化工单元的控制方案。
3	《海洋化工产品分析检测 1、2》	模块 1 常规化学分析能力； 模块 2 海水和卤水理化性能分析检测； 模块 3 烧碱、纯碱性能测定； 模块 4 常见海盐性能测定； 模块 5 溴素产品性能测定； 模块 6 镁、钾产品性能测定。
4	《化工设备维护与检修》	模块 1 压力容器基础； 模块 2 换热器操作与维护； 模块 3 塔设备操作与维护； 模块 4 认识化工管路； 模块 5 化工机泵的操作与维护。
5	《海洋化工生产技术》	模块 1 海盐生产； 模块 2 氯碱生产； 模块 3 聚氯乙烯生产； 模块 4 纯碱生产； 模块 5 海藻化工生产； 模块 6 石油化工生产； 模块 7 DOP 生产。

4. 实践性教学环节

主要包括实训、实习、毕业设计、社会实践等。实训实习既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，注重理论与实践一体化教学，严格执行《职业学校

学生实习管理规定》和《高等职业学校化工技术专业顶岗实习标准》要求。认识实习是本专业的学生在学习专业课前，所进行的一次工厂岗位实践性教学环节，学生通过岗位认识实习，了解上岗前应具备的海洋化工理论知识和操作技能，更加明确学习目标、所学知识在实际生产中的重要性，同时培养学生爱岗敬业的劳动观念。顶岗实习是学生学完海洋化工技术专业相关理论和实验教学后而进行的一项实践性教学环节。通过顶岗实习了解企业海洋化工岗位的工作流程和工作规范，熟练海洋化工岗位的操作技能，培养学生运用专业知识解决问题的能力，提高独立工作的能力，体验企业的组织结构、规章制度，培养学生的敬业精神和责任意识，为今后走上工作岗位，在思想上、心理上、业务上做好准备。

5. 相关要求

开设社会责任、安全教育、绿色环保、管理等人文素养、科学素养方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入到专业课程教学中；将创新创业教育融入到专业课程教学和有关实践性教学环节中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

七、学时安排

三年制高职每学年教学时间不少于 40 周，总学时数为 2720 学时，课内学时按每周 26 学时计算，顶岗实习按每周 24 学时计算。每学时不少于 45 分钟。

学分的最小单位为 0.5 学分，总学分为 162 学分。其中，必修课 16 个课时为 1 学分计，选修课 16 个课时 0.5 个学分计。实践、实习实训（设计）、军训、入学和毕业教育等集中进行的教学环节，以 1 周为 1 学分计。每一门课程和各种实践性教学环节考核成绩合格方能取得相应学分。

通识课程学时为总学时的 30.44%，专业群课程学时为总学时的 60.15%，素质拓展课程学时为总学时的 9.41%。选修课学时不低于总学时的 10%。学生须在在各专业人才培养方案规定的学期内全部修完相应学分。

学生顶岗实习为 20 周，学校可根据实际情况，采取工学交替、多学期、分段式等多种形式组织实施。

八、教学进程总体安排

1. 教学进程表

学期	教学周	第一学年		第二学年		第三学年			
		内容	时间	内容	时间	内容	时间		
上 学 期	1	入学教育	0.5周	课程教学	18周	跟岗实习	8周		
	2	国防教育与军训	2周						
	3								
	4	课程教学							
	5								
	6								
	7								
	8								
	9								
	10								
	11								
	12								
	13								
	14								
	15								
	16								
	17								
	18								
	19	期末考试	2周	期末考试	2周	跟岗实习考核	1周		
	20					在线课程考核	1周		
下 学 期	1	g 课程教学	18周	课程教学	18周	顶岗实习	15周		
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								
	8								
	9								
	10								
	11								
	12								
	13								
	14								
	15								
	16							毕业教育	0.5周
	17								
	18	认识实习	0.5周	化工总控工培训与技能鉴定	1周				
	19	期末考试	2周	期末考试	2周				
	20								

2. 课程设置及教学计划表

平台 课程	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时	课堂教学学时		各学期课内周学时						考核 方式		
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共 课程 平台	公共 必修 课	010130001	思想道德修养与法律基础	3	48	36	12		√						★	
		010130002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16	√								★
		010130003 010130006 010130013 010130014	形势与政策 1 形势与政策 2 形势与政策 3 形势与政策 4	1	64	64	0	√	√	√	√					★
		010107001 010107002	劳动教育 1 劳动教育 2	2	32	12	20	√		√						
		010109001	大学生职业发展与就业指导	2	32	20	12				√					
		010109002	大学生创新创业指导	2	32	16	16			√						
		010132044	人文素质综合课程	2	32	22	10		√							
		010132045	大学语文	2	32	22	10	√								★
		010127359 010127360	英语 1 英语 2	8	128	80	48	√	√							★
		010132041 010132042 010132043	体育与健康 1 体育与健康 2 体育与健康 3	6	108	12	96	√	√		√					
		010107003	军事理论	2	32	32	0		√							
		010107004	大学生心理健康	2	32	32	0	√								
		010125001	计算机应用基础	1	16	16	0		√							
		010132051	悦读	1	16	16	0		√							
		010132036	高等数学	4	64	64	0	√								

平台课程	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时	课堂教学学时		各学期课内周学时						考核方式	
						理论	实践	一	二	三	四	五	六		
公共选修课			职业核心素养类课程	1	32	32	0			网					
			中华优秀传统文化课程	1	32	32	0		网						
			公共艺术课程	1	32	32	0	网							
	公共任意选修课见表 7：公共任意选修课一览表（第一至第四学期期间修满 11 学分，建议第一学期选 2 学分，第二学期选修 2 学分，第三学期选 3 学分，第四学期选修 4 学分）														
小计（占总课时比例 30.44%）				56	828	588	240								
专业群课程平台	专业基础课	020326058	基础化学 1	6	96	48	48	√							★
		020326059	基础化学 2	4	64	32	32		√						★
		020326104	化工识图与绘图	4	64	48	16		√						
		020326715	海洋化学	2	32	32	0	√							
		020326716	海藻化学与工艺	2	32	20	12			√					
		020326717	海水淡化技术	2	32	20	12			√					
	专业必修课	020326105	化工安全防护及管理	4	64	48	16			√					★
		020326106	典型化工单元设备操作与控制 1	4	64	26	38			√					★
		020326125	典型化工单元设备操作与控制 2	4	64	24	40				√				★
		020326701	海洋化工产品分析检测 1	3	48	22	26		√						
		020326714	海洋化工产品分析检测 2	4	64	30	34			√					
		020326110	化工仪表及自动控制	4	64	40	24				√				★
020326108	化工设备维护与检修	4	64	40	24			√					★		
020326704	海洋化工生产技术	4	64	48	16				√				★		

平台 课程	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时	课堂教学学时		各学期课内周学时						考核 方式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六	
						专业 实 习 课 程	020326115	化工总控工培训与技能鉴定	1	24	0	24		
	020308001	认识实习	0.5	12	0	12		√						
	020308009	跟岗实习 5	8	192	0	192					√			
	020308010	顶岗实习	20	480	0	480						√		
专业 选 修 课	海洋 资源 方向 课程 包	020426705	海洋腐蚀与防护技术	1	32	20	12				√			
		020426702	海洋环境保护	1.5	48	30	18				√			
		020426703	海洋资源综合利用	1	32	32	0				√			
	绿色 材料 方向 课程 包	020426127	环境保护基础	1.5	48	32	16				√			
		020426611	高聚物生产技术	1	32	20	12			√				
		020426128	电工电子基础	1	32	24	8	√						
	质量 控制 方向 课程 包	020426202	实验室组织与管理	1	32	22	10	√						
		020426203	分析检验质量保证与计量认证	1	32	32	0				√			
		020426204	水污染控制技术	1.5	48	32	16			√				
小计（占总课时比例 60.15%）				84	1636	560	107 6							
课 程 展 开	综合素质拓	030508013	入学教育	0.5	0.5w			√						

平台 课程	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时	课堂教学学时		各学期课内周学时						考核 方式		
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
展必修课程 (11 学分)		010700003	国防教育与军训	2	2w			√								
		030508014	毕业教育	0.5	0.5w								√			
			在线课程	6					√	√	√					⊕
			030508023	综合素质拓展课程 (社团活动、人文素质讲座、 劳动讲座、体育实践、艺术实 践、大学生创业特训营：详见 表 6)	2				√	√	√	√	√			⊕
	专业素质拓 展选修课程 (8 学分)		030626621	化工文献检索	1	32	0	32				√				
			030626622	精细化工生产技术	2	64	64	0				√				
			030626623	服饰搭配艺术	1	32	12	20			网		网			
			030626624	化工企业管理	1	32	16	16			网		网			
			030626625	化学品营销	1	32	16	16			√					
			030626626	化工企业文化与职业道德	1	32	32	0			网		网			
			030626627	现代化工导论	1	32	24	8				√				
			030626628	现代分析仪器简介	1	32	16	16			网		网			
		030626629	商务交流与谈判	1	32	20	12					网				
		030626630	材料科学导论	2	64	40	24			网						
		030626631	海洋药物资源开发与利用	1	32	24	8			网						
	030626632	洗涤剂生产技术	1	32	20	12			网		网					
		行为规范		3				√	√	√	√	√	√			
		小计 (占总课时比例 9.41%)		22	256	172	84									
		总计		162	2720	1320	1400									

说明：1. ★表示考试，其余为考查；⊕表示课程实践在课外进行；w表示集中实践教学周；√表示各学期课内周学时上课学期；

2. 国防教育与军训、入学教育、毕业教育、在线课程只计学分，不计学时；
3. 公共限定选修课（职业核心素养课程、中华优秀传统文化课程、公共艺术课程）采用网上选课、网上考核的形式；
4. 公共任选课程采用网上选课、网上考核的形式，只计学分，不计学时。
5. 专业选修课以课程包为单位选择；
6. 线下选修课选课人数达到 30 人及以上方可开设。

3. 实践教学计划表

序号	实践教学项目	学期	周数/学时	主要内容、目标要求	教学地点
1	入学教育、军训	一	2.5 周	入学教育：主要学习①学校概况；②校规校纪（学生手册）；③专业介绍（专业内容、必备的专业技能、适用范围、就业方向等）；④团学工作概况等。军训：学习必备的军事基本理论和军事基本技能，增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义和集体主义观念，加强组织纪律，促进大学生综合素质的提高，为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官打下坚实的基础。通过劳动培养吃苦耐劳、锻炼身体素质、增强团队意识培养劳动观念。	校内
2	认识实习	二	0.5 周	主要包括化工安全教育、化工企业参观、生产车间参观、撰写实习报告四部分内容。要求学生通过岗位认知实习熟悉化工企业的运行情况和管理制度，知道典型化工产品的一般生产方法和生产过程，了解生产过程中影响产品质量和性能的主要因素；并能在相关操作规章的要求和车间师傅的指导下参与典型的生产操作；同时培养学生严谨求实的工作态度，加强学生的事业心和责任心。	校外实训基地
3	基础化学实验	一、二	80 学时	主要包括溶液的性质和配制、化学反应速度和化学平衡、酸度计使用与溶液 pH 值测定、醋酸解离常数的测定、电离平衡和沉淀溶解平衡、配位化合物、熔点的测定，醇、酚、醛、酮的性质，蒸馏、分馏，热量测定技术，折光率测定技术等实训项目。要求学生通过实验训练具备各种玻璃仪器的洗涤、常规的分析仪器进行分析测试、按照要求选择合适的实验仪器完成各物质性质的测定规范操作。同时培养学生遵守操作规程的意识、综合分析问题的素质与能力，使他们树立良好的职业道德品质。	校内实训基地
4	化工生产安全防护及管理实训	三	16 学时	主要包括消防器材演练、防毒器材演练、防触电器材演练触电急救、生产性车间检修实训项目。要求学生通过以上项目训练能熟练掌握不同类型易燃物质火灾防护及救护方法、中毒事故现场急救原则和措施、漏电保护器及防护用具正确使用、运用触电者恢复脉搏的救护技术解救不同类型触电者、常见化工安全防护用品规范操作。同时培养学生安全第一预防为主及环境保护意识、获取信息和综合分析问题的素质与能力。	校内实训基地
5	典型化	三	78 学时	主要包括离心泵特性曲线测定、流体流动阻力的测定、	校内

	工单元 设备操作 与控制 实训			空气—蒸汽对流给热系数测定、吸收解吸、过滤、干燥、蒸发、精馏等实训项目及换热器单元、真空系统单元、精馏操作单元、吸收操作单元等计算机仿真实训项目。要求学生了解离心泵结构与特性,熟悉离心泵的操作,掌握离心泵特性曲线测定方法;掌握测定流体流经直管、管件和阀门时阻力损失的一般实训方法;掌握给热系数测定的实训方法及实训数据处理方法;掌握总体积传质系数的测定方法;掌握精馏过程的基本操作方法,学会判断系统达到稳定的方法,掌握测定塔顶、塔釜溶液浓度的实训方法;掌握流化床干燥器的基本操作方法;掌握板框式压滤机的基础操作方法;掌握升膜蒸发器的基本操作;掌握填料萃取塔的基本操作方法。同时要求学生通过仿真训练掌握常见换热器、真空单元、精馏操作单元、吸收操作单元等的规范操作,熟练掌握开、停车操作流程,并能及时、正确进行常见事故的现象识别和处理。培养学生养成遵守操作规程的意识习惯、提高综合分析问题的能力,使他们树立良好的职业道德品质。	实训 基地
6	海洋化工 生产技术 实训	四	16 学时	主要包括海盐工程技术、氯碱生产技术、聚氯乙烯生产技术、纯碱生产技术、海藻化工生产技术、石油化工生产技术、DOP 生产技术。要求学生通过生产实训与仿真训练掌握工艺流程,能完成生产规范操作并稳定的开停车,及时发现工艺过程中的异常现象,并能进行正确分析和排除。同时培养学生遵守操作规程的意识、综合分析问题、探索、创新的素质与能力,使他们树立安全环保意识和良好的职业道德品质。	校内 外实训 基地
7	海水淡 化技术	三	12 学时	主要包括海水成分、除盐、除微生物、酸碱度等一系列常用海水淡化等实训。要求学生认识不同区域海洋成分不同及相关处理方法、所用主要设备的结构及其海水淡化相关工艺流程,学会灵活应用常用海水淡化方法,在此基础上学习典型设备使用和维护常识,并能正确操作相关工艺运行和保养的能力,为今后化工生产操作中更好地运用海水淡化方法打下坚实的基础。	校内 外实训 基地
8	海藻化 学与工 艺	三	18 学时	主要包括海藻种类、相关原理、主要设备、工艺等实训,及其相关实训项目的开车、停车及常见事故处理。要求学生通过仿真训练掌握海藻制备、净化等的规范操作,并能进行正确分析和排除。同时培养学生遵守操作规程的	校内 外实训 基地

				意识、综合分析问题、探索、创新的素质与能力，使他们树立安全环保意识和良好的职业道德品质。	
9	化工仪表及自动控制实训	四	24 学时	主要包括水箱液位定值控制、管道压力定值控制、管道流量定值控制、加热水箱温度定值控制、水箱液位与管道流量的串级控制等实训项目。要求学生学会化工生产过程主要参数（温度、压力、流量、物位等）测量装置的使用方法，培养学生现场操作能力，学会常见测量仪表的维护和保养，同时培养学生遵守操作规程的意识、综合分析问题的素质与能力，使他们树立良好的职业道德品质。	校外实训基地
10	海洋化工产品分析检测实验	二、三	60 学时	主要包括工业醋酸分析、工业氢氧化钠分析、水分析、工业过氧化氢分析、工业盐分析、乙醇中微量水分析、果汁中糖精钠分析、纯碱分析等实训项目。要求学生熟悉分析仪器、掌握操作技术，掌握常量成分分析技术，微量分析技术，能够根据样品性质正确选择分析方法，培养严谨认真、实事求是的科学态度和良好的职业道德。	校内实训基地
11	化工总控工培训与技能鉴定	四	1 周	主要包括化工总控工理论知识学习、乙醛氧化制取醋酸综合仿真项目、乙醇精馏操作综合实训三个部分。要求学生系统的掌握化工总控工高级工需要的理论知识，通过仿真训练掌握乙醛制乙酸的规范操作，熟练掌握开、停车操作流程，并能及时、正确进行常见事故的现象识别和处理。通过乙醇精馏操作实训培养学生养成遵守操作规程的意识习惯、提高综合分析问题和解决问题的能力，树立良好的职业道德品质，整体具备化工总控工高级工所需要的理论知识和技能素质。	校内实训基地
12	海洋环境保护实验	四	18 学时	主要包括废水的 pH 值、浊度、色度等物理性能测试，以及重金属粒子的吸附性能检测。要求学生通过废水样品的采集、保存与处理等实践训练环节掌握废水的 pH 值、浊度、色度等物理参数的检测技术，进一步研究磁性纳米吸附材料对重金属粒子的吸附性能。熟悉相应的性能检测仪器的使用和调节，并能根据结果进行初步的废水物理性能分析。同时培养学生科学的研究态度、综合的实验分析能力，从而意识到环境保护的重要性和艰巨性。	校内实训基地
13	项目学习（跟岗）	五	8 周	包括（1）入职培训：主要是企业文化、规章制度、安全、GMP 知识、职业规划、新老员工交流的课程。（2）车间培训：车间安排专人负责辅导培训，选取车间技能较好的员工，采取一对一师徒结对子，签订新员工师徒结对子协议，保障新员工能在岗位上适应岗位，学习技能。（主要内容实习车间（工段）的生产流程，工艺原理；实习岗	校外实训基地

				位岗位职责、生产操作规程；实习车间主要设备类型、构造、材料、规格、操作条件；职业素养等) (3) 理论知识深化：校内指导教师帮助完成。通过“工学交替”校外生产实习，使学生在真实的职场环境中，感受职场氛围，接受岗位教育，在实际工作中发现问题，运用其所学的专业理论知识提出解决问题的方法和设想，从而培养专业技能，提高实际操作能力以及发现问题、分析问题和解决问题的能力，实现理论与实际的有机结合。	
14	顶岗实习（含毕业设计）	六	20周	要求学生掌握实习车间（工段）的生产流程，工艺原理及操作方法，画出工艺流程图。了解原料及产品的要求，物化性质和分析方法；了解生产操作规程及各岗位的相互联系；熟悉实习岗位的岗位责任制，在师傅指导下跟班学习正常操作；了解主要控制、测量仪表的简单原理和使用方法；掌握化工安全生产措施，学会常见故障、事故的处理方法；掌握生产中“三废”的处理方法及利用情况；了解生产中技术改造的内容，以及提高产品质量的途径和方法；了解车间劳动组织的生产管理。通过工厂实际实习，获得真实的生产实践知识和操作技能，将所学知识在化工生产中的进行应用，同时培养学生爱岗敬业、团结协作的精神。学生通过全面运用所学基本理论和专业知识，来分析、解决并完成一个实际的化工课题，提高学生的独立工作能力。毕业课题可以是设计或论文。设计应尽可能结合生产实际选题，也可选择专题试验项目或解决工厂生产实际问题代替设计，即以论文形式完成。	校外实训基地
	合计			32周+322学时	

说明：1. 实践教学项目要将本专业的技能项目一一列出，明确项目名称、目标要求，合理安排教学时间，形成实践教学体系；

2. 项目要与职业标准对接、与岗位要求对接、与考证对接。

4. 职业技能等级证书考核要求与时间安排

证书名称	等级	考核时间	对应专业核心课程	说明
化工总控工	中级及以上	第4学期	海洋化工生产技术 典型化工单元设备操作与控制 化工仪表及自动控制	化工行业技能鉴定机构
化学检验工	中级及以上	第3学期	海洋化工产品分析检测	化工行业技能鉴定机构
化工检修钳工	中级及以上	第4学期	化工设备维护与检修	化工行业技能鉴定机构

说明：等级：初级、中级、高级；

5. 顶岗实习活动安排表

实习学期：第 6 学期

实习目标	<p>通过工厂实习，学生能用理论和专业知识来分析、解决生产问题，并获得实践知识和岗位操作技能，同时培养学生爱岗敬业、团结协作的精神、培养成良好的职业素养；</p> <p>学生通过完成一个实际的海洋化工生产或检测实际产品，完成课题设计。设计应尽可能结合生产实际选题，也可选择专题试验项目或解决工厂生产实际问题，以毕业设计形式完成。</p>					
实习安排	实习项目	学期	周数 (学时)	实习内容	实习单位	
	项目学习 (跟岗实习)	五	8	(1) 入职培训：企业文化、规章制度、安全、GMP 知识、职业规划等 车间培训：采取一对一师徒结对子，签订新员工师徒结对子协议，主要内容包括实习车间(工段)的生产流程，工艺原理；实习岗位岗位职责、生产操作规程；实习车间主要设备类型、构造、材料、规格、操作条件；职业素养等	山东省海洋化工科学研究院、潍坊天一化学有限公司、青岛海湾化学有限公司、山东新和成药业有限公司等校外实训基地	
	顶岗实习	职业素养、劳动组织、工艺流程	六	4	熟悉实习车间(工段)的生产流程，工艺原理及操作方法	山东省海洋化工科学研究院、潍坊天一化学有限公司、山东国邦药业股份有限公司、山东新和成药业有限公司等校外实训基地
		原料、产品质量控制		12	按岗位规定稳定操作本实习车间(工段)的生产设备、工艺运行	
		车间岗位操作				
总控岗位操作						
	4	根据岗位内容选择课题，设计成毕业设计				
教师要求	1.具备讲师或工程师以上职称，具备 5 年以上企业工作经历，能够熟悉					

	<p>海洋化工生产过程。</p> <p>2.能根据教学法设计教学情境，能够按照设计的教学情境实施教学。</p> <p>3.具有扎实的专业理论知识与教学能力，化工操作控制能力。</p> <p>4.具有较强的教学组织与管理的能力。</p>
学生要求	<p>1.海洋化工生产岗位操作基础知识、操作技能。</p> <p>2.注重工作保护和生产安全的能力，培养成良好的职业素养；。</p> <p>3.具备一定的文字材料组织、撰写论文能力。</p> <p>4.具有沟通能力及团队协作的精神。</p> <p>5.具有获取和应用知识自主学习的能力。</p>
实习考核	<p>海洋化工技术专业学生顶岗实习考核参照《化学工程学院顶岗实习管理办法》给予评价，实习总评成绩由实习单位指导教师评出成绩（占60%）校内指导教师评出成绩（占20%）和毕业设计答辩成绩（占20%）折算而成；等级分优秀（$\chi \geq 90$分）良好（$90 > \chi \geq 80$）、中等（$80 > \chi \geq 70$）合格（$70 > \chi \geq 60$）、不合格（$\chi < 60$）五个等级。</p>

6. 综合素质拓展课程安排表

序号	课程	项目	时间安排
1	入学教育	学校认知	第一学期
		专业认知	
		
2	国防教育与军训	军事训练	第一学期
		国防军事教育	
		
3	毕业教育	爱国、爱校、爱岗教育	第六学期
		职业素养教育	
		法律知识教育	
		
4	在线课程	园林植物保护	第一至第四学期
		花卉栽培	
		食用菌生产技术	
		计算机网络技术	
		化工安全技术	
		食品营养与安全	
		学前儿童语言教育	

		电梯安全使用与管理	
		供应链管理	
		外贸基础-函电与单证	
		新能源汽车构造与检修	
		仪器分析	
		货运组织与操作	
		机械设计基础	
		指尖上的“艺术”—移动端	
5	社团活动	学院社团	第一至第四学期
		拓展训练	第一至第四学期
		
6	人文素养讲座	人文素养讲座	第一至第四学期
		心理健康讲座	第一至第四学期
		行业企业专家讲座	第一至第四学期
		社交礼仪教育	第一至第四学期
		法制法规教育	第一至第四学期
		健康卫生讲座	第一至第四学期
		优秀学子母校行	第一至第四学期
		
7	劳动讲座	工匠精神讲座	第一至第四学期
		能工巧匠进校园	第一至第四学期
		
8	体育实践	跑操	第一至第四学期
		参加运动会	第一至第四学期
		参加篮球赛、足球赛等	第一至第四学期
		乐跑活动	第一至第四学期
		
9	艺术实践	参加大学生社团文化艺术节	第一至第四学期
		参加大学生科技文化艺术节	第一至第四学期
		参加大学生宿舍文化艺术节	第一至第四学期
		参加各种艺术实践活动	第一至第四学期

		
10	大学生创业特训营	创新创业特训	第三至第四学期

7. 公共任意选修课一览表

序号	模块包	课程名称	学分
1	美育与文 化自信	走进故宫	1
2		敦煌的艺术	1
3		伟大的《红楼梦》	1
4	健康教育	大学生健康教育	1
5		艾滋病、性与健康	1
6		大学生心理健康	1
7		人文与医学	1
8		食品安全	1
9	职业素养	领导力与团队建设	1
10		职业生涯规划——体验式学习	1
11		职场沟通	1
12		公共关系与人际交往能力	1
13	懂中国	艺术中国	1
14		生态文明	1
15		中国历史地理	1
16		中国历史地理概况	1
17		中国近代史新编	1
18	懂世界	文艺复兴经典名著选读	1
19		古希腊文明	1
20		过去一百年	1
21		西方社会思想两千年	1
22		奇异的仿生学	1
23	前沿领域	生物材料伴我行	1
24		3D 打印技术与应用	1
25		汽车行走的艺术	1

序号	模块包	课程名称	学分
26		人因工程——因人而设	1
27	职业就业	职业素质养成	1
28		大学生劳动就业法律问题解读	1
29		求职 OMG-大学生就业指导与技能开发	1
30		职熵——大学生职业素质与能力提升	1
31		大学生就业与创业指导	1
32		不负卿春——大学生职业生涯规划	1
33		传统文化	中国蚕丝绸文化
34	中国传世名画鉴赏		1
35	伦理与礼仪		1
36	中国传统文化		1
37	中医药与中华传统文化		1
38	世界视野	西方文明史导论	1
39		拜占庭历史与文化	1
40		国际关系分析	1
41	文学修养 与艺术鉴 赏	艺术鉴赏	1
42		中华诗词之美	1
43		西方美术欣赏	1
44		中国古建筑欣赏与设计	1
45		漫画艺术欣赏与创作	1
46		音乐鉴赏	1
47		书法鉴赏	1
48		影视鉴赏	1
49		舞蹈鉴赏	1
50		戏剧鉴赏	1
51		美术鉴赏	1
52	

说明：1. 目前学院共有 400 门左右选修课，每年更新率达 20%。

2. 二级学院要根据各专业需要，指导学生通过网络进行选课。

8. 行为规范学分评价表

在校学习期间考核					
基 础 分					
项目	考核内容及标准		分值	评定方式	
学 生 基 本 行 为 教 育	每学期纪律、学习、卫生、早操（晨读）、宿舍管理等基本日常管理考核。		40	班主任提供每学期班级个人基本日常考核排名；排名前 30%（40分）、中 50%（35分）、最后 20%（30分）	
加 分 项					
项目	考核内容及标准		分值	评定方式	
思想 政治 与 道 德 教 育	主题教育	每学期积极参加理想信念教育、爱国主义教育、感恩教育、遵纪守法教育、诚信教育等主题班会、报告 8 次以上。	5	班级提供出勤证明及考试合格证明	
	形势与政策教育	每学期积极参加形式与政策相关主题班会、报告会 8 次以上。	5		
	团组织课程	每学期积极参加班级组织的团课活动，不无故请假、旷课，出勤率达 90%以上。	10	团支部提供出勤证明	
劳 动 教 育	参加劳动实践和勤工助学岗位工作	劳动实践周工作评定良好以上或担任学院勤工助学岗位满一学期	5	提供相关组织证明，班主任核定。	
	参加社会服务及志愿服务活动	每学期积极参加社会服务及志愿者服务活动三次以上	5		
国 防 教 育	军事培训	大一积极加军事训练出勤率 90%以上	3	班级提供出勤证明，班主任核定。	
		积极参加消防演练至少一次	3		
	征兵工作	积极报名征兵网，响应国家征兵号召	3		
	国防安全教育	积极参加国防安全教育主题班会及讲座至少 3 次	10		
	校	国家级	国家级奖项	15	个人提供相关奖

校园科技文化与创新创业	园文体类活动比赛获奖	省级	一等奖	10	项证明，班主任负责核定
			二等奖	7	
			三等奖、优秀奖	5	
		市级	一等奖	8	
			二等奖	5	
			三等奖、优秀奖	3	
		校级	一等奖	5	
			二等奖	3	
			三等奖、优秀奖	2	
		院级	一等奖	3	
			二等奖	2	
			三等奖、优秀奖	1	
创新创业科技竞赛类活动比赛获奖	创新创业科技竞赛类活动比赛获奖	国家级	国家级奖项	15	个人提供获奖证明（挑战杯比赛获奖、全国互联网+竞赛、技能大赛等）。不同奖项可以累加计算，班主任负责核定。
		省级	一等奖	10	
			二等奖	7	
			三等奖、优秀奖	5	
		市级	一等奖	8	
			二等奖	5	
			三等奖、优秀奖	3	
		校级	一等奖	5	
			二等奖	3	
			三等奖、优秀奖	2	
		院级	一等奖	3	
			二等奖	2	
三等奖、优秀奖	1				
社会实践与社会工作	实践活动获奖	国家级	国家级奖项	15	提交相关组织证明，班主任负责核定。
		省级	一等奖	10	
			二等奖	7	
			三等奖、优秀奖	5	
		市级	一等奖	8	
			二等奖	5	
			三等奖、优秀奖	3	
		校级	一等奖	5	
			二等奖	3	
			三等奖、优秀奖	2	
		院级	一等奖	3	
			二等奖	2	
	三等奖、优秀奖		1		
志愿	省级	一等奖	10	提交相关组织证	

服务 获奖		二等奖	7	明，班主任负责 核定。
		三等奖、优秀奖	5	
		一等奖	8	
	市级	二等奖	5	
		三等奖、优秀奖	3	
		一等奖	5	
	校级	二等奖	3	
		三等奖、优秀奖	2	
		一等奖	3	
	院级	二等奖	2	
三等奖、优秀奖		1		
离校实习就业期间考核				
项 目	考核内容及标准		分值	评定方式
实 习 就 业 教 育	实 习 教 育	服从学校安排，积极按照要求完成二级学院及学校安排的各种实习任务和材料	50	班主任负责出具考核证明
	就 业 教 育	积极完成就业任务，及时反馈相关就业信息和调查问卷	50	班主任负责出具考核证明
备 注	1. 行为规范学分满分为 100 分，及格分 60 分； 2. 离校实习期间考核各班主任根据实际工作结合考核要求给予学生 60-100 分层考核评价； 3. 行为规范学分按学期进行评价，每学期学生达到 60 分以上才能获得相应的 0.5 学分； 4. 行为规范学分由班主任负责记录并录入成绩。			

9. 综合素质拓展课程过程性评价记录表

二级学院:

专业:

班级:

第一至第四学期

序号	姓名	学号	综合素质拓展课程包过程性记录																		总评
			社团活动			人文素质讲座			劳动讲座			体育实践			艺术实践			大学生创业特训营			
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
...																					
...																					

注：1.综合素质拓展课程为学生第一至第五学期过程性记录；

2.社团活动、人文素养讲座、劳动讲座、体育实践和艺术实践每参加两次即可获得 0.5 学分，大学生创业特训营为 2 学分；

3.此类课程学生须修满 2 学分；

4.学生修满 2 学分的，按照学生综合表现确定总评成绩；未修满 2 学分的该课程总评成绩不得高于 59 分；

5.此类课程由班主任在第五学期负责记录并录入成绩。

九、实施保障

1. 师资队伍

(1) 队伍结构

本专业坚持优势互补、“校-企”联合培养原则，打造结构合理、素质精良、专兼结合、具有创新意识和创新创业能力的教学团队。由学院教师和企业兼职教师共同承担教学任务，具备相对稳定、水平较高的双师素质教学团队。

专任教师数量结构能够适应本专业教学和发展需要，生师比为 16:1，其中高级职称 2 人，具有博士、硕士学位教师占专任教师比例 100%，已经形成老、中、青三级教学梯队，师资配备较为合理，是一支蓬勃发展积极进取的高素质双师型的教师队伍。

(2) 专任教师

具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有应用化工技术或海洋化工技术专业本科及以上学历；具有扎实的海洋化工生产应用相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每五年累计不少于 6 个月的教育实践经历。

(3) 专业带头人

具有正高职称，能够较好地把握国内外海洋化工行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对海洋化工技术专业人才的需求实际；

具备高等教育认识能力，拥有先进的职教理念，能够熟练掌握专业发展动态和前沿知识，熟悉行业新技术、新工艺；

具备专业发展方向把握能力、专业资源整合能力、工学结合课程开发能力、组织协调能力，能够引领专业发展；

具备教研教改能力和经验，具有先进的教学管理经验；

具备较强专业水平、专业能力，具备创新理念；

具有较高的学术水平，能够带领教学团队开展专业建设、师资队伍建设等方面的工作；

能够基于企业实际工作过程，进行专业核心课程和教材的开发和建设；

具备相关企业工作经验，具有丰富的现场管理经验和专业技能，能够解决生产现场的实际问题。

(4) 兼职教师

校外兼职教师要满足在校学生的教学需要,具备良好的思想政治素质和职业道德,原则上来自海洋化工生产企业一线技术人员和能工巧匠,具备专业实践类课程教学能力和工学结合课程开发能力,熟悉所教授课程涉及的各个生产环节,能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务。

2. 教学设施

(1) 基本教学设施

教室配备智能黑板、多媒体计算机、投影设备、音响设备,互联网接入或WiFi环境,并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态,符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

(2) 实训(实验)教学设施

实践教学环节主要由校内专业基本实验、专业专项实训、专业综合实训、专业岗位实训组成。具体实训(实验)教学设施配备情况见下表:

校内主要实验实训室

实验(实训)教学场所	实验(实训)教学项目
无机及分析化学实验室	氯化钠的提纯; 化学反应速率的测定; 分析仪器的使用; 食用醋中总酸度的测定; 工业纯碱中碳酸钠和碳酸氢钠含量的测定; 水中可溶性氯化物的测定; 双氧水中过氧化氢含量的测定; 矿泉水的硬度测定; 化工产品品质分析。
基础化学实验室	PVT 数据测定; 气相色谱仪测定无限稀释溶液的活度系数; 蒸汽制冷循环实验; 二元气液平衡实验数据测定。
工业分析实训室	煤的水分、灰分、挥发分、固定碳、全硫的测定; 水泥中二氧化硅、氧化铁、氧化铝、氧化钙、氧化镁的测定; 钢铁中硫、磷、硅的测定; 肥料中氮、磷、钾的测定。
化学分析实训室	工业硫酸产品中硫酸含量、杂质铁含量测定; 工业氢氧化钠产品中氢氧化钠、碳酸钠、氯化钠含量测定; 工业亚硝酸钠中亚硝酸钠、水分、氯化物含量测定; 工业硫酸铜产品中硫酸铜的含量测定; 工业沉淀碳酸钙含量、PH 测定。
仪器分析实训室	饲料添加剂中 Vc 含量测定; 工业用氢氧化钠中铁含量测定; 工业循环水中钙含量的测定; 水中铜含量的测定; 矿泉水 pH 值的测定; 工业盐中氯离子含量的测定。

实验（实训）教学场所	实验（实训）教学项目
色谱室	乙醇中微量水分的测定；甲苯含量的测定；丁醇异构体混合物的分离；果汁中糖精钠含量测定。
化工仿真实训室	合成氨工艺训练；常减压工艺训练；醋酸工艺训练；均四甲苯工艺训练；聚丙烯合成工艺训练；催化裂化工艺训练；化工单元操作仿真训练；高分子材料合成训练。
化工安全理实一体化实训室	消防器材演练；防毒器材演练；防触电器材演练触电急救；生产性车间检修。
化工生产车间	医药中间体生产实训；日化盐生产实训；DOP 生产实训；苦咸水淡化实训。
精细化工产品合成实训室	聚醋酸乙烯酯乳胶的合成、涂料的配制及检测；邻苯二甲酸二丁酯（DBP）的制备与生产；间歇釜操作综合实训。
化工单元操作实训室	精馏操作综合实训；吸收解吸操作综合实训；萃取操作综合实训；固定床操作综合实训；离心泵特性曲线下测定；离心泵流体流动过程中流体阻力的测定。
化工设备检修实训室	换热器拆装检修；换热器试压；离心泵拆装检修；离心泵安装调整；化工管路拆装；阀门拆装检修。
化工仪表实训室	仪表的认识及使用实验；电动调节阀的工作原理及特性认识实验；传感器工作原理认识及使用实验；自动控制项目实训。

（3）学生实习基地基本要求

本专业具有山东省海洋化工科学研究所、潍坊天一化学有限公司、山东国邦药业股份有限公司等十余家企业提供稳定的校外实习基地，能提供海洋化工生产操作工、海洋化工产品质量检测与分析、化工工艺运行总控工等相关实习岗位，能涵盖当前海洋化工生产产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习。

校外实训基地在为项目教学、实训、实习和顶岗实习基础上，也作为教师企业实践锻炼、技术服务、职工培训的基地。学生在实训基地实训期间，企业为相关岗位能提供专门的企业指导教师，能与学校共同完成学生的管理工作，并且企业文化有利于学生的身心健康发展。

（4）信息化教学设施

依托互联网技术平台，充分利用信息技术，以资源共享课建设为基础，本着

“便捷、成效、促用”的原则，强化“能学、辅教”的功能定位，建设“互联网+专业教学资源库”。2016年工业分析技术专业教学资源库已获得省级立项

资源库能为学生自主学习、教师教学提供详实、丰富的材料，满足“线上+线下”混合式教学，保证学习者均能通过自主使用资源库实现不同起点的系统化、个性化学习，实现“时时可用、处处可用”，有利于学生的自主探索，有利于创新能力和个性的发展。

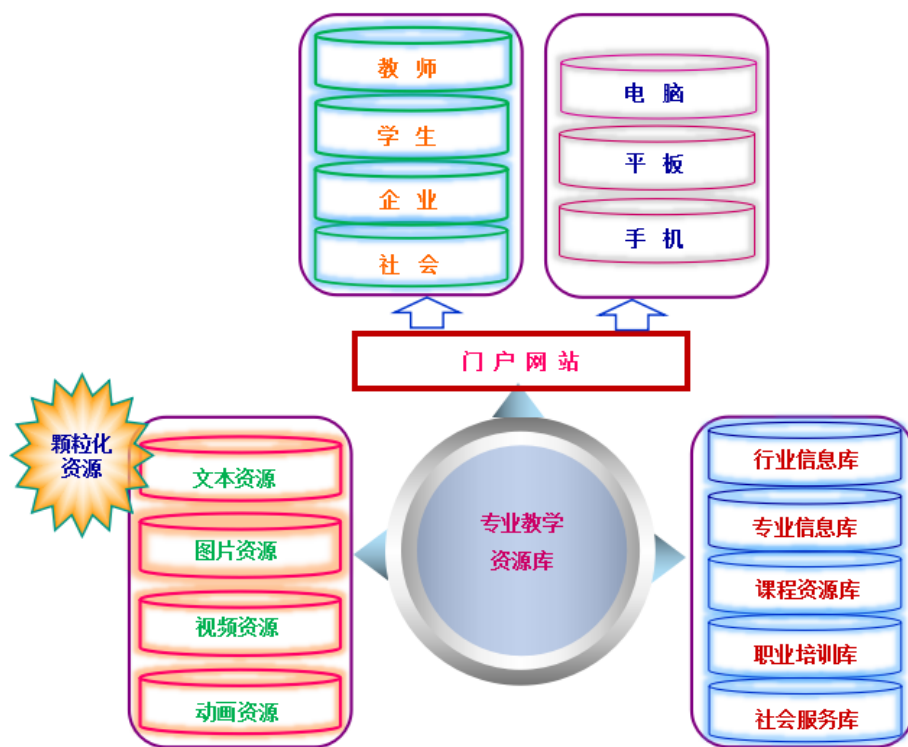


图4 互联网+专业教学资源库

下表所示为主要专业课程教学资源一览表，课程学习网站设有专人负责维护，及时完善和更新。教师能够充分共享现有教学资源进行课程教学，发挥网络教学的优势，学生可以根据个人基础和学习需要自主学习，从而提高了课堂教学效率，有利于学生综合知识运用和自学能力的培养。

	课程名称	课程教学资源网址	课程类型及等级
1	典型化工单元设备操作与控制	http://www2.sdwfvc.cn/jpkc/huagong/lhkc/dxhgdy/index.html	专业核心课程 山东省精品课程
2	典型化工产品生产工艺运行	http://www2.sdwfvc.cn/jpkc/huagong/lhkc/dxhgpcscgyy/index2.html	专业核心课程 山东省精品课程

3	化工设备维护与检修	http://www2.sdwfvc.cn/jpkc/huagong/lhkc/hgsbwhyjx/index.html	专业核心课程 山东省精品课程
4	反应器选型与操作	http://www2.sdwfvc.cn/jpkc/huagong/lhkc/fyqdxxyz/index.html	专业核心课程 山东省精品课程
5	化工产品分析检测	http://www2.sdwfvc.cn/jpkc/huagong/lhkc/hgcpfxjc/index.html	专业核心课程 山东省精品课程
6	化工生产防护及管理	http://www2.sdwfvc.cn/jpkc/hgaqjs/	专业基础课程 山东省精品课程

3. 教学资源

(1) 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

(2) 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，生均教育类纸质图书不少于 30 册，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：有关化工生产安全与防护及管理、化工识图与绘图、典型化工单元设备操作与控制、化工仪表及自动控制、化工设备维护与检修、化工产品分析检测文献等。

(3) 数字教学资源配置基本要求

依托互联网技术平台，充分利用信息技术，以资源共享课建设为基础，本着“便捷、成效、促用”的原则，强化“能学、辅教”的功能定位，建设“互联网+专业教学资源库”。

4. 教学方法

教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。

5. 教学评价

对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。

6. 质量管理

(1) 学校和二级院系要建立专业建设和教学过程质量监控机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

(2) 学校、二级院系及专业要完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

(3) 学校要建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

(4) 专业教研组织要充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，进行诊断与改进，持续提高人才培养质量。

十、毕业要求

1. 学时学分要求、分配

本专业教学计划总学时 2720 学时，总学分 162 学分。其中：

公共平台课程 828 学时，占 30.44%，学分为 56 学分；

专业平台课程 1636 学时，占 60.15%，学分为 84 学分；

素质拓展平台课程 256 学时，占 9.41%，学分为 22 学分；

实践教学共占 1400 学时，为总学时数的 51.47%。

2. 毕业条件

(1) 本专业学生毕业最低取得 162 学分；

(2) 行为规范不得低于 60 分。

(3) 参加规定的毕业实习，提交符合要求的实习鉴定、毕业设计并答辩合格；

(4) 需取得化工总控工、化学检验员、化工检修钳工等中级及以上职业资格证书至少一项。

附件：

一、课程标准

(一) 公共课程（见《潍坊职业学院公共课程标准》）

(二) 专业课程

(三) 素质拓展课程

二、海洋化工技术专业调研分析报告（包括人才需求调研和职业岗位能力分析）

三、海洋化工技术专业人才培养方案变更审批表

四、潍坊职业学院化学工程学院学分制评价标准

五、潍坊职业学院人才培养方案审核意见表

附件

一、课程标准

(一) 公共课程 (见《潍坊职业学院公共课程标准》)

(二) 专业课程

1. 《基础化学》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	基础化学				
课程类别	专业基础课	课程代码	020326058、020326059		
课程学分	10	学时	总学时	理论学时	实践学时
			160	80	80
适应对象	三年制高职学生二三学期				
适用专业	海洋化工技术				
授课方式	理论+实验				
先修课程	无				
后继课程	《海洋化学》、《化工产品分析检测》				
制订人	赵佃英	审核人	马天芳		

二、课程性质与作用

《基础化学》课程是海洋化工技术专业的一门专业基础课程。该课程立足于高职院校的人才培养目标，简明地反映了化学学科的一般原理，是化学与工程技术间的桥梁，是培养全面发展的高职技能型人员的知识结构和能力的重要组成部分。因此，在教学上应当系统地讲授化学基本理论和基本知识、运用辩证唯物主义观点阐明化学规律。同时，应充分贯彻理论联系实际的基本原则，适当结合各不同专业，反映现代化学科学技术的新成就，了解各不同专业对化学知识的一般应用和前沿的情况。力求使学生在当代水准上掌握必要的化学基本理论、基本知识和基本技能，并开扩视野，为进一步学习后继专业课程的新理论，新技术打下较为宽广而坚实的化学基础。

通过本课程学习，使学生具备化工类专业高等技术应用型专门人才所必需的化学基础知识，培养学生分析问题和解决问题的能力，为学习后续专业课程和职业技能及继续学习奠定必要的理论与实践基础。

三、课程设计思路

《化学基础》课程具有较强的理论性，同时理论知识具有较强的系统性，是理论与实际密切结合的学科。

课程内容的设计以必须、够用为度选取教学内容，对传统的无机化学、有机化学、物理化学的知识和技能进行梳理构建了3个模块，分别为元素与无机物性质；有机化合物性质；热力学、动力学基础。以解决实际问题为教学出发点，以理解基础知识为根本，强化知识的应用性。

四、课程教学目标

（一）总体目标

通过本课程的学习，使学生加深对化学知识本质的理解；在学习化学知识和进行化学实验的过程中，享受学习化学的乐趣，体会化学的思想和思维方式，初步形成客观、求实而精确的化学思维和化学素质；激发求知热情和创造欲望，敢于提出新问题、新见解、新思路、新方法，养成严谨认真的科学态度、耐心细致的工作作风，并为后续相关课程的开设奠定一定基础。同时，也结合创新创业课程，使学生在对基础化学核心知识和理论深刻认识的基础上，充分挖掘其在生产生活中的应用场景和实例，并以小组为单位讨论其应用的出发点，提高学生在学习兴趣的同时，夯实学生对于基础化学的应用能力。

（二）具体目标

1. 知识目标

- （1）掌握元素与无机物性质及其基本理论知识；
- （2）掌握有机化合物性质及其基本理论知识；
- （3）掌握热力学、动力学相关理论知识。

2. 能力目标

- （1）能掌握元素与无机物的性质，并能应用其基本理论解释有关化工过程现象的能力；
- （2）能掌握有机化合物性质及其基本理论知识，并能应用其基本理论解释有关化工过程现象的能力；
- （3）能应用热力学的基本原理，对化工过程中的能量转化和平衡问题进行

基本分析；

(4) 能综合分析化工工艺过程的工艺条件的选择；改变工艺条件对生产过程的影响。

3. 素质目标

(1) 养成运用所学化学知识对自己正在进行的具体工作进行关注和思索的良好素质；

(2) 能够把所学的知识和技能应用到具体的化工实践中去；

(3) 养成实事求是的科学态度和敢于挑战权威的科学精神；

(4) 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。

五、课程内容和要求

本着“厚基础、强实践、重应用”的课程理念，本课程以理论知识为背景，结合生产实例，培养学生利用知识分析、解决实际问题的能力。

课程内容与学时安排表

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考学时
1	模块一 元素与无机物性质	<p>教学内容：</p> <p>(1) 原子结构与元素周期律 (2) 分子结构与晶体结构 (3) 化学反应速率、化学平衡 (4) 酸碱平衡 (5) 沉淀溶解平衡 (6) 氧化和还原 (7) 配位化合物</p> <p>技能实践：</p> <p>(1) 溶液的性质和配制 (2) 化学反应速度和化学平衡 (3) 酸度计使用与溶液 pH 值测定 (4) 醋酸解离常数的测定 (5) 电离平衡和沉淀溶解平衡 (6) 配位化合物</p> <p>教学要求：</p> <p>(1) 掌握原子结构与元素周期律、分子结构与晶体结构的有关知识； (2) 掌握化学反应速率、化学平衡及有关计算； (3) 掌握酸碱平衡、沉淀溶解平衡及有关计算； (4) 掌握氧化和还原、配位化合物的有关知识； (5) 掌握溶液的性质和配制方法； (6) 掌握酸碱平衡、沉淀溶解平衡、</p>	<p>活动设计：</p> <p>主要采用问题引导法、任务驱动法和课堂讲解等教学方法，学生通过教师引导讲解，对原子结构与元素周期律、分子结构与晶体结构、化学反应速率、化学平衡、酸碱平衡、沉淀溶解平衡、氧化和还原、配位化合物等知识深刻掌握并能熟练应用。期间通过学生独立完成溶液的性质和配制、酸碱平衡、沉淀溶解平衡、氧化还原平衡、配位平衡有关实验操作，使学生常规化学仪器的使用。</p> <p>教学过程中以职业能力培养为核心，以学生为主体，教师在教学过程中注重引导、总结、辅导、监督、评估。</p>	42+1 2

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考学时
		氧化还原平衡、配位平衡的实践技能；		
2	模块二 有机化合物性质	<p>教学内容:</p> <p>(1) 有机化学概论</p> <p>(2) 烷烃的结构和命名, 烷烃的结构与稳定性等物理性质的关系</p> <p>(3) 烯烃、炔烃的结构、同分异构现象及命名</p> <p>(4) 环烷烃 (5) 芳香烃 (6) 醇、酚、醚 (7) 醛和酮 (8) 羧酸及其衍生物</p> <p>技能实践:</p> <p>(1) 熔点的测定 (2) 醇、酚的性质</p> <p>(3) 醛、酮的性质</p> <p>(4) 蒸馏、分馏</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 掌握烷烃的结构和命名, 烷烃的结构与稳定性等物理性质的关系;</p> <p>(2) 掌握烯烃、炔烃的结构、同分异构现象及命名;</p> <p>(3) 掌握环烷烃、芳香烃的有关性质;</p> <p>(6) 掌握醇、酚、醚的有关性质;</p> <p>(7) 掌握醛和酮、羧酸及其衍生物的有关性质;</p> <p>(8) 掌握熔点的测定、蒸馏与分馏实验的相关技能</p>	<p>活动设计:</p> <p>主要采用问题引导法、任务驱动法和课堂讲解等教学方法, 学生通过教师引导讲解, 对有机化学概论、烷烃的结构和命名, 烷烃的结构与稳定性等物理性质的关系、烯烃、炔烃的结构、同分异构现象及命名、环烷烃、芳香烃、醇、酚、醚、醛和酮、羧酸及其衍生物等知识深刻掌握并能熟练应用。期间通过学生独立完成实验操作, 学会熔点的测定, 学会醇、酚的性质测定, 学会醛、酮的性质测定, 学会蒸馏、分馏的操作。</p> <p>教学过程中以职业能力培养为核心, 以学生为主体, 教师在教学过程中注重引导、总结、辅导、监督、评估。</p>	48+10
3	模块三 热力学、动力学基础	<p>教学内容:</p> <p>(1) 热力学基础 (2) 能量转化及计算 (3) 过程变化方向判断计算</p> <p>(4) 相律与相平衡 (5) 化学反应速率及温度的选择</p> <p>技能实践:</p> <p>(1) 热量测定技术; (2) 折光率测定技术。</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 掌握热力学基础; (2) 掌握能量转化及计算;</p> <p>(3) 掌握过程变化方向判断计算;</p> <p>(4) 掌握相律与相平衡; (5) 掌握化学反应速率及温度的选择; (6) 熟悉热量测定技术; (7) 掌握折光率测定技术。</p>	<p>活动设计:</p> <p>主要采用问题引导法、任务驱动法和课堂讲解等教学方法, 学生通过教师引导讲解, 对热力学基础、能量转化及计算、过程变化方向判断计算、相律与相平衡、化学反应速率及温度的选择等知识深刻掌握并能熟练应用。期间通过学生独立完成实验操作, 学会热量测定技术、学会折光率测定技术。</p> <p>教学过程中以职业能力培养为核心, 以学生为主体, 教师在教学过程中注重引导、总结、辅导、监督、评估。</p>	38+10
合计学时		128 理论+32 实践		160

六、教学建议

（一）教学方法

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。本课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；注意学生在实际生产生活中应用基础化学能力的培养，使学生对基础化学理论有深刻理解，并能解决实际问题。

（二）评价方法

本课程的评价既关注学生的学习结果，也关注学生学习的全过程，做到过程性评价与终结性评价相结合，理论评价与实践技能评价、职业素质评价相结合，构建以知识、技能和素质为基础的职业能力评价考核体系。总成绩以百分比。

成绩考核表

考核项目	考核方式	考核内容	成绩比例
过程性考核	平时统计	课堂问答、作业、线上考勤、课堂表现、学习态度等	20%
基本能力考核	闭卷考试	元素与无机物性质、有机化合物性质、热力学与动力学基础	60%
应用能力考核	实验技能	实验项目的课前预习情况、过程操作熟练程度、结果处理准确度	20%

（三）教学条件

（1）实训条件

具有无机化学实验室、有机化学实验室、分析天平室、物理化学实验室等实训室，具有该课程教学所需的各种化学试剂和仪器、设备，能确保学生 2~4 人一组完成实验操作。实训室长期向学生开放，使学生可以有更多的时间进行实践训练，强化学生的实践技能培养。

（2）师资队伍

具有一支教学水平高、实践能力强、综合素质过硬的双师型教学团队。教学过程中可根据情况邀请经验丰富的一线技术人员作为兼职教师指导学生进行实验、实训等，并对学生实验过程进行指导、评价。

（四）教材编选

教材编选以课程教学标准为依据，充分体现学以致用的课程教学的设计思想。内容按照教学需要、高职学生学习水平和认知规律、人才培养方案和社会需求等方面进行选择，尽可能采用现代化教学手段，制作和收集与教学内容相配套的多媒体课件、动画、视频等，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动，尽量多角度、多层次满足学生培养需要。

选用张祖德主编、中国科学技术大学出版社出版的《无机化学》和董先明主编、科学出版社出版的《有机化学》作为主教材。

七、说明

学生通过本门课程学习不仅使学生获得必备的化学理论知识和相应技能，同时培养学生运用化学的知识和原理解决实际生产生活问题的能力，培养学生进一步获取知识的能力和創新思维的习惯，为学习后续专业课程、参加化学化工生产和开展科学研究打下良好的基础。

2. 《海洋化学》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	海洋化学				
课程类别	专业基础课	课程代码	020326715		
课程学分	2	学时	总学时	理论学时	实践学时
			32	32	0
适应对象	三年制高职第2学期				
适用专业	海洋化工技术				
授课方式	理论				
先修课程	无				
后继课程	《海洋化工生产技术》、《海洋化工产品分析检测》、《海水资源综合利用》、《海洋腐蚀与防护》				
制订人	王敏	审核人	马天芳		

二、课程性质与作用

二十一世纪是海洋的世纪，海洋化工是山东海洋强省的重要战略方向。海洋化学作为海洋化工技术专业的专业基础课，能够加强学生对化学海洋学的学习，对学生更深入地了解海洋化学物质及其变化发展规律，具有非常重要的意义。该课程的学习为后期开设《海洋化工产品检验》、《海洋化工生产技术》、《海水资源综合利用》、《海洋腐蚀与防护》等课程提供了重要的基础保证，为学生今后从事海洋资源的综合利用、海洋环境保护与污染治理等领域起到了重要的理论指导作用。

本课程系统介绍海洋化学的基本概念、发展史以及在社会经济中的作用；海水的化学组成及相关海水性质；海水中的微量元素；海水中的营养元素；海水中的有机物；海洋中的同位素；海水中的溶解气体；海洋资源的利用。

三、课程设计思路

结合潍坊乃至山东地区的海洋区位优势，以海水中的各种组成为线索组织教学，结合海洋资源、海洋环境等社会案例，整个教学过程涉及案例导入、课堂讨论、案例分析、小组作业、竞赛等多个环节。教学的重、难点是海水的基本特性及相应的化学分析，海水的组成及其转化。

四、课程教学目标

（一）总体目标

了解海洋及其在社会经济中的作用；掌握海水的化学组成及相关的海水性质；能够结合潍坊乃至山东地区的海洋区位特点，对各类海洋环境问题进行分析，了解产生的原因及预防措施；能够结合现实情况对海洋资源的综合利用进行简单分析。

（二）具体目标

1. 知识目标

（1）掌握海水的化学组成，理解主要成分相对组成的恒定性；理解盐度、氯度的概念；

（2）掌握海洋有机碳（氮、磷）的组成、分布与变化，掌握海洋生产力的概念、测量方法、影响因素、分布规律；

（3）掌握了解海洋中元素的生物地球化学循环模式，掌握碳、氮、硫、磷及金属的生物地球化学循环的重要性。掌握海洋中营养盐（磷、氮和硅）的分布、形态转化规律，理解营养盐与生物及赤潮的关系；

（4）了解海洋有机污染及中国近海的有机物；

（5）了解海水化学资源的开发与利用；

（6）了解海洋环境污染与防治。

2. 能力目标

（1）能初步使用网络资源进行学习和主题搜索；

（2）能够对海水中的各项组成成分进行定性和定量分析；

（3）能够对海水资源的综合利用设计初步开发方案；

（4）能针对海洋领域的环境问题进行调查，并提出解决方案。

3. 素质目标

（1）能够独立学习，对工作效果进行自我评估；

（2）能够从过程的基本原理出发、观察、分析、综合、归纳众多影响因素，从中找出问题的主要方面，运用所学知识解决问题；

（3）能根据所处理问题的需要，寻找、阅读有关手册、参考书、文献资料并理解其内容；

- (4) 培养竞争与合作的团队精神；
- (5) 建立保护海洋环境，海洋资源合理高效利用的绿色海洋化工意识。

五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
1	绪论	1. 掌握海洋化学与化学海洋学的基本概念 2. 了解海洋化学研究范畴、发展历史以及在社会经济中的作用	1. 简要介绍海洋化学与化学海洋学及其学科发展 2. 结合中西方海洋发展利用史，让学生比较直观了解化学海洋学在社会经济中的作用	2
2	海洋的形成和海水的组成	1. 了解地球的形成与海洋的形成，海水化学组成的演化 2. 了解海洋中元素的平衡和元素逗留时间，海洋中元素的分布 3. 掌握海洋中元素的分类、海水组成恒比定律，海水的盐度和氯度	1. 图文并茂，向学生介绍太阳系、地球的形成，海洋的形成与生命的起源，让学生了解海水化学组成的演化 2. 重点讲解海洋中元素的分类及海水组成恒比定律 3. 结合具体测定方法，重点讲解海水的盐度和氯度，要求学生区分并掌握盐度和氯度概念	5
3	海水中的微量元素	1. 海水中微量元素及其分布、来源与消除 2. 微量元素的生物地球化学平衡 3. 海洋重金属污染及其对策	1. 利用多媒体技术，讲解理论知识 2. 任务驱动，小组问答竞赛的形式，丰富课堂趣味 3. 结合案例分析讨论海洋重金属污染及其对策	4
4	海水中的营养元素	1. 了解海水中的营养元素概念、种类 2. 理解海水中元素氮、磷的存在形式 3. 了解海水中无机氮、磷酸盐的分布及全球循环	1. 利用多媒体技术，讲解理论知识 2. 结合特征海洋生物，分析营养盐与生物的关系 3. 结合近年海水富营养化与赤潮案例，分析海洋水营养元素的作用与营销	5
5	海水中的有机物	1. 了解海水中的有机碳、有机磷、有机氮的概念 2. 了解海洋初级生产力 3. 了解海洋有机物污染及防治措施	1. 利用多媒体技术，讲解理论知识 2. 以《寂静的春天》为例，小组合作，分析讨论海洋有机物污染及其防止措施 3. 结合案例分析，引导学生掌握海洋有机物污染现状及其解决对策	5
6	海水中的同位素	1. 了解海水中的稳定同位素概念及在海洋上的主要应用 2. 了解海水中的放射性核素概念及在海洋上的主要应用	1. 利用多媒体技术，讲解理论知识 2. 以典型放射性同位素为例，分析讨论海水中同位素的应用及该海水资源的重要意义	3

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
7	海水中的溶解气体	1. 了解海洋中的气体 2. 掌握气体在海洋中的溶解度的计算 3. 理解气体在海-空界面的交换	1. 借助多媒体手段, 使学生直观了解气体在海-空界面的交换过程 2. 以特征气体为例, 分析讨论气体的界面交换及其影响因素	5
8	海洋资源利用	1. 了解海洋资源利用现状 2. 理解海水淡化原理及应用 3. 理解盐化工原理及应用	1. 结合山东周边的海洋资源, 分析何如对海洋资源进行合理利用 2. 结合实际情况, 分析现有海洋化工产业现状及未来发展趋势 3. 以企业真实场景为例, 讲解海水淡化原理及技术	3

六、教学建议

(一) 教学方法

采用课堂教学为主, 结合多媒体技术, 在教学过程中充分发挥任务驱动式、启发式、案例教学、现场教学、合作学习等方法, 充分调动学生的积极性和主动性。

本课程要在多媒体教室进行教学。

(二) 评价方法

倡导评价主体多元化, 坚持学生自评、互评和教师评价相结合。注重对学生发现问题、分析问题、解决问题能力的考核, 加强教学过程环节的考核, 结合课堂提问、小组讨论、课后作业等完成情况, 综合评定学生的成绩。

采取过程性考核成绩(50%)与期末闭卷考核成绩(50%)相结合。其中过程性考核成绩(50%)主要包括出勤率(包括课堂点名和在线签到、在线学习记录等, 10%)、小组作业(20%)、案例分析(10%)、在线测试(10%)等。

(三) 教学条件

教师应尽可能多地利用信息化技术进行教学, 包括多媒体技术、智慧课堂、慕课等多种形式, 重视现代教育技术与课程的整合, 充分发挥计算机、互联网等现代媒体技术的优势, 借助各种网络教学资源, 提高教学的效率和效果, 推动教学模式和教学方法的改革。

(1) 网络课程资源: 充分利用电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网点和化工专业论坛等网上信息资源, 建立资源丰富的课程学习中心,

包括课程录像、视频、微课、电子教案、课件、习题库等，方便学生自主学习。同时通过学习中心讨论区、QQ群、微信公众号、电子邮件等现代化交流技术，实现师生、学生之间的多样化交流，同步或异步进行作业、答疑、讨论等教学活动。

(2) 多媒体教室：满足课程多媒体教学的需要；

(3) 校内实训室：满足学生生产性实训需求；

(4) 校外实习基地：青岛明月海藻集团有限公司、山东省海洋化工科学研究院等重点合作企业实训基地合作，企业提供岗位，对学生进行现场教学、企业见习、跟岗-轮岗实训、顶岗实习，可满足学生树立工程观念、感受职场氛围和学习企业相关产品生产工艺知识和技能的要求。

(5) 师资队伍：本课程拥有一支教学水平高、实践能力强、综合素质过硬的专兼职双师型教学团队，并邀请经验丰富的一线工程技术人员作为兼职教师与具备化工专业技术应用能力的校内教师一起指导学生进行校内外实训、顶岗实习及授课，并对学生教学工作过程进行指导、评价。

(四) 教材编选

教材编写应以本课程标准为依据，合理安排必修和选修内容，可根据不同专业方向或学时安排编写相应教材。教材内容应体现以就业为导向，以学生为本的原则，结合行业产业发展现状与趋势，将知识与生活生产中的实际应用相结合。

参考教材：

1. 《化学海洋学》，陶平主编，大连海事大学出版社；
2. 《化学海洋学》，陈敏主编，海洋出版社。

教学参考书籍：

1. 《海洋化学》，张正斌主编，中国海洋大学出版社；
2. 《化学海洋学实验》，谭丽菊主编，中国海洋大学出版社；
3. 《化学海洋学》，弗兰克·J. 米勒罗著，刘岚译，中山大学出版社；
4. 《海水分析化学实验》，祝陈坚主编，中国海洋大学出版社。

七、说明

学生通过本门课程学习不仅获得海洋化学相关的理论知识和相应技能，同时培养学生的团队协作、爱岗敬业、职业规范和职业道德、沟通表达等综合素

质和能力，形成良好的职业素养，是学生在跟岗、轮岗、顶岗及岗位实习等工作中分析和解决实际产品生产问题的知识及技能保障。

3. 《海藻化学与工艺》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	海藻化学与工艺学				
课程类别	专业必修课	课程代码	020326716		
课程学分	2	学时	总学时	理论学时	实践学时
			32	20	12
适应对象	三年制高职第3学期				
适用专业	海洋化工技术				
授课方式	理论+实训				
先修课程	《海洋化学》、《基础化学》、《海洋化工产品分析检测》				
后继课程	《海洋化工生产技术》、《海洋资源综合利用》				
制订人	闫鑫	审核人	马天芳		

二、课程性质与作用

《海藻化学与工艺学》是海洋化工技术专业的专业素质拓展选修课程，本课程从有效利用海藻化学资源的角度出发，定位于海藻化学资源利用与生产工艺，使学生了解常见海藻资源的综合利用及产品生产工艺，立足于培养适合从事海藻化工产业的生产、开发和管理的**高级应用型技能人才**。

三、课程设计思路

授课内容按照海藻资源及利用概述、不同类型海藻分述的总分思路展开，首先对常见经济海藻资源的类型、主要代表种类及特点、工业应用进行简要介绍，使学生对海藻资源及利用有一般性认识，后续按照常见经济海藻的种类（褐藻、红藻、绿藻、微藻）从活性物质种类、理化性质、生产工艺、工业应用三方面组织教学，结合创新创业课程，使学生在对不同海藻理化性质具有深刻认识的基础上充分挖掘海藻的生产生活应用，并以小组为单位对产品进行设计包装。整个教学过程涉及任务完成、课堂讨论、大作业、实验实训等多个环节。教学的重、难点是不同海藻活性物质的提取原理及生产工艺。

四、课程教学目标

(一) 总体目标

全面认识海藻及常见海藻活性物质，掌握常见经济海藻活性物质的提取方法及工业应用，能在了解其理化性质及药理活性的基础上根据市场需求设计活性物质应用产品，并能以团队形式完成完整的产品企划。

(二) 具体目标**1. 知识目标**

- (1) 掌握海藻分类；
- (2) 掌握不同类型海藻主要化学成分；
- (3) 掌握不同类型海藻活性物质提取工艺；
- (4) 了解不同类型海藻活性物质开发及利用途径；

2. 能力目标

- (1) 能熟练进行褐藻胶、卡拉胶、琼胶的提取与含量测定；
- (2) 能利用仪器进行海藻主要经济成分的测定；
- (3) 初步具有产品设计能力；
- (4) 具有文献查阅和检索能力；

3. 素质目标

- (1) 形成获取信息的素质与能力（图书、企业内部资料、网络资源等）；
- (2) 逐步形成综合分析问题的素质与能力；
- (3) 形成学生团队合作意识，具备良好的职业道德；
- (4) 具备实事求是的工作作风和开拓创新的精神；
- (5) 具备环境保护和安全生产意识；
- (6) 提高合理高效利用海洋资源意识；
- (7) 树立绿色化工、人文化工理念

五、课程内容和要求**课程内容与学时安排表**

编号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
----	------	-----------	----------	------

编号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
1	海藻资源	<p>教学内容: 主要经济海藻分类及典型代表;</p> <p>教学要求: (1) 了解海藻的分类; (2) 掌握海藻的一般成分;</p>	<p>教学活动设计要点: (1) 采用海藻视频(明月海藻集团提供)导入法,引发学生对本课程学习兴趣; (2) 海藻分类介绍过程采用多媒体课件与视频展示相结合,使学生在过程中对不同种类的海藻具有直观的认识; (3) 采用小组竞赛的当堂测验形式检测学生对海藻分类及典型种类的掌握程度; (4) 教学过程以学生为主体,充分调动学生学习积极性</p>	2
2	褐藻化学与生产工艺	<p>教学内容: (1) 褐藻胶特点及其工业生产过程; (2) 褐藻胶低聚寡糖、岩藻聚糖硫酸酯、藻酸丙二醇酯特点及工业提取方法; (3) 海藻制碘、海藻制甘露醇工业流程 (4) 褐藻胶含量测定方法</p> <p>教学要求: (1) 了解褐藻胶、褐藻糖胶等褐藻活性物质的特点; (2) 熟悉常见褐藻活性物质化学成分; (3) 掌握褐藻活性物质工业化应用产品及生产工艺。</p>	<p>创意设计: 提前一周安排褐藻活性物质产品创意设计课,以小组为单位完成某种褐藻活性物质完整的产品应用设计。 采用问题引导法和任务驱动法,利用多媒体等教学手段,引导学生利用书籍、企业生产资料、网络等资源搜集褐藻活性物质产品应用,了解产品市场优劣势及市场评价,通过课堂学习、课后查阅资料、制作课堂课件汇报等形式完成产品应用设计任务,加深对褐藻活性物质特点及应用的认识 教学过程以学生为主体,“理论-实践”一体,教师注意引导和考核。</p>	6+4
3	红藻化学与生产工艺	<p>教学内容: (1) 琼胶、琼脂糖、卡拉胶特点、生产工艺及工业应用 (2) 琼胶、卡拉胶实验室提取方法及含量测定</p> <p>教学要求: (1) 了解红藻活性物质(琼胶、卡拉胶)的特点,熟悉其化学成分; (2) 掌握琼胶、卡拉胶工业化应用产品及生产工艺</p>	<p>采用问题引导法和讲授法等教学方法,结合视频展示、实验演示、多媒体等教学手段,使学生了解红藻活性物质的特点,掌握琼胶、卡拉胶等活性物质的生产工艺流程,并对其产品应用有一定认识。 教学过程以学生为主体,“理论-实践”一体,教师注意引导和考核。</p>	6+4

编号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
4	绿藻化学与生产工艺	教学内容: (1)绿藻多糖的化学成分与结构 (2)浒苔 教学要求: (1)了解绿藻多糖的化学成分与结构; (2)掌握浒苔多糖的提取纯化工艺	采用问题引导法、小组合作法、自主学习法及讲授法等多种教学方法,结合视频展示、多媒体等教学手段,使学生了解绿藻活性物质的特点,掌握浒苔多糖的生产工艺流程,并对其产品应用有一定认识。 在学生具备必备的理论知识后,引导学生以小组为单位利用书籍、网络等资源探索、挖掘绿藻多糖产品创新利用途径并进行可行性分析,通过课件汇报等形式对产品进行说明。 教学过程以学生为主体,“理论-实践”一体,教师注意引导和考核。	4+4
5	海藻资源综合利用	教学内容: (1)海藻的功能特性; (2)海藻在食品加工中应用; (3)海藻在医疗药物中应用 (4)海藻在农业中应用 教学要求: (1)全面了解海藻食品加工类型; (2)了解常见海藻药物 (3)了解海藻肥料、海藻饲料的现状与发展趋势	本章主要采用小组合作、自主学习方法。 将本章知识分为海藻食品、海藻医药、海藻农业三个模块,以小组为单位,分组介绍海藻食品、药品及医疗器材、农业应用,并结合前期所学海藻产品药理特点及成分进行产品应用分析。最后由教师对小组任务完成情况进行点评并做章节内容总结。 教学过程以学生为主体,“理论-实践”一体,教师注意引导和考核。	2

六、教学建议

(一) 教学方法

本课程以学生为主体,以职业能力培养为核心,采用多媒体教学、讲授法、研讨法、直观教学等多种教学方法。充分利用智慧课堂等平台,开展线上线下混合式教学。借助环渤海绿色化工协同创新中心这个优良资源平台,充分利用相关校企合作单位资源优势,同时引导式教学法,分小组制定学习任务,有意识地培养学生的团队合作精神,强调组内合作、资源共享、成果共享。学生互提问题进行答辩。锻炼表达能力,分享研究成果,促进学生职业能力的全面发展,激发学生的学习兴趣,使学生在有限的课时内掌握更多的知识和技能。

(二) 评价方法

本课程的考核评价采用闭卷终结性考试与过程考核相结合的考核评价模式。过程考核内容包括完成工作任务的态度、合作交流、团队协作、制定工作计划、独立完成项目(任务)的能力、技术应用能力、线上学习参与度等多个方面。

注重对学生动手能力和在实践中分析问题、解决问题能力的考核，特别是在学习和应用上有创新的学生应给予积极的引导和鼓励，以培养学生的进取精神和创新精神。结合日常考勤、课堂提问、作业质量、任务完成、线上学习等情况综合评价学生成绩，占总成绩的 60%。

闭卷终结性考试着重考核对基本知识的理解和应用能力。注重评价范围的全面性、评价指标的系统性、评价主体的多样性和评价方法的综合性，考核学生的专业知识、专业技能和工作规范等方面的水平，占总成绩的 40%。

（三）教学条件

（1）网络课程资源：充分利用电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网点和化工专业论坛等网上信息资源，建立资源丰富的课程学习中心，包括课程录像、视频、微课、FLASH 动画、软件模拟、电子教案、课件、习题库等，方便学生自主学习。同时通过学习中心讨论区、QQ 群、微信公众号、电子邮件等现代化交流技术，实现师生、学生之间的多样化交流，同步或异步进行作业、答疑、讨论等教学活动。

（2）多媒体教室：满足课程多媒体教学的需要；

（3）化学分析实训室：配备各种化学分析用玻璃仪器、气液相色谱仪等装置，满足学生实验需求；

（4）师资队伍：本课程拥有一支教学水平高、实践能力强、综合素质过硬的专兼职双师型教学团队，并邀请经验丰富的一线工程技术人员作为兼职教师指导学生进行校内外实训、顶岗实习及授课，并对学生教学工作过程进行指导、评价。

（四）教材编选

教材编选以课程教学标准为依据，充分体现以工作任务为中心组织教学内容和课程教学的设计思想。内容按照教学需要、高职学生学习水平和认知规律、人才培养方案和社会需求等方面进行选择，尽可能采用现代化教学手段，制作和收集与教学内容相配套的多媒体课件、动画、视频等，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动，尽量多角度、多层次满足学生培养需要。

选用许加超主编、中国海洋大学出版社出版的《海藻化学与工艺学》作为主教材。

七、说明

学生通过本门课程学习不仅获得海藻资源开发利用相应知识，同时培养学生的团队协作、爱岗敬业、职业规范和职业道德、沟通表达等综合素质和能力，形成良好的职业素养。

4. 《海水淡化技术》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	海水淡化技术				
课程类别	专业必修课	课程代码	020326717		
课程学分	2	学时	总学时	理论学时	实践学时
			32	20	12
适应对象	三年制高职第三学期				
适用专业	海洋化工技术				
授课方式	理论+实践				
先修课程	《海洋化学》、《海洋化工产品分析检测》				
后继课程	《海洋生物技术》、《典型化工单元操作》				
制订人	闫鑫	审核人	马天芳		

二、课程性质与作用

《海水淡化技术》是海洋化工技术专业的一门专业选修课程。国家“十二五”规划明确提出我国海水淡化的发展目标，十八大提出“海洋强国海洋兴国战略”，都使海水淡化行业人才需求大幅度增加。本课程从海水淡化技术的介绍出发，立足于培养可从事海水淡化行业一线岗位生产及管理的高级应用型技能人才。以职业能力培养为主线，使学生在走上岗位前掌握常见海水淡化方法的原理，为熟练的一线操作及海水淡化工艺优化打下良好基础。

三、课程设计思路

授课内容由海水淡化技术的实际应用案例引出，分模块对蒸馏法、反渗透法、电渗析法、太阳能法、核能和冷冻法等海水淡化工艺进行介绍，使学生对不同海水淡化技术的原理、应用范围、工艺设备进行全面了解，教学过程涉及任务完成、课堂讨论、大作业等多个环节。教学的重、难点是蒸馏法、电渗析法、反渗透法海水淡化技术原理、工艺流程及设备。

授课过程结合课程内容开展课程思政，使学生充分认识到全球范围内水资源的紧缺性，建立节水意识及资源保护意识。

四、课程教学目标

(一) 总体目标

初步掌握蒸馏法、反渗透法、电渗析法、太阳能法等常见海水淡化技术的原理及工艺流程，面对实际生产案例，能根据原水水质、厂址及投资状况选择合适的海水淡化技术。

(二) 具体目标

1. 知识目标

- (1) 了解水资源概况和水危机形式；
- (2) 了解现阶段海水淡化技术的应用及发展情况；
- (3) 掌握国内外常见海水淡化工艺原理；

2. 能力目标

- (1) 能对水质进行分析；
- (2) 掌握海水前处理技术操作方法；
- (3) 具有举一反三、知识拓展能力；

3. 素质目标

- (1) 形成获取信息的素质与能力（图书、企业内部资料、网络资源等）；
- (2) 逐步形成综合分析问题的素质与能力；
- (3) 形成学生团队合作意识，具备良好的职业道德；
- (4) 具备实事求是的工作作风和开拓创新的精神；
- (5) 具备环境保护和安全生产意识；
- (6) 提高合理高效利用海洋资源意识；
- (7) 树立绿色化工、人文化工理念

五、课程内容和要求

课程内容与学时安排表

编号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
----	------	-----------	----------	------

编号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
1	绪论	<p>教学内容:</p> <p>(1) 水资源概况及水危机形势;</p> <p>(2) 海洋资源;</p> <p>(3) 水质分析</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 了解世界及我国水资源概况及水危机产生原因;</p> <p>(2) 了解海洋资源种类及利用途径;</p> <p>(3) 掌握海水水质分析主要指标及测定方法</p>	<p>教学活动设计要点:</p> <p>(1) 采用视频进行课堂导入, 使学生对世界范围内的水危机有直观的感受和认识;</p> <p>(2) 通过实验实训使学生熟练掌握海水水质主要指标的测定方法</p>	2+4
2	海水前处理技术	<p>教学内容:</p> <p>(1) 海水取水方式;</p> <p>(2) 絮凝技术</p> <p>(3) 沉淀技术</p> <p>(4) 过滤技术</p> <p>(5) 其他海水前处理技术</p> <p>(6) 前处理工艺流程</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 了解海水取水方式;</p> <p>(2) 掌握絮凝、沉淀、过滤技术常用设备及工艺流程;</p> <p>(3) 掌握电渗析法、反渗透法、蒸馏法海水淡化前处理工艺。</p>	<p>采用问题引导法和任务驱动法, 通过视频演示、多媒体展示、讲授、小组互动等教学手段, 充分调动学生学习积极性及课程兴趣。</p>	2
3	蒸馏法海水淡化	<p>教学内容:</p> <p>(1) 多级闪蒸法海水淡化</p> <p>(2) 低温多效蒸馏法海水淡化</p> <p>(3) 压气蒸馏法海水淡化</p> <p>(4) 膜蒸馏法海水淡化</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 了解不同类型蒸馏法原理;</p> <p>(2) 掌握不同类型蒸馏法海水淡化工艺流程及特点</p>	<p>采用案例法导入, 启发与问题引导法、讨论法、现场实训教学法等教学方法。</p> <p>教学过程以学生为主体, “理论-实践” 一体, 教师注意引导和考核。</p>	4

编号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
4	反渗透法海水淡化	<p>教学内容:</p> <p>(1) 反渗透技术概况; (2) 反渗透基本原理 (3) 膜装置 (4) 反渗透处理工艺及操作模式</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 掌握反渗透技术的基本原理; (2) 掌握工业膜分离装置构成; (3) 了解常见反渗透处理工艺</p>	<p>采用案例法导入, 启发与问题引导法、讨论法、现场实训教学法等教学方法。</p> <p>借助校内实训基地, 充分利用校内苦卤水淡化车间, 使学生掌握反渗透法海水淡化的原理及设备, 通过现场参观学习对反渗透海水淡化工艺有一定认识。</p>	4+4
5	电渗析法海水淡化	<p>教学内容:</p> <p>(1) 电渗析法概述 (2) 电渗析法基本原理 (3) 基础常见的电渗析过程</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 掌握电渗析法基本原理 (2) 了解常见电渗析过程</p>	<p>采用案例法导入, 启发与问题引导法、讨论法、现场实训教学法等教学方法。</p> <p>针对具体案例能够分析采用电渗析法海水淡化的原因。</p> <p>教学过程以学生为主体, “理论-实践” 一体, 教师注意引导和考核。</p>	4+4
6	其他海水淡化技术	<p>教学内容:</p> <p>(1) 太阳能蒸馏法海水淡化 (2) 核能法海水淡化 (3) 冷冻法海水淡化</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 了解太阳能蒸馏法海水淡化原理及太阳能采集装置; (2) 了解核能海水淡化技术及方式 (3) 了解冷冻法海水淡化原理及分类</p>	<p>本章主要采用小组合作、自主学习方法。</p> <p>学生以小组为单位, 通过查阅文献、阅读书籍、搜集期刊及数据库文献等方法了解太阳能蒸馏法、核能法、冷冻法海水淡化技术目前应用状况并形成汇报材料。</p> <p>教学过程以学生为主体, “理论-实践” 一体, 教师注意引导和考核。</p>	2

编号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
7	海水淡化技术经济分析	教学内容： (1) 海水淡化成本及能耗 (2) 海水淡化技术经济分析 教学要求： (1) 了解海水淡化过程能量回收装置； (2) 针对不同海水淡化技术可以进行经济分析	采用案例分析法、启发与问题引导法、讨论法、讲授法等教学方法。首先以某一案例为例对海水淡化技术经济分析进行示范性讲授，后通过练习使学生掌握海水淡化技术经济分析的具体方面。	2

六、教学建议

(一) 教学方法

本课程以学生为主体，以职业能力培养为核心，采用多媒体教学、讲授法、研讨法、直观教学等多种教学方法。充分利用智慧课堂等平台，开展线上线下混合式教学。借助环渤海绿色化工协同创新中心这个优良资源平台，充分利用相关校企合作单位资源优势，同时引导式教学法，分小组制定学习任务，有意识地培养学生的团队合作精神，强调组内合作、资源共享、成果共享。学生互提问题进行答辩。锻炼表达能力，分享研究成果，促进学生职业能力的全面发展，激发学生的学习兴趣，使学生在有限的课时内掌握更多的操作技能。

(二) 评价方法

本课程的考核评价采用闭卷终结性考试与过程考核相结合的考核评价模式。

过程考核内容包括完成工作任务的态度、合作交流、团队协作、制定工作计划、独立完成项目（任务）的能力、技术应用能力、线上学习参与度等多个方面。注重对学生动手能力和在实践中分析问题、解决问题能力的考核，特别是在学习和应用上有创新的学生应给予积极的引导和鼓励，以培养学生的进取精神和创新精神。结合日常考勤、课堂提问、作业质量、任务完成、线上学习等情况综合评价学生成绩，占总成绩的 60%。

闭卷终结性考试着重考核对基本知识的理解和应用能力。注重评价范围的全面性、评价指标的系统性、评价主体的多样性和评价方法的综合性，考核学生的专业知识、专业技能和工作规范等方面的水平，占总成绩的 40%。

（三）教学条件

（1）网络课程资源：充分利用电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网点和化工专业论坛等网上信息资源，建立资源丰富的课程学习中心，包括课程录像、视频、微课、FLASH 动画、软件模拟、电子教案、课件、习题库等，方便学生自主学习。同时通过学习中心讨论区、QQ 群、微信公众号、电子邮件等现代化交流技术，实现师生、学生之间的多样化交流，同步或异步进行作业、答疑、讨论等教学活动。

（2）多媒体教室：满足课程多媒体教学的需要；

（3）化学分析实训室：配备各种化学分析用玻璃仪器、气液相色谱仪等装置，满足学生实验需求；

（4）校内实训基地

（5）师资队伍：本课程拥有一支教学水平高、实践能力强、综合素质过硬的专兼职双师型教学团队，并邀请经验丰富的一线工程技术人员作为兼职教师指导学生进行校内外实训、顶岗实习及授课，并对学生教学工作过程进行指导、评价。

（四）教材编选

教材优先选用国家规划教材，鼓励自主开发使用工作手册式教材。教材充分体现任务引领、能力培养导向的课程设计思想；体现先进性、通用性、实用性的原则；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。

选用伍丽娜主编、化学工业出版社出版的《海水淡化技术》为主教材。

七、说明

学生通过本门课程学习不仅获得海藻资源开发利用相应知识，同时培养学生的团队协作、爱岗敬业、职业规范和职业道德、沟通表达等综合素质和能力，形成良好的职业素养。

5. 《海洋化工产品分析检测》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	海洋化工产品分析检测				
课程类别	专业核心课	课程代码	020326701 020326714		
课程学分	7	学时	总学时	理论学时	实践学时
			112	52	60
适应对象	三年制高职学生第二、三学期				
适用专业	海洋化工技术				
授课方式	理论+实训				
先修课程	《数学》、《物理化学》				
后继课程	《顶岗实习》、《毕业设计》				
制订人	任肖艳	审核人	马天芳		

二、课程性质与任务

《海洋化工产品分析检测》是海洋化工技术专业的一门专业核心课程。该课程的设置以就业为导向，以应用能力培养为主线，将分析化学与仪器分析两门课程从课程结构的构建、教学内容的选取、教学方法的改进等多个方面进行有机整合优化，形成了集知识、能力、素质培养为一体的课程体系，该课程在使学生获得无机化学与分析化学基础理论和基本知识的同时，强化学生实践技能的培养，突出专业知识和技能的实际应用，它既是培养海洋化工类应用型人才整体知识结构及能力的重要组成部分，也是后续海洋化工工艺类课程的基础。对于培养学生解决问题、分析问题的能力，获取相关职业资格以及参加海洋化工生产和进行科技创新起着至关重要的作用。

三、课程设计思路

《海洋化工产品分析检测》是海洋化工领域检测行业从业人员必修的一门课程，通过调研花样化工企业及第三方检测机构等，确立了常见海洋化工产品检测对象，根据国家标准选出简单可行、可操作性强的检测方法作为教学内容。整个教学过采用线上线下，课内课外进行。教学的重、难点是检测方法的选取及样品的预处理过程以及数据的处理。在教学过程中，要密切关注学生对检测

方法的理顺思路，出现问题及时调整，以防错误数据的出现。

四、课程教学目标

（一）总体目标

通过本课程的学习，使学生掌握分析化学的基本理论、基本知识和基本技能，具有较强的实践操作技能，使学生具备从事仪器分析工作所必备的知识、技能与素质和一定的分析问题、解决问题的能力，具有使用现代分析仪器对工业产品进行分析测试的能力，熟练掌握仪器分析方法和应用技术及分析仪器的使用和维护保养，能够运用所学知识和技能解决实际生产中的问题，树立全面质量管理意识，逐步培养学生科学的辩证思维、严谨的工作作风、良好的职业道德和较强的创新能力，具备团队合作精神，为后续的专业方向模块课程（或毕业实践环节）学习打下扎实的基础。

1. 知识目标

- （1）掌握定量分析的基本知识、基本理论和基本分析方法；
- （2）理解定量分析误差的来源、表征、减免方法及有效数字的意义和应用；
- （3）掌握四大滴定的基本原理和应用；
- （4）掌握常见分析仪器的操作规范；
- （5）理解常见分析仪器的工作原理；
- （6）掌握与仪器配套的计算机工作站的使用方法；
- （7）掌握各种仪器的定性、定量测定方法；
- （8）熟悉各种仪器的保养和维护；
- （9）熟悉所用仪器设备出现的一般故障和简单解决方法。

2. 能力目标

- （1）能够运用分析化学的基本概念、基本理论、基本原理解决实际问题的能力，具有基本的化学计算能力；
- （2）具有基本化学分析方法的分析能力和应用能力，能根据样品性质确定分析方法，制定、优化分析方案，完成样品分析；
- （3）能够规范使用常用实训仪器、设备，具有熟练的基本操作技能；
- （4）具有数据分析和处理能力，能正确提供科学、可靠的分析结果；

(5) 能熟练操作紫外可见分光光度计、原子吸收分光光度计、气相色谱仪、液相色谱仪、酸度计等分析仪器；

(6) 能熟练使用仪器的工作站；

(7) 能根据不同型号的仪器说明书达到对该仪器的认知，具有一定的信息迁移能力；

(8) 能利用测试数据对试样进行分析，做出质量评价、选出最佳产品和写出检验报告；

(9) 能保养维护仪器并能够排除简单的仪器故障。

3. 素质目标

(1) 领悟全面质量管理，营造规范、整洁、有序的工作环境；

(2) 追求实是求事、一丝不苟的工作作风；

(3) 强化科学、创新、竞争、安全、节约和环保意识；

(4) 具有良好的职业道德品质和团队合作精神。

五、课程内容和要求

本着“强实践、重应用”的课程理念，理论知识重视实用性、指导性，重点加强学生实践操作技能和技术应用能力的培养，本课程构建了8个模块。以每个模块的理论知识为背景，按照实训认知-规范操作-基本测定-综合分析四个层次设计了9个实训项目，最后通过实际海洋化工产品的综合分析实训使学生的实践技能水平从基本技能提升到了综合技能训练，有些实训项目实现了“理论—实践”一体化的教学，实现了完成一个工作任务完整的思维过程训练。

课程内容与学时安排表

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
1	定量分析工作准备	教学内容： (1) 分析化学概论； (2) 定量分析的误差； (3) 有效数字及运算规则； (4) 滴定分析法。 技能实训： (1) 分析天平称量操作；	主要采用案例法、启发与问题引导法、讨论法、现场实训教学法等教学方法。 (1) 讨论探究：分析化学的任务、作用，分析方法的分类和程序； (2) 案例讨论：误差与数	2+6

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
		(2) 移液管与吸量管的规范使用; (3) 容量瓶的规范使用与溶液的配制; (4) 滴定管的规范使用与滴定技术。 教学要求: (1) 了解定量分析的基本方法、程序和定量分析的误差; (2) 掌握数据处理方法, 能正确处理分析数据, 正确表达分析结果; (3) 掌握滴定分析法的基本知识; (4) 能熟练规范使用定量分析仪器; (5) 能根据物质的性质选择正确的方法配制标准溶液; (6) 培养一丝不苟的科学态度和遵守操作规程的规范意识。	数据处理; (3) 案例讨论: 滴定分析方法与标准溶液配制; (4) 滴定分析仪器规范使用。 教学过程中以学生为主体, 教师启发、引导、演示。	
2	酸碱平衡与酸碱滴定分析	教学内容: (1) 酸碱质子理论; (2) 弱电解质的解离平衡; (3) 溶液的酸碱性; (4) 缓冲溶液; (5) 酸碱指示剂; (6) 酸碱滴定曲线与指示剂的选择; (7) 酸碱滴定法的应用。 技能实训: (1) 测定工业乙酸的含量; (2) 混合碱分析。 教学要求: (1) 理解酸碱质子理论与弱电解质的解离平衡、缓冲溶液; (2) 能计算各类溶液的 pH 值; (3) 理解酸碱指示剂和酸碱滴定的基本原理、滴定曲线, 会选择指示剂; (4) 能正确应用弱酸弱碱的滴定条件, 分析和解决实际问题; (5) 初步具有制定分析方案, 进行分析测定, 撰写分析报告的能力; (6) 养成重事实、贵精确、求真相的学习态度。	主要采用案例法、启发与问题引导法、讨论法、现场实训教学法等教学方法。 (1) 讨论分析: 酸碱质子理论及应用, 弱电解质的解离平衡; (2) 计算演练: 酸碱水溶液 pH 的计算; (3) 讨论分析: 酸碱滴定原理及滴定曲线的意义; (4) 案例讨论: 不同酸碱滴定法中指示剂的选择; (5) 交流讨论: 根据标准, 明确检测工作任务, 制定检测方案; (6) 测定工业乙酸的含量; (7) 讨论分析: 多元酸碱与混合碱的分析。 教学过程中以学生为主体, 教师启发、引导、演示。	8 + 8
3	沉淀溶解平衡与沉淀滴定分析	教学内容: (1) 沉淀溶解平衡; (2) 溶度积规则及应用; (3) 沉淀滴定法。 技能实训: 水中可溶性氯化物的测定。 教学要求: (1) 掌握溶度积规则及应用, 能进行溶度积	主要采用启发与问题引导法、讨论法、现场实训教学法等教学方法。 (1) 交流讨论: 相关计算; (2) 讨论分析: 沉淀滴定法原理及要求;	4 + 4

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
		与溶解度的换算； (2) 掌握沉淀滴定法的原理，能正确运用莫尔法，佛尔哈德法，法扬司法进行物质的测定； (3) 能根据样品的性质制定分析方案，进行分析测定，撰写分析报告； (4) 养成重事实、贵精确、求真相的学习态度。	(3) 水中可溶性氯化物的测定； (4) 小组分析讨论：分析结果评价，沉淀滴定实验误差分析。 教学过程中以学生为主体，教师启发、引导、演示。	
4	氧化还原反应与氧化还原滴定分析	教学内容： (1) 氧化还原反应的基本概念； (2) 电极电势及应用； (3) 氧化还原滴定法。 技能实训： 双氧水中过氧化氢含量的测定。 教学要求： (1) 掌握氧化还原反应、原电池、电极电势； (2) 能根据电极电势判断氧化剂还原剂的强弱和氧化还原反应进行的方向； (3) 了解氧化还原滴定法的原理，掌握高锰酸钾法、重铬酸钾法、碘量法的原理和应用； (4) 能根据物质的性质选用合适的氧化还原滴定法准确测定物质的含量； (5) 能根据样品的性质制定分析方案，进行分析测定，撰写分析报告； (6) 养成重事实、贵精确、求真相的学习态度。	主要采用启发与问题引导法、讨论法、现场实训教学法等教学方法。 (1) 交流学习：氧化还原反应实质、能斯特方程的应用； (2) 计算：电极电位的有关计算； (3) 交流讨论：不同氧化还原滴定原理及要求； (4) 分析比较：几种常用氧化还原滴定法的原理、指示剂、滴定条件、注意事项的比较； (5) 双氧水中过氧化氢含量的测定； (6) 小组分析讨论：分析结果评价，不同氧化还原滴定实验误差分析。 教学过程中以学生为主体，教师启发、引导、演示。	6 + 4
5	配位平衡和配位滴定分析	教学内容： (1) 配位化合物与配位平衡； (2) 配位滴定法的原理和滴定条件； (3) 金属指示剂的作用原理和指示剂的选择条件； (4) 配位滴定法的应用。 技能实训： 矿泉水的硬度测定。 教学要求： (1) 掌握配位化合物的组成、命名和配位平衡； (2) 掌握配位滴定法的原理和滴定条件及应用； (3) 能正确选择使用金属指示剂； (4) 能结合分析实践解释、应用提高配位滴定选择性的方法； (5) 养成重事实、贵精确、求真相的学习态度。	主要采用启发与问题引导法、讨论法、现场实训教学法等教学方法。 (1) 交流学习：配位化合物及平衡的移动； (2) 交流讨论：配位滴定法原理及要求； (3) 案例分析：单一离子、混合离子滴定条件的控制； (4) 矿泉水的硬度测定； (5) 小组分析讨论：分析结果评价，配位实验误差分析。	4 + 2

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
		度。	教学过程中以学生为主体,教师启发、引导、演示。	
6	光分析	<p>教学内容:</p> <p>(1) 光分析基本原理;</p> <p>(2) 紫外-可见分光光度计;</p> <p>(3) 原子吸收分光光度计。</p> <p>技能实践:</p> <p>(1) Vc 片纯度检验;</p> <p>(2) 工业 NaOH 中铁含量的测定;</p> <p>(3) 工业循环水中 Ca^{2+} 的测定;</p> <p>(4) 水中 Cu^{2+} 的测定。</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 掌握光分析基本原理,吸收光谱的产生机理;</p> <p>(2) 能按照操作规程正确使用紫外-可见分光光度计和原子吸收分光光度;</p> <p>(3) 领悟 6s 管理,营造良好的工作环境。</p>	<p>教学载体:</p> <p>紫外可见分光光度计,原子吸收分光光度计,仪器分析仿真软件</p> <p>活动设计:</p> <p>主要采用问题引导法、任务驱动法和仿真实训教学法,并使用多媒体辅助教学手段,使用教学内容生动化;学生借助仿真技术及技能实践,掌握紫外-可见分光光度计、原子吸收分光光度计的操作使用及定性定量方法。</p> <p>教学过程中以职业能力培养为核心,以学生为主体,教师引导、总结、辅导、监督、评估。</p>	14 + 10
7	色谱分析	<p>教学内容:</p> <p>(1) 色谱分析基本理论;</p> <p>(2) 气相色谱仪;</p> <p>(3) 液相色谱仪。</p> <p>技能实践:</p> <p>(1) 归一化法测丁醇异构体;</p> <p>(2) 外标法测丙酮中微量水分;</p> <p>(3) 内标法测甲苯含量;</p> <p>(4) 叶酸片中叶酸含量测定。</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 了解色谱基本原理;</p> <p>(2) 掌握色谱分离条件的选择方法;</p> <p>(3) 能按操作规程操作气相色谱仪和液相色谱仪,熟练操作与色谱仪配套使用的工作站;</p> <p>(4) 能读懂色谱图并利用相关数据进行定性定量分析;</p> <p>(5) 追求实是求事、一丝不苟的工作作风。</p>	<p>教学载体:</p> <p>气相色谱仪;液相色谱仪;仪器分析仿真软件</p> <p>活动设计:</p> <p>主要采用任务驱动法、问题引导法和现场实训教学法。教师通过多媒体辅助授课手段及仿真软件,学生可以相对直观地了解气相色谱仪和液相色谱仪的基本构造;通过设计的 4 个技能实践使学生掌握仪器的操作使用方法及定性定量方法。</p> <p>教学过程中以职业能力培养为核心,以学生为主体,教师引导、总结、辅导、监督、评估。</p>	10 + 22
8	电分析	<p>教学内容:</p> <p>(1) 电位分析基本原理及方法;</p> <p>(2) 各种电极。</p> <p>技能实践:</p> <p>(1) 溶液 pH 值的测定。</p>	<p>教学载体:</p> <p>各种常见电极,酸度计</p> <p>活动设计:</p> <p>主要采用问题引导法、启发教学法和现场实训教</p>	4 + 4

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
		教学要求: (1) 理解电位分析法的理论依据; (2) 能熟练操作使用各种电极, 并会进行相关的维护保养; (3) 强化科学、创新、竞争、安全、节约和环保意识。	学法, 并使用多媒体辅助教学手段, 使用教学内容生动化; 通过技能实践使学生掌握酸度计的操作使用方法。 教学过程中以职业能力培养为核心, 以学生为主体, 教师引导、总结、辅导、监督、评估。	
合计学时		52 理论+ 60 实践		11 2

六、教学建议

（一）教学方法

本课程教学坚持以应用能力培养为核心，以学生为主体，和学生一起以探究的精神，积极主动地学习。灵活运用问题引导法、案例法、启发法、课堂讨论法、多媒体技术等教学方法，激发学生的学习兴趣，强调理论和实践相结合，加强课前、课后的答疑辅导，强调理论实践一体化教学，注重培养学生分析问题和解决问题的能力。

（二）评价方法

本课程采用过程性评价与终结性评价相结合，理论评价与实践技能评价、职业素质评价相结合，构建以知识、技能和素质为基础的职业能力评价体系。总成绩以百分计。

过程性考核（占总成绩的 40%）

（1）理论知识考核：知识的认知程度，包括课堂问答、作业、阶段性闭卷、开卷、半开卷考核；（占 40%）

（2）实训考核：包括实训方案的制定（讨论表现等）、实训实施过程（仪器规范使用等）、实训结果、实训报告等；（占 50%）

（3）职业素质考核：包括学习态度、团结协作精神等。（占 10%）

终结性考核（占总成绩的 60%）

（1）技能考核（60%）

采用现场操作形式。选取典型的操作项目，要求学生在规定的时间内完成项目操作、数据处理和报告，同时注重操作过程的规范性和职业素质；

（2）理论考核（40%）

采用闭卷、笔试形式。考核内容注重基本知识的理解和应用能力的考核。

（三）教学条件

（1）网络资源：本课程拥有丰富的网络资源：包括课程录像、视频、FLASH 动画、电子教案、课件、检测标准、习题库等，既用于教师教学，也方便学生自主学习；

（2）多媒体教室：满足课程多媒体教学的需要；

（3）无机及分析化学实训室：具有该课程教学所需的各种化学试剂和仪器、设备，能确保实践操作训练时学生能人手一套仪器，独立完成实训；

（4）分析天平室：配有万分之一分析天平，能确保学生称量时人手一台；

（5）样品处理室：配有学生实训需要的样品处理设备。可满足样品处理的需要；

(6) 校外实训条件：与山东省海洋化工科学研究院等建立了稳定的校企合作关系，学生可以深入到企业中进行认知见习、综合实训、实训拓展等活动，加深知识的理解和技能的应用；

(7) 师资队伍：本课程需要组建一支教学水平高、实践能力强、综合素质过硬的双师型教学团队。

(四) 教材编选

(1) 参考教材

- ①自编教材；
- ②叶芬霞主编.《无机及分析化学》，高等教育出版社，2008；
- ③韩忠霄等主编.《无机及分析化学》，化学工业出版社，2010；
- ④刘玉林等主编.《无机及分析化学》，化学工业出版社，2006；
- ⑤丁敬敏主编.《仪器分析测试技术》，化学工业出版社 2011（第1版）。
- ⑥魏培海编.《仪器分析》（第三版），高等教育出版社 2011.1；
- ⑦武汉大学化学系编.《仪器分析》，高等教育出版社 2001；
- ⑧化学检验工标准。

(2) 精品课程网站

- ① <http://zlq.zust.edu.cn/wjfx/>；
- ② <http://jpkc.ncwu.edu.cn/wjjfxhx/xxzd.htm>；
- ③ <http://jpkc.upc.edu.cn/jpkc/C74/jsdw-3.htm>。

七、说明

《海洋化工产品分析检测》分为第二第三两个学期进行教学。第二学期的教学内容主要是常见海洋化工产品的滴定分析，第三学期的教学内容主要是仪器分析，这两部分相辅相成，互相联系。滴定分析是分析化学的基础，掌握了滴定分析才能更好的进行仪器分析原理及仪器的使用方法，而仪器分析弥补了化学分析的不足，可以进行常见海洋化工产品的微量痕量分析。

通过本课程的学习，可以使学生掌握常见海洋化工产品的分析检测方法，数据处理能力，出具合格规范的分析检测报告，为学生的就业打下坚实的基础。

6. 《海洋化工生产技术》课程标准

(一) 课程基本信息

课程名称	海洋化工生产技术				
课程类别	专业核心课	课程代码	020326704		
课程学分	4	学时	总学时	理论学时	实践学时
			64	48	16
适应对象	三年制高职学生第四学期				
适用专业	海洋化工技术				
授课方式	理论与实践				
先修课程	《化工识图与绘图》、《化工设备使用与维护》、《化工仪表与自动控制技术》				
后继课程	《顶岗实习》等				
制订人	吴倩倩	审核人	马天芳		

(二) 课程性质与任务

《海洋化工生产技术》是海洋化工技术专业的一门专业技能课程。本课程在《化工识图与绘图》、《化工设备使用与维护》、《化工仪表与自动控制技术》等课程之后开设，是学生进入企业顶岗实习的先行课，具有承前启后的作用。本课程是化工生产基础知识和基本技能在海洋化工生产中的综合运用，既对学生已学专业知识和技能掌握的检验，同时使学生专业技能和综合素质得到进一步的提升和拓展。

本课程以典型海洋化工产品生产技术为例，介绍必需的基础知识，以工艺原理分析、工艺参数确定和工艺流程组织为重点，培养学生的知识应用能力，使学生掌握工艺条件分析与确定的方法、具备流程配置和评价的基本能力，为今后从事海洋化工相关工程技术工作打好基础。

(三) 课程教学目标

通过本课程的学习，使学生加深对典型海洋化工产品生产技术及相关知识的理解和掌握，培养学生实际岗位的适应能力，引导学生树立正确的世界观、价值观、人生观，提高学生的职业素质，成为懂原理、会操作、能操作、善管理的高素质技术技能型、技术应用型化工专门人才。

1. 知识目标

- (1) 了解典型海洋化工产品的工业概貌；
- (2) 熟悉海洋化工产品生产装置；
- (3) 掌握海洋化工产品生产工艺流程；
- (4) 理解海洋化工生产中的安全要求与三废治理方法。

2. 能力目标

- (1) 能够综合运用所学的专业知识，对工艺条件、工艺流程进行分析与评价；
- (2) 能够独立识读化工工艺流程图；
- (3) 能够根据物料特性对生产设备进行正确选择；
- (4) 能够对海洋化工生产中的异常现象进行分析及故障排除。

3. 素质目标

- (1) 培养学生树立正确的世界观、价值观、人生观；
- (2) 树立专业自豪感和专业认同感；
- (3) 具备清洁生产意识和责任关怀理念；
- (4) 养成吃苦耐劳、爱岗敬业精神和追求完美的职业精神；
- (5) 形成化工人应有的严谨细致、扎实肯干、处事稳重的工作作风。

(四) 课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
1	海盐生产	教学内容： (1) 海盐生产工业概貌； (2) 海盐的生产方法、生产原理； (3) 海盐生产工艺流程及参数。 教学要求： (1) 了解海水盐类组成及海盐生产工业现状； (2) 掌握海盐生产的方法、原理； (3) 了解海盐生产核心设备； (4) 掌握海盐生产工艺流程，并能对影响因素进行分析。	1. 提前查阅海水化学资源开发利用现状，课堂分享自学成果。 2. 引入典型企业案例，对海盐生产工艺流程进行讨论分析。	8

2	氯碱生产	<p>教学内容:</p> <p>(1) 氯碱工业概貌;</p> <p>(2) 烧碱生产的主要方法;</p> <p>(3) 离子膜法电解原理;</p> <p>(4) 离子膜生产设备;</p> <p>(5) 离子膜法工艺流程;</p> <p>(6) 离子膜法工艺参数。</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 了解氯碱产品性质及用途;</p> <p>(2) 了解氯碱行业的发展及现状;</p> <p>(3) 掌握电解槽的结构和工作原理;</p> <p>(4) 熟悉离子膜法生产流程组织;</p> <p>(5) 掌握离子膜工艺参数, 并分析控制原因。</p>	<p>1. 提前查阅氯碱产品种类及性质和用途, 课堂分享自学成果。</p> <p>2. 提前检索并分析氯碱生产方法, 提出技术变革的必然性报告, 并进行课堂汇报交流。</p> <p>3. 让学生分析讲解工艺流程, 根情况补充完善, 巩固掌握流程图的识别。</p>	12
3	聚氯乙烯生产	<p>教学内容:</p> <p>(1) 聚氯乙烯工业概貌;</p> <p>(2) 电石法氯乙烯生产原理、典型设备、工艺流程、工艺参数;</p> <p>(3) 氧氯化法氯乙烯生产原理、典型设备、工艺流程、工艺参数;</p> <p>(4) 聚氯乙烯生产原理、典型设备、工艺流程。</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 了解氯乙烯及聚氯乙烯的性质和用途;</p> <p>(2) 了解聚氯乙烯行业发展情况;</p> <p>(3) 掌握氯乙烯生产方法、原理;</p> <p>(4) 了解氯乙烯生产典型设备;</p> <p>(5) 掌握电石法和氧氯化法工艺流程, 能分析判断参数的合理性;</p> <p>(6) 掌握聚氯乙烯生产工艺流程, 能分析判断参数的合理性。</p>	<p>1. 提前查阅氯乙烯、聚氯乙烯的性质、用途和工业概貌, 课堂分享。</p> <p>2. 现场学习聚合釜的构造及原理。</p> <p>3. 分组完成氯乙烯、聚氯乙烯生产工艺流程图的识读, 课堂分析汇报交流。</p>	8
4	纯碱生产	<p>教学内容:</p> <p>(1) 纯碱工业概貌;</p> <p>(2) 纯碱生产的典型设备特点;</p> <p>(3) 氨碱法的工艺原理及工艺流程;</p> <p>(4) 联碱法的工艺原理及工艺流程。</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 了解纯碱的用途、工业概貌;</p> <p>(2) 了解纯碱生产的主要设备;</p> <p>(3) 掌握两大纯碱生产技术的原理;</p> <p>(4) 掌握两大纯碱技术的工艺流程。</p>	<p>1. 以小组为单位, 将两大制碱技术的工业流程图转化成方程式, 并分析优缺点。</p> <p>2. 引入典型企业案例, 激发学生的学习兴趣。</p> <p>3. 引导学生自主识别流程图, 且能进行学习迁移。</p>	14

5	海藻化工生产	<p>教学内容:</p> <p>(1) 海藻化工生产工业概貌;</p> <p>(2) 海藻胶生产技术;</p> <p>(3) 海藻制碘生产技术;</p> <p>(4) 甘露醇生产技术。</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 了解海藻化工产品的性能、用途;</p> <p>(2) 了解海藻化工的工业概貌;</p> <p>(3) 掌握海藻胶生产原理和工艺流程;</p> <p>(4) 掌握海藻制碘生产原理和工艺流程;</p> <p>(5) 掌握甘露醇生产原理和工艺流程。</p>	<p>1. 提前安排任务, 查阅海藻化工原料、海藻的化学组成、海藻化工产品。</p> <p>2. 引入典型企业案例, 穿插图片视频等现场教学资料激发学生的学习兴趣。</p>	8
6	石油化工生产	<p>教学内容:</p> <p>(1) 石油常减压蒸馏生产原理及操作控制;</p> <p>(2) 催化裂化生产原理。</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 了解石油化工生产主要产品;</p> <p>(2) 了解石油化工生产主要产品工业概貌;</p> <p>(3) 掌握石油常减压蒸馏工艺条件及工艺流程;</p> <p>(4) 掌握催化裂化及催化加氢原理、工艺条件及工艺流程。</p>	<p>1. 提前安排任务, 查阅石油化工生产历史、了解石油加工过程以及主要产品, 课堂分享自学成果。</p> <p>2. 结合石油生产工艺模型和大炼油生产线, 现场教学激发学生的学习兴趣。</p> <p>3. 分小组实践操作大炼油生产过程, 课堂分析汇报。</p>	8
7	DOP 生产	<p>教学内容:</p> <p>(1) DOP 生产原理、核心工段、工艺条件及工艺流程;</p> <p>(2) DOP 稳定生产过程中的影响因素及事故控制。</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 了解 DOP 性质、用途;</p> <p>(2) 了解 DOP 生产概貌;</p> <p>(3) 掌握 DOP 的生产原理、工艺条件、工艺流程、核心设备功能及工艺流程;</p> <p>(4) 掌握 DOP 稳定生产过程及隐患处理。</p>	<p>1. 提前安排任务, 查阅 DOP 的性质、用途和工业概貌, 课堂分享自学成果。</p> <p>2. 结合 DOP 生产工艺, 现场教学激发学生的学习兴趣。</p> <p>3. 分小组实践操作 DOP 生产装置, 课堂分析报告。</p>	6
合计学时		48 理论+16 实践		64

(五) 教学建议

1. 教学方法

本课程从生产应用角度出发, 综合运用生产任务驱动法、案例法、课堂讨论法、讲授法等教学方法, 以典型海洋化工产品生产工艺为向导, 设立课程教学项目, 通过教师指导学生自主开展并完成学习任务或项目, 驱动学习对象获得对工作过程的认识和对完成工作任务所需的专业素质, 形成职业岗位能力。教师学生双向互动教学, 选择典型的实训项目, 通过小组协同合作, 边讲边练, 讲练结合。

教学过程中综合运用课件、视频、仿真模型、实训操作等现代化教学手段，充分利用智慧课堂等平台，开展线上线下混合式教学，使学生边学边做，实践-理论-实践循环进行，拓展学生专业知识，并锻炼提高专业技能。

2. 评价方法

本课程倡导评价主体多元化，坚持学生自评、互评和教师评价相结合。注重考查学生发现问题、分析问题、解决问题的能力。加强教学过程性评价，采用多元化评价学生的学习成绩，过程考核与期末考核相结合，过程考核重点考察学习态度（出勤、课堂参与积极性）及任务完成情况等。结课考核重点考查学生利用化工知识分析问题、解决问题的工程综合能力。

成绩考核标准

考核项目	考核方式	考核内容	成绩占比
过程性考核	平时统计	课堂出勤、问答、作业、课堂表现、学习态度、线上学习等	60%
期末考核	闭卷考试	化工基础知识、工艺流程、设备设计与选择、产品评价与性质、工艺参数等	40%

3. 教学条件

(1) 教学资源

① 一体化教室

利用投影仪、录像、多媒体、工艺模型等教学资源，创设形象生动的学习情境，激发学生学习兴趣，促进学生对知识的理解和应用。

② 网络课程资源

配备电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网点和化工专业论坛等网上信息资源；

③ 仿真操作教学系统

化工仿真操作软件教学系统，学生在虚拟生产环境下体验真实生产训操作，提高学生实践技能；

(2) 实训条件

① 校内实训条件

具备化工仿真实训室，一整套化工单元操作实训室，一个完整的产品生产线和生产实训车间；

② 校外实训基地

校外实习基地需满足学生见习、现场教学和顶岗实习等要求，同时满足专业教师企业实践锻炼，参与技术改造和新技术开发。要求校外实习基地生产产品具有代表性、生产设备具有典型性。

(3) 师资队伍

组建专兼职教学团队，教师应具有丰富的企业工作经历或半年以上的企业研修经历。邀请经验丰富的一线工程技术人员和校内教师一起指导学生进行校内实训、授课，建设工学结合的相关项目的实训基地进行生产实习和顶岗实习，学生在校外实训基地实习期间，由企业兼职教师与校内教师一起对学生实习工作过程进行指导、评价。

4. 教材编选

本课程按照“先进性、科学性、实用性”原则选用教材及教学参考资料。教材编写应以本课程标准为依据，合理安排必修和选修内容，可根据不同专业方向或学时安排编写相应教材。教材是实施课程教学和贯彻课程标准的基础。教材内容应体现以就业为导向，以学生为本的原则，将知识与生活生产中的实际应用相结合。

(1) 课程教材

王文静，丁洁，方光静主编.《化工生产技术》，中国海洋大学出版社，2017。

(2) 参考教材

曾之平，王扶明主编.《化工工艺学》，化学工业出版社，2014。

徐春明，杨朝合主编.《石油炼制工程》，石油工业出版社，2009。

(六) 说明

学生通过本课程学习建立起立体的工程意识，培养学生运用化工化学知识和原理解决生产生活实际问题的能力，同时培养学生团队协作、爱岗敬业、职业规范和职业道德、沟通表达等综合素质，形成良好职业素养，为学生后续跟岗、轮岗、顶岗及岗位实习工作提供知识与技能保障。

7 《海洋腐蚀与防护技术》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	海洋腐蚀与防护技术				
课程类别	专业选修课	课程代码	020426705		
课程学分	1	学时	总学时	理论学时	实践学时
			32	20	12
适应对象	三年制高职学生第四学期				
适用专业	海洋化工技术				
授课方式	理论与实践				
先修课程	《海水淡化技术》、《海藻化学与工艺》				
后继课程	《顶岗实习》、《毕业设计》				
制订人	冯瑶	审核人	马天芳		

二、课程性质与作用

《海洋腐蚀与防护技术》是海洋化工技术专业的专业选修课程。该课程是海洋化工的一门专业技术课，重点学习海洋环境的腐蚀原理、防护技术和腐蚀试验方法，与《海藻化学与工艺》、《海水淡化技术》等相关专业方向课程共同构建海洋化工专业方向核心技能。

通过本课程学习，学生了解海洋环境腐蚀原理和防护技术的相关知识，完成本专业相关岗位的工作任务，为海洋化工相关专业的职业资格证书打好基础；同时培养学生具有吃苦耐劳、爱岗敬业的良好品质，为发展学生的职业能力奠定良好基础。

三、课程设计思路

按照海洋环境的腐蚀原理、防护技术和腐蚀试验方法三大项目组织教学，从腐蚀原理出发，由浅入深、循序渐进的引出防护技术以及试验方法的内容。整个教学过程涉及任务完成、课堂讨论、大作业等多个环节。教学的重点是腐蚀的机理和分类、常用的防护技术，难点是腐蚀热力学、动力学的分析。

四、课程教学目标

(一) 总体目标

掌握海洋环境下腐蚀的机理、分类，掌握常用的防护技术和试验方法，通过对海洋腐蚀和防护技术的学习，提高海洋化工专业知识水平，增强海洋化工职业素养。

（二）具体目标

1. 知识目标

- （1）了解海洋环境的复杂性、多样性；
- （2）理解各种腐蚀的原理、分类。
- （3）了解主要的防护技术并会根据腐蚀环境选择适当的防护方法。

2. 能力目标

- （1）掌握腐蚀防护技术的原理；
- （2）掌握常用腐蚀防护技术的优缺点，能根据具体的应用场景选择合适的腐蚀防护技术。
- （3）掌握金属腐蚀的本性，机理和影响因素；学会分析金属设备腐蚀破坏的原因；腐蚀控制的各种方法，特别是主要的防护技术原理和应用，为日后从事材料腐蚀与防护的工程设计、检测、试验研究打下坚实的理论基础。

3. 素质目标

培养学生对本专业的兴趣，能够以一名专业人员的身份从事本课程的学习，特别是培养其在学习基本理论的前提下主动思考的能力。培养理论和实践相结合，富有创新精神和实践能力，具备材料腐蚀与防护基本理论、基本技能和专业知识，培养能够在发挥专业优势，减少腐蚀损失和破坏事故的高素质应用型、复合型人才。

五、课程内容和要求

课程内容与学时安排表

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
1	腐蚀原理	教学内容： 1. 腐蚀分类； 2. 电化学腐蚀热力学和动力学； 3. 金属材料在海洋环境中的腐蚀。 教学要求： 1. 掌握腐蚀的机理和分类； 2. 掌握电化学腐蚀热、动力学机理； 3. 掌握海洋腐蚀环境的特征。	1. 提前布置学习任务，让学生熟悉学习内容，提高课堂学习效率 2. 多媒体展示加讨论，让学生尽量参与到教学过程中。	8

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
2	常见腐蚀防护技术	教学内容： 1. 常用耐蚀材料分类； 2. 表面处理与涂层技术； 3. 缓蚀剂； 4. 电化学保护； 5. 船体及海洋工程结构的腐蚀与保护； 教学要求： 1. 掌握常用耐蚀材料分类方法； 2. 掌握各类防护技术的原理及应用；	1. 多媒体演示，讨论。通过各类防护技术的案例介绍，让学生尽量参与到教学过程中。2. 课后让学生自行准备防护案例，巩固所学内容。	18
3	腐蚀试验方法	教学内容： 1. 腐蚀试验方法的分类； 2. 试验设计与试验条件控制； 3. 腐蚀状态的评定。 教学要求： 1. 掌握腐蚀试验的机理； 2. 掌握设计与条件控制方法； 3. 掌握常见的腐蚀检测与评价方法。	1. 展示加讨论，让学生尽量参与到教学过程中。组织学生掌握全部内容后，以老师提问，学生回答，老师做结论并讲解的方式讲述。2. 指导学生做好实验设计方案，并学会一定的评价方法	6
合计		理论 20 学时，实践 12 学时		32

六、教学建议

（一）教学方法

课堂教学和课外学习相结合。课堂教学采用多媒体教学；课外采用学生收集资料文献，采用多媒体作报告，并提交书面报告。

根据“三全育人”的要求，挖掘本课程中的德育元素。本课程以学生为主体，使“教学”向“学习型”转换，通过教学组织，在学生动手、动脑和实践中，学会学习，学会工作，养成自主学习习惯。在课程设计和组织过程中，要有针对性发挥他们各自的优势，根据高职学生思维的特点，设计一些活动项目，在学生完成实践的过程中，提高学习兴趣，重新树立学生的信心，挖掘他们的潜能，注重学生的个体差异性，提升他们的能力。课程的培养目标是增长知识、锻炼能力和提高素质。因此，本课程通过自主学习、讨论研究、成果展示等环节，使学生在学到知识的同时，能力得到锻炼提高，自学约束、沟通聆听、认真勤奋等素质也得到培养。同时，要将化学检验员等职业技能等级证书考核要求融入到课程教学内容中。

（二）评价方法

本课程的评价既关注学生的学习结果，也关注学生学习的全过程，建议采用过程性评价与终结性评价相结合，理论评价与实践技能评价相结合，构建以知识、技能和素质为基础的职业能力评价考核体系。总成绩以百分计。

总成绩包括过程性考核成绩和终结性考核成绩。

过程性考核（占总成绩的 40%）：

（1）理论知识考核：知识的认知程度，包括课堂问答、作业、阶段性闭卷、开卷、半开卷考核（占 50%）；

（2）实践项目考核：包括实验方案的制定、实验过程、结果和报告等（占 30%）；

（3）职业素质考核：包括学习态度、出勤率、团结协作精神等方面（占 20%）。

终结性考核（占总成绩的 60%）：

采用笔试形式。考核内容注重基本知识的理解和应用能力的考核，难易程度适中。

（三）教学条件

本课程应在多媒体教室进行，教师进行 PPT 课件展示；同时建议配备相应实训功能的一体化教室。让学生在接近生产环境中学习。重视现代教育技术与课程的整合，充分发挥计算机、互联网等现代媒体技术的优势，提高教学的效率和效果，以利于创建符合个性化学习及加强实践技能培养的教学环境，推动教学模式和教学方法的改革。

教学团队：专兼教师结合，教师具有丰富的企业工作经历或半年以上的企业研修经历。

（四）教材编选

教材编写应以本课程标准为依据，合理安排教学内容，可根据不同专业方向或学时安排编写相应教材。教材是实施课程教学和贯彻课程标准的基础。教材内容应体现以就业为导向，以学生为本的原则，将知识与生活生产中的实际应用相结合。

（1）课程教材

《海洋设备腐蚀与保护》，蒋官澄，张亚主编，中国石油大学出版社；

（2）参考教材

《海洋油气设备腐蚀与防护》，刘承杰主编，石油工业出版社

七、说明

学生通过本门课程学习不仅了解海洋环境下腐蚀的机理和防护的重要性，同时学习腐蚀防护的知识和技能，为将来建设海洋化工产业打下良好基础。

8. 《海洋环境保护》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	海洋环境保护				
课程类别	专业选修课	课程代码	020426702		
课程学分	1.5	学时	总学时	理论学时	实践学时
			48	30	18
适应对象	三年制高职学生第四学期				
适用专业	海洋化工技术				
授课方式	理论+实训				
先修课程	《化工生产安全防护及管理》、《典型化工单元设备操作与控制》、《典型化工产品生产工艺运行》				
后继课程	《顶岗实习》、《毕业设计》				
制订人	李芳	审核人	马天芳		

二、课程性质与作用

《海洋环境保护基础》全面地阐述了有关环境保护的基本知识，是海洋化工技术专业的专业选修课程。这门课程的学习对提高人们的环境保护知识素养和环境保护意识具有重要作用。有利于开阔学生的视野，进一步提高学生的科学精神和人文素养；是培养学生的环境观和资源观的重要依托。

《海洋环境保护基础》主要介绍环境与环境问题、大气污染及其治理、水污染及其治理、固体废物及其治理、环境监测环境管理、安全工程、可持续发展与清洁生产等内容。通过本课程的学习，使学生受到环境保护和可持续发展观点的教育，培养学生的环境评价和解决环境污染问题的能力。

先行课程：《化工生产安全防护及管理》、《典型化工单元设备操作与控制》、《典型化工产品生产工艺运行》。

三、课程设计思路

按照气相、液相、固相环境污染的三大类型项目组织教学，以完成项目中的各个任务为主线，全程贯穿“和谐发展、绿色发展、持续发展”的思政思想引领，实现相关原理的学习及实践操作的训练：治理方法、检测手段、安全分析、可持续发展等，整个教学过程涉及任务

完成、课堂讨论、大作业等多个环节。教学的重、难点是应用所学理论和检测手段，确定合适的污染治理手段，同时提出可持续发展的各种可能方向。

四、课程教学目标

（一）总体目标

通过对该课程的学习，了解我国及世界所面临的环境问题，由此可知为何将环境保护作为我国的一项基本国策；了解可持续发展概念的提出及其思想实质，以及世界各国对可持续发展战略作出的努力；了解大气、水环境、海洋环境、声环境、固体废物和其他的污染现状、发展趋势以及提出的各种对策和防治措施；了解环境管理的基本内容和环境管理的技术支撑体系；了解 ISO14000 环境管理体系背景、框架以及运行模式和清洁生产的基本概念。

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。

（二）具体目标

1. 知识目标

- （1）理解环境污染与生态平衡关系；
- （2）掌握大气污染防治及化工废气治理方法；
- （3）掌握水体污染防治与化工废水处理方法；
- （4）掌握固体废物与化工废渣处置方法；
- （5）理解化工清洁生产技术与循环经济关系；
- （6）了解噪声控制及其他化工污染防治方法。

2. 能力目标

- （1）能初步使用网络资源进行学习和主题搜索；
- （2）能初步从事环境现状调查、分析及环境影响评价；
- （3）能按照监测标准，正确分析数据、得出结论律；
- （4）能课外针对本专业所产生的环境问题进行调查，并提出解决方案；
- （5）能乐于接触并了解国内外环境导论课程的发展；
- （6）能根据技术指导确定水、大气等环境要素进行环境影响评价工作，制定环境现状调查监测方案，进行环境影响评价。

3. 素质目标

- （1）具有“团结协作、沟通协调”的能力；
- （2）具有“宣传、监督、执行”环保的素养；

- (3) 具有“认真分析、善于总结、解决问题”的思维习惯；
- (4) 养成关注人类环境忧患意识和环境保护责任以及正确环境伦理道德观。

五、课程内容和要求

根据环境保护的知识结构，设定以下教学项目及模块：环境与环境问题、大气污染防治及化工废气治理、水体污染防治与化工废水处理、固体废物与化工废渣处置、化工清洁生产技术及循环经济、噪声控制及其他化工污染防治、环境保护措施与化工可持续发展。

表 2 课程内容与学时安排表

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
1	环境与环境问题	<p>教学内容：</p> <p>(1) 认识环境，了解人类与环境的关系；</p> <p>(2) 掌握化工与环境保护的关系；</p> <p>(3) 了解生态学基本规律，掌握环境污染与生态平衡关系。</p> <p>(4) 掌握海洋环境问题的特点和规律</p> <p>教学要求：</p> <p>(1) 归纳人类当前所面临的主要环境问题；</p> <p>(2) 认识环境问题产生的主要原因及危害；</p> <p>(3) 理解人类与环境的相互关系，形成正确的环境伦理观。</p>	<p>主要采用任务驱动法、问题引导法，教学过程中以职业能力培养（文献检索能力）为核心，以“海洋环境问题”为主题，主要采用课堂讨论的形式使学生具备良好的环境理论知识，并知晓海洋环境面临的问题。</p>	4
2	大气污染防治及化工废气治理	<p>教学内容：</p> <p>(1) 化工废气的特点及危害；</p> <p>(2) 气态污染物的治理方法；</p> <p>(3) 典型化工废气治理技术；</p> <p>(4) 颗粒污染物的净化方法。</p> <p>教学要求：</p> <p>(1) 了解大气与生命的关系；</p> <p>(2) 掌握化工废气的来源与危害；</p> <p>(3) 掌握气态污染物的治理；</p> <p>(4) 了解颗粒污染物的净化方法；</p> <p>(5) 典型化工废气治理技术简述。</p>	<p>主要采用启发与问题引导法、讨论法、现场实训教学法等教学方法。教学过程中以学生为主体，教师启发引导。</p> <p>以海洋化工企业为研究对象，介绍典型的应用于工业废气净化的技术，包括废气的收集、处理、净化及排放。贯穿思政元素“保护环境、保护海洋，要开发也要保护”的思政要素</p>	6+4
3	水体污染防治与化工废水处理	<p>教学内容：</p> <p>(1) 化工废水的特点与危害；</p> <p>(2) 化工废水的处理技术；</p> <p>(3) 炼油废水的处理流程；</p> <p>(4) 城市污水的处理流程。</p> <p>技能训练：</p> <p>(1) 废水的物理性能检测；</p> <p>(2) 重金属废水处理。</p> <p>教学要求：</p>	<p>主要采用案例法、启发与问题引导法、讨论法、等教学方法。</p> <p>案例讨论某一海洋化工企业的废水处理工艺，为其存在的问题提供改进的建议。同时明确海洋化工废水处理的难点和特殊性。</p>	6+10

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
		(1) 了解水体污染的现状及其后果； (2) 掌握典型的化工废水的处理技术； (3) 熟悉典型的化工废水处理工艺流程； (4) 初步掌握水体污染的综合防治。		
4	固体废物与化工废渣处置	教学内容： (1) 固体废物的来源与特点； (2) 化工废弃物的处理方法； (3) 塑料废渣的处理； (4) 海洋固体垃圾的综合治理。 教学要求： (1) 认识固体废物及其危害； (2) 掌握典型的化工废渣处理方法及流程； (3) 了解城市垃圾处理流程； (4) 初步掌握固体废物的综合防治。	主要采用案例法、启发与问题引导法、讨论法、现场实训教学法等教学方法。 以生活垃圾的分类、收集及处理为例，掌握海洋垃圾的处理流程和回收价值和典型案例。	6
5	化工清洁技术与循环经济	教学内容： (1) 乙苯生产的干法除杂工艺； (2) 聚丙烯清洁生产。 教学要求： (1) 了解清洁生产基本知识； (2) 掌握典型化工清洁生产案例； (3) 了解循环经济与绿色 GDP 的基本理念。	主要采用案例法、启发与问题引导法、讨论法、现场实训教学法等教学方法。 (1) 讨论分析：乙苯生产的除杂工艺 (2) 讨论分析：聚丙烯清洁生产的意义； 教学过程中以学生为主体，教师启发、引导、演示。	2
6	噪声控制及其他化工污染防治	教学内容： (1) 噪声污染与防治； (2) 废热的污染及防治； 教学要求： (1) 掌握噪声的来源及防治措施； (2) 掌握化工废热的来源及利用； (3) 能根据方案调查结果，进行分析并撰写分析报告。	主要采用启发与问题引导法、讨论法、现场实训教学法等教学方法。 做一个宣传噪声污染的使者。	4 + 4
7	环境保护措施与化工可持续发展	教学内容： (1) 环境质量和环境影响评价； (2) 化学工业实现可持续发展的措施。 教学要求： (1) 了解环境管理的基本理念； (2) 了解化工行业的环境立法与标准； (3) 熟悉环境监测的意义及环境质量评价的作用； (4) 掌握环境保护与可持续发展的战略意义。	主要采用启发与问题引导法、讨论法、现场实训教学法等教学方法。 以可持续发展为主线，了解可持续发展的主旨、意义及海洋化工行业的可持续发展方向。	2
合计学时		30 理论+ 18 实践		48

六、教学建议

（一）教学方法

注重精选教学内容、建设精品教材、重视实践环节、以科研促进教学、采用现代化立体教学手段、加强师资队伍建设等，同时在教学中注重教学内容与学生自身专业背景相结合、理论教学 and 实际案例相结合、课堂讲授与实践教学相结合、教学与科研紧密结合，经过不断的教学改革和实践，解决课程的重点难点，达到教学目的。

（二）评价方法

（1）评价原则

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。坚持理论知识与实践能力综合评价的原则，突出能力评价优先地位的原则，重点过程评价原则。

评价途径包括自我评价、学生互评、小组评价、教师评价等。

（2）评价方法

结合日常考勤、课堂提问、作业质量、任务完成、线上学习等情况综合评价学生成绩，占总成绩的 60%。

闭卷终结性考试着重考核对基本知识的理解和应用能力。注重评价范围的全面性、评价重点突出，考核学生的专业知识、专业技能的掌握水平，占总成绩的 40%。

（三）教学条件

（1）思政精品课资源：充分利用在建的精品课程资源平台，拓展学生在海洋化工主题学习方面的学习资源的时效性、全面性和内容的丰富程度。

（2）网络课程资源：充分利用电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网点和化工专业论坛等网上信息资源，建立资源丰富的课程学习中心，包括课程录像、视频、微课、FLASH 动画、软件模拟、电子教案、课件、习题库等，方便学生自主学习。同时通过学习中心讨论区、QQ 群、微信公众号、电子邮件等现代化交流技术，实现师生、学生之间的多样化交流，同步或异步进行作业、答疑、讨论等教学活动。

（2）多媒体教室：满足课程多媒体教学的需要；

（四）教材编选

教材编选内容按照教学需要、高职学生学习水平和认知规律、人才培养方案和社会需求等方面进行选择，尽可能采用现代化教学手段，制作和收集与教学内容相配套的多媒体课件、动画、视频等，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动，尽量多角度、多层次满足学生培养需要。

(1) 课程教材

《海洋环境保护》，朱庆林主编，中国海洋大学出版社。

(2) 参考教材

《海洋环境保护》，朱红钧主编，中国石油大学出版社；

《海洋环境保护与资源开发》，王平主编，九州出版社。

七、说明

学生通过本门课程学习不仅获得环境保护必备的理论知识和相应技能，同时培养学生的团队协作、爱岗敬业、环保意识和职业道德、沟通表达等综合素质和能力，形成良好的职业素养，是学生在跟岗、轮岗、顶岗及岗位实习等工作中发现问题，分析和解决实际环境及安全问题的知识及技能保障。

9. 《海洋资源综合利用》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	海洋资源综合利用				
课程类别	专业选修课	课程代码	020426703		
课程学分	1	学时	总学时	理论学时	实践学时
			32	32	0
适应对象	三年制高职学生第四学期				
适用专业	海洋化工技术				
授课方式	理论				
先修课程	《海水淡化技术》、《海藻化学与工艺》				
后继课程	《顶岗实习》、《毕业设计》				
制订人	冯瑶	审核人	马天芳		

二、课程性质与作用

《海洋资源综合利用》是海洋化工技术专业的专业选修课程。该课程是海洋化工的一门专业技术课，重点强化海水中所蕴含的可供人类利用的各类化学元素，与《海洋化学》、《盐化工生产技术》等相关专业方向课程共同构建海洋化工专业方向核心技能。

通过本课程学习，学生了解海洋中蕴藏的丰富资源，以及海洋资源综合利用的相关知识，完成本专业相关岗位的工作任务，为海洋化工相关专业的职业资格证书打好基础；同时培养学生具有吃苦耐劳品质，树立保护环境、与自然和谐相处的意识，为发展学生的职业能力奠定良好基础。

三、课程设计思路

按照海洋资源综述、海洋资源分类及开发利用、海洋资源开发现状及可持续三大项目组织教学，从海水资源的特点出发，结合实际化学工艺流程，引导学生从核心反应原理、分离提纯、化学工艺等视角逐步掌握海水资源利用的方法。整个教学过程涉及任务完成、课堂讨论、大作业等多个环节。教学的重、难点是化学反应原理的分析和资源开发利用思维方法的建立。

四、课程教学目标

（一）总体目标

掌握海洋资源的种类、分布及开发利用情况，掌握海水中常见的化学元素，通过对海洋资源的利用和污染的了解，增强环保意识及节约资源、高效利用海洋资源的意识。

（二）具体目标

1.知识目标

- （1）了解水资源现状、海水性质及海水资源的分类；
- （2）理解各种典型海洋资源开发利用的原理、流程。

2.能力目标

- （1）掌握海水化学资源的开发利用技术；
- （2）掌握从海水、矿物及海水生物体中提取化学物质的方法；
- （3）掌握海洋资源保护及可持续发展的相关方法。

3.素质目标

培养学生对本专业的兴趣，能够以一名专业人员的身份从事本课程的学习，特别是培养其在学习基本理论的前提下主动思考的能力，掌握主要的海水资源利用方法。

五、课程内容和要求

课程内容与学时安排表

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
1	海水资源综述	教学内容： 1.海洋资源与 21 世纪人类发展； 2.海洋权益； 3.海水的基本性质。 教学要求： 1.掌握海水资源概况及水资源问题； 2.掌握基本的海洋公约； 3.掌握海水的基本性质。	多媒体展示加讨论，让学生尽量参与到教学过程中。	6

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
2	海洋资源分类及开发利用	教学内容： 1. 海水化学资源的开发利用； 2. 海水矿物中资源提取及应用； 3. 海水生物体中资源提取及应用。 4. 潮汐能的开发利用； 5. 风力及波浪力资源； 6. 盐度梯度。 教学要求： 1. 掌握海水化学资源的种类及开发情况； 2. 掌握海水矿物中资源的提取方法； 3. 掌握海水生物体中的资源提取的方法； 4. 掌握与海水相关的几种能源的开发利用。	多媒体演示，讨论。通过国内外相关资源开发的案例介绍，让学生尽量参与到教学过程中。	20
3	海水资源开发现状及可持续	教学内容： 1. 赤潮的发生及危害； 2. 天然气水合物； 3. 海洋资源保护与可持续利用。 教学要求： 1. 掌握海水发生赤潮的原因及危害； 2. 掌握海水中的天然气水合物； 3. 掌握海洋资源的保护与管理。	多媒体展示加讨论，让学生尽量参与到教学过程中。组织学生掌握全部内容后，以老师提问，学生回答，老师做结论并讲解的方式讲述。	6

六、教学建议

（一）教学方法

课堂教学和课外学习相结合。课堂教学采用多媒体教学；课外采用学生收集资料文献，采用多媒体作报告，并提交书面报告。

本课程以学生为主体，使“教学”向“学习型”转换，通过教学组织，在学生动手、动脑和实践中，学会学习，学会工作，养成自主学习习惯。在课程设计和组织过程中，要有针对性发挥他们各自的优势，根据高职学生思维的特点，设计一些活动项目，在学生完成实践的过程中，提高学习兴趣，重新树立学生的信心，挖掘他们的潜能，注重学生个体不同能力的提高。课程的培养目标是增长知识、锻炼能力和提高素质。因此，本课程通过自主学习、讨论研究、成果展示等环节，使学生在学到知识的同时，能力得到锻炼提高，自学约束、沟通聆听、认真勤奋等素质也得到培养。

（二）评价方法

本课程的评价既关注学生的学习结果，也关注学生学习的全过程，做到过程性评价与终结性评价相结合，理论评价与实践技能评价、职业素质评价相结合，构建以知识、技能和素质为基础的职业能力评价考核体系。总成绩以百分计。

成绩考核表

考核项目	考核方式	考核内容	成绩比例
过程性考核	平时统计	课堂问答、作业、线上考勤、课堂表现、学习态度等	20%
基本能力考核	闭卷考试	元素与无机物性质、有机化合物性质、热力学与动力学基础	60%
应用能力考核	实验技能	实验项目的课前预习情况、过程操作熟练程度、结果处理准确度	20%

（三）教学条件

本课程应在多媒体教室进行，教师进行 PPT 课件展示；同时建议配备相应实训功能的一体化教室。让学生在接近生产环境中学习。重视现代教育技术与课程的整合，充分发挥计算机、互联网等现代媒体技术的优势，提高教学的效率和效果，以利于创建符合个性化学习及加强实践技能培养的教学环境，推动教学模式和教学方法的改革。

教学团队：专兼教师结合，教师具有丰富的企业工作经历或半年以上的企业研修经历。

（四）教材编选

教材编写应以本课程标准为依据，合理安排教学内容，可根据不同专业方向或学时安排编写相应教材。教材是实施课程教学和贯彻课程标准的基础。教材内容应体现以就业为导向，以学生为本的原则，将知识与生活生产中的实际应用相结合。

（1）课程教材

《海洋资源与环境》，侯国祥、王志鹏主编，华中科技大学出版社。

（2）参考教材

《海洋资源概论》，朱晓东主编，高等教育出版社；

《海洋生物资源综合利用》，刘承初主编，化学工业出版社。

七、说明

学生通过本门课程学习不仅了解海水中化学资源的特点和开发利用的重要性，感受化学对人类生产、生活的重要指导作用，同时在发展经济的同时，认识保护自然环境的必要性，揭示化学与可持续发展的重要性。

（三）素质拓展课程

1. 《海洋药物资源开发与利用》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	海洋药物资源开发与利用				
课程类别	专业素质拓展课	课程代码	030626631		
课程学分	1	学时	总学时	理论学时	实践学时
			32	24	8
适应对象	三年制高职学生第三学期				
适用专业	海洋化工技术、应用化工技术、工业分析技术、化妆品技术				
授课方式	理论+实践				
先修课程	《基础化学》、《海洋化学》				
后继课程	《顶岗实习》、《毕业设计》				
制订人	吴晓静	审核人	马天芳		

二、课程性质与作用

《海洋药物资源开发与利用》是海洋化工技术专业的一门专业素质拓展课程，是海洋生物化工方向的一门专业技术课，同时为应用化工技术、工业分析技术、化妆品技术专业拓展课程。本课程从有效利用海洋药物资源的角度出发，定位于海洋药物资源开发及利用，立足于培养适应海洋经济发展需要的，适合从事海洋生物化工产业的生产、开发和管理的的高级应用型技能人才。

课程主要介绍海洋中药物的分类及其基本概念、常用的采集储运方法、相关技术和研究成果，系统阐述了海洋药物发展的历史背景、历程、最新的研究进展和国内外的动态。

三、课程设计思路

结合大量国内外的研究实例，根据科学的分类方法，系统介绍了海洋植物、海洋动物、海洋微生物及海洋矿物的生物来源、药理作用、化学结构、活性物质提取工艺及临床应用。整个教学过程涉及任务完成、课堂讨论、大作业、技能考核等多个环节。

四、课程教学目标

（一）总体目标

掌握海洋植物、海洋动物、海洋微生物及海洋矿物的生物来源、药理作用、活性物质提取工艺及临床应用等海洋药物基础知识，了解海洋药物资源的开发与利用情况，增强高效利用海洋资源的意识。

（二）具体目标

1. 知识目标

- （1）掌握海洋药物研究的一般方法；
- （2）掌握海洋药物研究样品的采集、处理和保存方法；
- （3）掌握海洋植物、海洋动物、海洋微生物及海洋矿物等海洋药物的生物来源；
- （4）掌握海洋药物活性物质的提取、分离、鉴定技术及药理研究方法。

2. 能力目标

- （1）能够根据研究目标初步设计海洋药物研究的方法；
- （2）能够根据不同样品，选择合适的样品采集、处理和保存方法；
- （3）能够对典型海洋药物活性物质进行提取、分离、鉴定以及简单的药理研究。

3. 素质目标

- （1）树立海洋药物研究的科学观和方法论，提高分析问题和解决问题的能力；
- （2）培养经济、高效的工程研究观念；
- （3）树立绿色、环保的海洋能源开发与利用意识；
- （4）形成严谨认真的职业素养和吃苦耐劳的敬业精神。

五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
1	绪论	教学内容： （1）海洋药物发展的历史背景； （2）海洋药物的研究进展与发展动态。 教学要求： （1）了解海洋药物发展的历史背景； （2）了解海洋药物的研究进展和国内外发展动态。	主要采用案例法、启发与问题引导法、讨论法教学方法。	2

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
2	海洋药物研究的一般方法	<p>教学内容:</p> <p>(1) 海洋药物的生物来源与分类;</p> <p>(2) 海洋药物研究样品的采集、处理与保存;</p> <p>(3) 活性先导化合物的发现;</p> <p>(4) 新药的临床前研究及临床试验。</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 掌握海洋药物的生物来源与其分类方法;</p> <p>(2) 掌握不同研究样品的采集、处理与保存方法,并能根据样品不同选择合适的方法;</p> <p>(3) 掌握有效部位的处理和活性初筛方法,能够进行活性化合物的分离纯化和结构鉴定;</p> <p>(4) 掌握新药的临床前研究和临床试验方法。</p>	主要采用案例法、启发与问题引导法、讨论法教学方法。	4
3	海洋药物的各类生物来源	<p>教学内容:</p> <p>(1) 海洋药用植物;</p> <p>(2) 海洋药用动物;</p> <p>(3) 海洋微生物;</p> <p>(4) 海洋矿物;</p> <p>(5) 海洋毒素。</p> <p>教学要求:</p> <p>掌握各类海洋药物的生物来源、药理作用、化学结构、活性物质提取工艺及临床应用。</p>	以典型海洋生物及海洋药物为例,通过文献资料阅读、案例讲解、小组讨论、设计研究报告等方法。	20
4	海洋糖芯片	<p>教学内容:</p> <p>(1) 糖芯片的概念及类型;</p> <p>(2) 糖芯片制备技术;</p> <p>(3) 糖芯片技术的应用;</p> <p>(4) 糖芯片技术的实验研究。</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 掌握海洋糖芯片的概念、类型及制备技术;</p> <p>(2) 了解海洋糖芯片技术的应用和应用实例;</p> <p>(3) 了解海洋糖芯片的实验研究。</p>	主要采用案例法、启发与问题引导法、讨论法教学方法。组织学生进行文献阅读、案例开发、小组汇报。	6

六、教学建议

(一) 教学方法

本课程采用多媒体教学、讲授法、研讨法、直观教学。采用工作任务驱动，项目导向的案例教学法，引导式教学法体现在实训设计中，分小组制定学习任务，有意识地培养学生的团队合作精神，强调组内合作，资源共享，成果共享。在小组合作学习后并进行交流讨论，学生独立完成学习报告、主题论文等。学生互提问题进行答辩。锻炼表达能力，分享研究成果，促进学生职业能力的全面发展，激发学生的学习兴趣，使学生在有限的课时内掌握更多的操作技能。

（二）评价方法

对学生的评价与考核分三个部分：素养考核、综合考核与知识考核相结合。

（1）素养考核，包括平时的出勤率、完成书面作业任务的情况、小组汇报、课堂参与情况等，占总评价成绩的 30%。这部分内容重点考核学生的学习过程，包括其学习态度、努力的程度以及表现出来的效果；

（2）综合考核，主要考察对本课程理解和认识，主要采用学习报告、主题论文的形式体现，占总评价成绩的 30%；

（3）知识考核（期末考试）占总评价成绩 40%。这部分主要考核学生对课程基本知识的掌握情况以及基本素养和能力的形成状况。

（三）教学条件

本课程应在一体化教室进行，理论和实践结合。重视现代教育技术与课程的整合，充分发挥计算机、互联网等现代媒体技术的优势，提高教学的效率和效果，以利于创建符合个性化学习及加强实践技能培养的教学环境，推动教学模式和教学方法的改革。

（四）教材编选

教材编写应以本课程标准为依据，合理安排教学内容，可根据不同专业方向或学时安排编写相应教材。教材是实施课程教学和贯彻课程标准的基础。教材内容应体现以就业为导向，以学生为本的原则，将知识与生活生产中的实际应用相结合，并不断根据行业技能新要求对讲义进行补充和完善。

参考教材：

- 1.《海洋药物资源开发与利用》，陈宁主编，化学工业出版社；
- 2.《海洋药物导论》，张文主编，上海科学技术出版社。

教学参考书籍：

- 1.《海洋天然产物与药物研究开发》，于广利、谭仁祥主编，科学出版社；
- 2.《现代海洋药物学》，易杨华、焦炳华主编，科学出版社。

七、说明

学生通过本门课程学习不仅获得海洋药物资源开发与利用必备的理论知识和相应技能，同时培养学生的团队协作、爱岗敬业、环保意识和职业道德、沟通表达等综合素质和能力，形成良好的职业素养，是学生在跟岗、轮岗、顶岗及岗位实习等工作中发现问题，分析和解决实际环境及安全问题的知识及技能保障。

2. 《化工文献检索》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	化工文献检索				
课程类别	素质拓展选修课	课程代码	030626621		
课程学分	1	学时	总学时	理论学时	实践学时
			32	0	32
适应对象	工业分析技术专业二年级学生				
适用专业	应用化工技术、工业分析技术、海洋化工技术、化妆品技术				
授课方式	实践				
先修课程	计算机文化基础				
后继课程	《顶岗实习》、《毕业设计》				
制订人	刘芳	审核人	马天芳		

二、课程性质与任务

《化工文献检索》是工业分析技术专业的一门素质拓展选修课程，是高等院校培养学生信息意识和信息素质，以及文献信息检索基本技能的方法课,具有较强的理论性、知识性和实践性。

三、课程设计思路

本课程以项目化教学为主要手段，构建一种既注重教师主导作用的发挥，又注重学生主体地位的确立，积极实施协作式、探索式的教学模式，让学生借助多媒体网络资源（校内、校外），围绕学习专题，作为学习的参与者，主动地获取信息，加工信息，在不断完成任务的过程中提高学生信息检索的能力、分析解决问题的能力、团结协作能力和社会活动能力。

四、课程教学目标

(一) 总体目标:

通过教学和实践，使学生具备文献信息检索的基础知识和基本理论，熟悉本专业及相关专业文献信息资源；掌握通过多种方式获取和利用文献信息资源的基本技能；学会用科学的方法进行文献信息的收集、整理、加工和利用，提高学生在学习和工作中的自学能力和独立创新能力。

（二）具体目标

1. 知识目标

- （1）了解文献及文献检索的基本知识（定义、级别、类型、检索的语言等）；
- （2）学习并掌握图书馆的科学利用的相关知识、检索词选择等相关知识；
- （3）学习并应用 CA 中文献的著录格式、英文文献检索方法等知识；
- （4）学习并应用专利及专利文献的相关知识、专利查询的方法等知识；
- （5）学习并应用标准及标准文献的相关知识、标准查询的方法等知识；
- （6）掌握科技论文写作格式及要求。

2. 能力目标

- （1）能利用学院图书馆的电子资源查询特定的科技文献
- （2）能利用 CA 官网的“Advanced Search”功能或 Google Scholar 针对某一个主题进行文献检索

- （3）能使用国家知识产权局专利数据库进行专利检索、
- （4）能使用中国标准服务网等数据库进行标准文献的检索
- （5）能通过普通网络免费资源查询与自己所选毕业专题相关的参考文献
- （6）能利用网络资源解决日常学习、生活中常见的一些问题
- （7）能依据科技论文的标准撰写简单的科技论文

3. 素质目标

- （1）提高学生获取和利用文献信息资源的基本能力；
- （2）培养学生用科学的方法进行文献信息的收集、整理、加工和利用；
- （3）提高学生逐步形成综合分析问题的素质与能力；
- （4）提高学生良好的团队意识及合作精神。
- （5）提高学生在学习和工作中的自学能力和独立创新能力

五、课程内容和要求

本课程立足于加强学生职业能力培养，内容选取具有针对性和适用性。即根据行业、企业发展需要和完成职业岗位实际工作任务所需的知识、能力、素质要求选取课程内容，突出实用性、实践性和可操作性。

课程内容与学时安排表

序号	教学模块	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学

			时	
1	科技文献检索方法和图书馆的科学利用	<p>教学内容:</p> <p>(1) 图书馆的性质和职能 (2) 图书馆的主要服务项目 (3) 图书馆的电子资源 (4) 馆藏书目检索 重点: 图书馆的电子资源 难点: 图书馆电子资源的应用</p> <p>教学要求:</p> <p>1. 能按照科技文献的检索方法制定基本的检索步骤 2. 能利用学院图书馆的电子资源查询特定的科技文献。</p>	<p>教学载体:</p> <p>多媒体教学课件; 教案; 网络视频; 案例</p> <p>活动设计:</p> <p>使用多媒体辅助教学手段, 使用教学内容生动化; 教学过程中以职业能力培养为核心, 以学生为主体, 教师引导、总结、辅导、监督、评估。</p>	4
2	专利文献的查询	<p>教学内容:</p> <p>(1) 专利及专利文献的相关知识 (2) 取得专利的条件 (3) 专利申请的审批程序 (4) 中国专利文献的检索 (5) 如何申请专利</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 掌握专利的基本知识(定义、种类、性质、特点) (2) 了解发明专利与实用新型专利的区别 (3) 了解职务发明与非职务发明 (4) 能使用国家知识产权局专利数据库进行专利检索 (5) 能下载并阅读专利文献全文</p>	<p>教学载体:</p> <p>多媒体教学课件; 教案; 网络视频; 案例</p> <p>活动设计:</p> <p>使用多媒体辅助教学手段, 使用教学内容生动化; 教学过程中以职业能力培养为核心, 以学生为主体, 教师引导、总结、辅导、监督、评估。</p>	4
3	标准文献的查询	<p>教学内容:</p> <p>(1) 标准与标准文献的基本知识 (2) 中国标准文献的检索 (3) 国际标准的简介 (4) ISO 9000 族标准的基本知识 (5) ISO 9000 的检索</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 掌握标准文献的分类(按标准使用范围划分、按标准法规性划分) (2) 掌握常用检索标准文献的数据库 (3) 掌握 ISO 9000 标准族的内容范畴 (4) 了解中国标准的等级及编号 (5) 了解标准文献的基本知识(定义、性质、特点) (6) 了解国际标准化组织 ISO (7) 能使用中国标准服务网等数据库进行标准文献的检索。</p>	<p>教学载体:</p> <p>多媒体教学课件; 教案; 网络视频; 案例</p> <p>活动设计:</p> <p>使用多媒体辅助教学手段, 使用教学内容生动化; 教学过程中以职业能力培养为核心, 以学生为主体, 教师引导、总结、辅导、监督、评估。</p>	4
4	美国化学文摘的使	<p>教学内容:</p> <p>(1) CA 简介 (2) SciFinder 的应用 (3) 其他英文文献检索工具的简介。</p>	<p>教学载体:</p> <p>多媒体教学课件; 教案; 网络视频; 案例</p> <p>活动设计:</p>	4

	用	<p>重点：CA 的著录格式</p> <p>难点：用相应数据库获取英文文献并阅读。</p> <p>教学要求：</p> <p>(1) 掌握 CA 文献中期刊论文、学位论文、专利、专著的著录格式</p> <p>(2) 掌握 CA 登录号的作用及查询方式</p> <p>(3) 了解 CA 的概况、特点</p> <p>(4) 了解 CA 官网 http://www.cas.org 的基本功能</p> <p>(5) 了解 SCI、SSCI、EI、ISTP、Google Scholar 等检索工具的使用。</p>	使用多媒体辅助教学手段，使用教学内容生动化；教学过程中以职业能力培养为核心，以学生为主体，教师引导、总结、辅导、监督、评估。	
5	计算机信息检索的应用	<p>教学内容：</p> <p>一、计算机信息检索</p> <p>二、国际联机检索系统</p> <p>三、因特网文献检索</p> <p>重点：利用普通网络资源进行文献的查询；</p> <p>难点：计算机信息检索技巧</p> <p>教学要求：</p> <p>1. 掌握专业数据库的查询方法</p> <p>2. 掌握免费获取科技文献资源的方法</p> <p>3. 了解综合学术资源的网上检索</p> <p>4. 了解常用搜索引擎（谷歌、百度）的高级检索方法。</p>	<p>教学载体：</p> <p>多媒体教学课件；教案；网络视频；案例</p> <p>活动设计：</p> <p>使用多媒体辅助教学手段，使用教学内容生动化；教学过程中以职业能力培养为核心，以学生为主体，教师引导、总结、辅导、监督、评估。</p>	4
6	检索策略综合应用训练	<p>教学内容：</p> <p>围绕毕业专题进行文献检索（期刊论文、专利、标准等），并获取全文。以 ppt 形式展示检索过程。</p>	<p>教学载体：</p> <p>多媒体教学课件；教案；网络视频；案例</p> <p>活动设计：</p> <p>使用多媒体辅助教学手段，使用教学内容生动化；教学过程中以职业能力培养为核心，以学生为主体，教师引导、总结、辅导、监督、评估。</p>	4
7	科技论文的写作	<p>教学内容：</p> <p>一、科技论文的基本知识</p> <p>二、科技论文写作格式</p> <p>三、科技论文写作要求</p> <p>四、科技论文的撰写</p> <p>教学要求：</p> <p>1. 掌握科技论文的格式</p> <p>2. 掌握我院毕业论文的格式</p> <p>3. 了解文摘的作用</p> <p>4. 了解撰写毕业论文时常犯的几种错误</p>	<p>教学载体：</p> <p>多媒体教学课件；教案；网络视频；案例</p> <p>活动设计：</p> <p>使用多媒体辅助教学手段，使用教学内容生动化；教学过程中以职业能力培养为核心，以学生为主体，教师引导、总结、辅导、监督、评估。</p>	4+4
合计学时		32		32

六、教学建议

（一）教学方法

宏观教学法：讲述法

教师用口头语言直接向学生描绘事例、论证事理的一种传授知识的基本方法。它以教师的叙述和说明方式达到教学目的。它是传统的教学方法，也是广为采用的方法之一。讲述法是最通用、最简便，而且在时间上也是最经济的教学法。其方式是由教师讲述、说明、学生静听。教师利用这种方法，向学生讲述故事，讲解教材，使学生明白道理。

采用这种教学方法的过程中，教师可以传授新知识，并保持知识的系统性和深刻性；教师可以通过简洁的语言讲明白，保证教学时间的经济有效，但是，学生处于被动接受知识的地位，不利于学生积极主动性的刺激。

微观教学法：项目教学法，任务驱动法，案例教学法，实践操作法

在教学过程中，学生在探索解决认识任务过程中，使学生的独立性得到高度发挥，进而培养和发展学生的探索能力、各种活动能力和创新能力。教师有意识地让学生有较大的活动自由，并且使自己作为成员参与到学生的探究活动中去

由于学生的探究活动是在学校教学条件下进行的，所以教师在向学生提出探究性质的任务时，一定要考虑教学大纲的要求、学生在知识和能力方面的准备情况以及学生完成作业的时空条件等，否则，会影响教学的进程和效率。

（二）评价方法

本课程的评价既关注学生的学习结果，也关注学生学习的全过程，做到过程性评价（60%）与终结性评价（40%）相结合，理论评价与实践技能评价、职业素质评价相结合，构建以知识、技能和素质为基础的职业能力评价考核体系。总成绩以百分计。

过程性考核（占总成绩的 60%）

平时的出勤、课堂表现，作业完成情况。

终结性考核（占总成绩的 40%）

论文

（三）教学条件

1. 教学资源：视频、FLASH 动画、电子教案、课件、检测标准、习题库、食品伙伴网等国家标准下载网站等资源信息。

2. 师资队伍

组建经验丰富的教师组成教学队伍，并对学生教学工作过程进行指导、评价。

（四）教材编选

1.建立由专任教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用工作机构，完善教材选用制度，选用程序规范。

2.优先选用国家规划教材等优质教材，选择以工作任务为中心组织课程内容的教材。建议选用化学工业出版社出版冷士良主编的《化工文献检索实用教程（第二版）》

3.可以依据本课程教学标准自主开发编写活页式教材或工作手册式教材，将录像、动态流程图、实际案例、情景模拟和课后拓展作业等编进教材。

七、说明

学生通过质量管理基础这门课程的学习，不仅对本专业有了更深入的了解，而且为学生在日后的工作及岗位上能更加认真，增加了责任心，建立学习型组织和培养学习型个人，使学生养成终身学习的态度与习惯。

3. 《化工企业管理》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	化工企业管理				
课程类别	专业素质拓展课	课程代码	030626624		
课程学分	1	学时	总学时	理论学时	实践学时
			32	16	16
适应对象	工业分析技术专业二年级学生				
适用专业	应用化工技术、工业分析技术、海洋化工技术、化妆品技术				
授课方式	理论+实训				
先修课程	《化学品营销》、《化工企业文化与职业道德》				
后继课程	《化工文献检索》、《毕业设计》				
制订人	李佃军	审核人	马天芳		

二、课程性质与作用

《化工企业管理》是工业分析技术专业的一门素质拓展选修课程，本课程主要任务是将现代企业管理学的管理原理与化工企业管理的内容有机结合在一起，培养学生的管理意识和分析、解决实际问题的能力，将化工技术实践和经济效益有效的结合起来，一方面满足了职业性的要求，另一方面又体现了知识、技术的创造性应用。

三、课程设计思路

将构建主义理论贯穿于全书，在学生原有的知识体系和最终要实现的目标之间搭建桥梁，实现具有高尚职业道德、技术熟练的技术型人才的跨越，培养学生具有化工企业未来管理者的素质和能力。

四、课程教学目标

《化工企业管理》课程主要是通过讲授的形式，使学生熟悉企业管理的基本内容及分类，了解一些企业管理的基本知识与技能。教师主要引导学生掌握相关理论知识，穿插实践层次进行相关知识的补充。通过本课程的学习，主要完成以下教学目标：

1. 知识目标

- (1) 了解企业的概念和类型，掌握企业的一般特征，了解现代企业制度；
- (2) 掌握化工企业管理的基本方法和技巧；
- (3) 了解化工企业文化管理及跨文化交际的重要性，掌握有效跨文化交际的基本原理和主要方法；

- (4) 了解化工企业人力资源管理的主要内容和方法；
- (5) 理解质量与质量管理的概念，了解质量保证体系和质量保证标准，了解质量管理的数理统计方法；
- (6) 了解化工企业生产运作管理、办公日常行政管理、市场营销管理的主要内容和方法。

2. 能力目标

现代化工企业管理者具备的基本管理能力，包括决策与计划能力、人力资源管理能力、质量管理能力、生产运作管理能力、物流管理能力、市场营销管理能力、跨文化交际能力等。

3. 态度目标

- (1) 具有爱岗敬业的精神，培养学生热爱所学专业；
- (2) 具有胜任管理工作的好业务素质和工作态度；
- (3) 具备竞争意识，培养学生树立正确的现代企业管理理念，具有开拓创新精神和可持续发展能力

五、课程内容和要求

本课程标准根据高职院校培养目标，以课程基本理念为指导，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。

《化工企业管理》课程主要安排理论课。理论课教学中灵活运用启发式、问题式、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。中间穿插实践教学，根据学习内容，学生分组讨论、设计相关报告，PPT 讲述相关报告方案。

根据课时调整，坚持理论知识“必需、够用”为度的原则，围绕通过该课程所应培养的技能 and 能力的需要，精选主要基本教学内容，对教材的部分内容进行了适当删减和整合。课程内容由理论知识和实验技能组成，突出知识应用，以适应新形势下的高职教育教学的需要。

序号	教学模块	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
1	绪论	教学内容： (1) 现代企业管理概述； (2) 化工企业管理概述； 教学要求： (1) 了解现代企业管理的特点和内容； (2) 了解化工企业管理的内容和方法。	教学载体： PPT 活动设计： 主要采用问题引导法，并使用多媒体辅助教学手段，使用教学内容生动化 教学过程中以职业能力培养为核心，以学生为主体，教师引导、总结、辅导、监督、评估。	2

2	化工企业管理	教学内容: (1) 化工企业组织方式; (2) 化工企业组织机构; (3) 化工企业生产准备工作。 教学要求: (1) 化工企业组织机构;	教学载体: PPT 活动设计: 主要采用问题引导法。 教学过程中以职业能力培养为核心, 以学生为主体, 教师引导、总结、辅导、监督、评估。 组织学生查资料, 设计化工企业的组织方式、机构, 以 PPT 形式展示。	8
3	化工企业生产过程管理	教学内容: (1) 化工生产过程的组成及分类; (2) 化工生产过程的组织; (3) 化工工艺管理 教学要求: (1) 化工生产过程的组成及分类。	教学载体: PPT 活动设计: 主要采用问题引导法。 教学过程中以职业能力培养为核心, 以学生为主体, 教师引导、总结、辅导、监督、评估。	2
4	化工企业质量管理	教学内容: (1) 化工企业生产工序的质量的影响因素及对策; (2) 化工企业质量管理体系; (3) 化工企业生产前的质量控制 教学要求: (1) 化工企业质量管理体系。	教学载体: PPT	2
5	化工企业安全生产文明生产管理	教学内容: (1) 化工企业安全生产管理概述; (2) 化工企业安全生产管理的措施; (3) 化工企业环境保护与三废治理 教学要求: (1) 化工企业安全生产管理的措施;	教学载体: PPT 活动设计: 组织学生了解观看化工企业安全生产视频, 设计安全生产方式及出现安全问题的应对措施, 以 PPT 形式展示。	8
6	化工企业设备管理	教学内容: (1) 化工企业设备管理概述; (2) 化工设备的基础管理; 教学要求: (1) 化工设备的基础管理。	教学载体: PPT	2
7	化工企业成本管理	教学内容: (1) 化工企业生产成本计划; (2) 化工企业生产成本计算; (3) 化工企业生产成本控制。 教学要求: (1) 了解化工企业生产成本控制	教学载体: PPT	1
8	市场营销	教学内容: (1) 市场营销的含义; (2) 市场经营理念; (3) 市场经营环境。 教学要求: (1) 了解市场经营理念。	教学载体: PPT	1
9	化工企业文化	教学内容: (1) 化工企业文化建设; (2) 化工企业人员技术培训;	教学载体: PPT 活动设计:	6

	教学要求: (1) 了解化工企业文化建设	组织学生了解观看化工企业文化相关视频, 由学生自己分组设计相关企业文化, 以PPT形式展示。	
合计	理论 16 学时, 实践 16 学时		32

六、教学建议

(一) 教学方法

(1) 强调教与学的互动。采用了在学生对教学内容预习的基础上, 由学生对规定内容进行分析介绍和教师点评总结的教学方式, 充分激发学生学习的主动性和积极性, 由被动地接受知识变为参与和主动的学习过程, 加强了学生思考问题、分析问题和解决问题能力的培养;

(2) 开展研讨式教学。在实施课堂教学过程中, 注重互动式教学方法, 实施了“实践式”和“提问式教学”方法。前者在要求学生提前预习课程内容的基础上, 利用一定的时间由学生“讲课”, 后由教师总结分析, 提出知识要点; 后者是教师在课堂上经常以提问的方式, 引出问题, 由师生共同讨论。

(3) 积极采用多媒体教学手段, 并积极尝试网上教学手段, 增加教学信息量, 拓宽信息获取渠道。

本门课程教学中应注意激发和保持学生的学习兴趣, 采用灵活的教学方法, 例如任务驱动法、问题引导法、现场实训教学法等, 结合先进的教学手段, 加强理论与实际的联系, 加强课前、课后的答疑辅导, 组织学生自我经验叙述、讨论、问题教学、阅读指导等, 尤其适当地采用多媒体技术及仿真软件, 能够极大的调动学生的学习兴趣。

(二) 评价方法

1、本门课程是考查课, 评价依据是本课程标准规定的课程目标、教学内容和要求。

2、考试组成:

主要包括: 上课出勤和学习态度(10%)、课堂提问和作业情况(10%)、实训报告(40%)、实训总结(40%)。

3、评价标准:

(1) 上课出勤和学习态度: 出勤以平时教学动态记录表为准, 学习态度主要从学生平时听课情况、回答问题和完成作业的主动性方面进行考核。

(2) 课堂提问和作业情况: 对上课时学生回答问题的准确性、创新性和学生作业的完成情况进行记录打分。

(三) 教学条件

(1) 教学资源：视频、FLASH 动画、仿真软件、电子教案、课件、检测标准、习题库等资源信息。

(四) 教材编选

1.建立由专任教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用工作机构，完善教材选用制度，选用程序规范。

2.优先选用国家规划教材等优质教材，选择以工作任务为中心组织课程内容的教材。建议选用化学工业出版社出版李勇主编的《化工企业管理（第二版）》

3.可以依据本课程教学标准自主开发编写活页式教材或工作手册式教材，将录像、动态流程图、实际案例、情景模拟和课后拓展作业等编进教材。

七、说明

学生通过本门课程学习熟悉企业管理的基本内容及分类，了解一些企业管理的基本知识与技能，同时培养学生的团队协作、爱岗敬业、职业规范和职业道德、沟通表达等综合素质和能力，形成良好的职业素养，是学生在跟岗、轮岗、顶岗及岗位实习等工作中分析和解决实际产品生产问题的知识及技能保障。

3. 《化学品营销》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	化学品营销				
课程类别	素质拓展选修课	课程代码	030626625		
课程学分	1	学时	总学时	理论学时	实践学时
			32	16	16
适应对象	工业分析技术专业二年级学生				
适用专业	应用化工技术、工业分析技术、海洋化工技术、化妆品技术				
授课方式	理论+实训				
先修课程	《基础化学》《化学分析技术》《仪器分析技术》等				
后继课程	《顶岗实习》《毕业设计》等				
制订人	代明花	审核人	马天芳		

二、课程性质与作用

《化学品营销》是工业分析技术专业的一门素质拓展选修课程。市场营销学是一门建立在经济科学、行为科学、管理科学和现代科学技术基础之上的应用科学。在现代市场经济条件下，市场营销学原理不仅广泛应用于企业、政府和非营利组织，而且逐渐应用于微观、中观和宏观三个层次，涉及社会经济生活的各个方面。在工业分析技术专业的课程体系中，化学品营销是一门十分重要的素质拓展课。

本课程的前序课程是《基础化学》、《化学分析技术》、《仪器分析技术》，后续课程是《顶岗实习》、《毕业设计》，本课程力求学生在掌握化妆品营销理论知识的同时，能够很好地掌握化学品营销人才应具备的各项技能素质，以便学生毕业后能更迅速地融入行业市场。

三、课程设计思路

本课程工分八个项目，从认识营销和化学品市场出发，分析化学品市场营销环境、进行化学品市场分析、制定化学品产品策略、设计化学品价格、设计化学品分销渠道、制定化学品促销策略，到认识化学品营销新模式，层层推进，环环相扣。，每一个项目以任务导入为起点、目标达成成为终点，中间穿插了导入案例、小思考、小讨论、引例、案例分析、项目训练、知识拓展等，以此加深学生对知识的理解学习和对技能的掌握。

四、课程教学目标

(一) 总体目标

通过项目导向、任务驱动的教学方式，以学生完成工作任务成为载体，引导学生掌握现代市场营销的基本理论知识，要具备市场调研、市场分析、市场开拓的能力，能胜任化学品营销工作岗位所必需的企业市场调查、营销策划与实施以及营销管理等工作，使学生具备较强的实践能力，突显高职人才培养的特色。

（二）具体目标

1. 知识目标

- （1）掌握市场营销的基本理论与方法；
- （2）掌握市场营销战略方案制定的步骤与程序；
- （3）熟悉市场营销的环境要素，把握机会，化解威胁；
- （4）掌握消费者心理及采取相应的营销策略；
- （5）掌握识别竞争对手和制定竞争方案的方法；
- （6）掌握市场细分、目标市场选择以及进行市场定位的方法；
- （7）掌握产品组合、产品生命周期、产品品牌等理论及方法；
- （8）掌握产品价格制定方法和价格策略及价格调整；
- （9）掌握分销渠道设计
- （10）掌握促销方案设计并执行。

2. 能力目标

- （1）能够制定市场营销战略；
- （2）能够胜任市场分析和客户开发工作；
- （3）可以识别竞争对手和制定竞争方案工作；
- （4）能够确认目标市场和进行市场定位；
- （5）能够胜任品牌塑造工作；
- （6）能够胜任商品价格制定工作；
- （7）能够胜任推销工作；
- （8）能够制定促销方案；
- （9）能够进行销售网络布局与管理。

3. 素质目标

- （1）提高学生自主学习能力；
- （2）培养学生团队协作意识；
- （3）提升学生职业素养。

五、课程内容和要求

通过本课程的教学,应使学生比较全面系统地掌握市场营销学的基本理论、基本知识和、基本技能和方法,充分认识在经济全球化背景下加强企业营销管理的重要性,了解分析市场营销环境、研究市场购买行为、制定市场营销组合策略、组织和控制市场营销活动的基本程序和方法,培养和提高正确分析和解决市场营销管理问题的实践能力,以使学生能够较好地适应市场营销管理工作实践的需要,更好地服务于国家创新体系建设和社会主义市场经济建设。

在教学实践中,要求课堂讲授与案例分析相结合,借助课堂讨论、情景模拟、社会实践、市场调查、营销策划等多种形式,培养学生的营销知识应用能力、营销决策能力和营销创新能力。

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
1	认识营销和化学品市场	教学内容: (1) 市场营销的基本概念 (2) 市场营销管理的任务与策略 (3) 市场营销观念的演变及发展 (4) 营销行业 教学要求: (1) 了解市场营销学的外延和内涵 (2) 掌握市场营销的含义 (3) 掌握当今市场营销的着重点和新发展	教学载体: 长城润滑油等经典营销案例 活动设计: 通过对多个经典营销案例的分享,使学生初步认识到市场营销的内容和意义。激发学生对市场营销学的兴趣。	4
2	分析化学品市场营销环境	教学内容: (1) 营销环境的概念和特点 (2) 化学品营销环境分析方法 教学要求: (1) 掌握营销环境的概念 (2) 认识营销环境和企业营销行为的关系 (3) 掌握间接营销环境的构成要素及对营销行为的影响 (4) 掌握直接营销环境的构成要素及对营销行为的影响 (5) 了解营销环境分析的基本方法	教学载体: 起草 A 品牌营销环境分析报告 活动设计: 组建训练团队,每个团队均起草一份方案。现场讨论,查找相关资料,讨论出营销环境分析报告框架和结构,团队成员整理成文案资料,形成一个整体初步方案。激发学生对市场营销学的兴趣。	4
3	进行化学品市场分析	教学内容: (1) 市场调研 (2) 市场细分 (3) 市场定位 教学要求: (1) 了解市场调查和市场预测的相关方法 (2) 掌握市场细分的步骤和依据 (3) 掌握市场定位的依据和策略	教学载体: 利用市场开发报告的形式组织教学,要求学生以小组完成市场开发报告。 活动设计: 理论教学中,启发研讨的教授法、讨论法,讲授步骤方法。实践教学,利用教师样文讲解市场开发报告。理论与实践结合,要求学	4

			生写市场开发报告。	
4	制定化学品产品策略	教学内容: (1) 产品策略 (2) 产品组合相关概念 (3) 企业生命周期 教学要求: (1) 了解化学品整体产品概念 (2) 掌握掌握化学品企业生命周期概念及各个阶段的策略 (3) 培养化学品企业基本品牌策划能力 (4) 能制定化学品企业在每个生命周期阶段的营销策略。	教学载体: 用任务导入、案例分析的形式组织教学。 活动设计: 理论与实践结合, 对学生进行产品策略综合训练。	4
5	设计化学品价格	教学内容: (1) 价格策略 (2) 定价方法 教学要求: (1) 了解化学品定价目标与影响定价因素的相关概念 (2) 掌握化学品定价的相关方法 (3) 掌握化学品定价的相关策略 (4) 了解化学品价格变动与调整的相关策略	教学载体: 丸美: 一瓶眼霜卖 30 亿的秘密 活动设计: 制定 A 化妆品公司新品牌的定价策略方法案	4
6	设计化学品分销渠道	教学内容: (1) 分销渠道的概念 (2) 分销渠道的概念 (3) 分销渠道策略 (4) 分销渠道的设计 教学要求: (1) 了解分销渠道的相关概念和分销渠道策略的相关概念 (2) 掌握化学品分销渠道设计与管理的方法, (3) 了解中间商的具体分类	教学载体: 相宜本草: 化妆品“黑马”的渠道挖掘与管理之道 活动设计: 制定长城润滑油的分销渠道策略方案	4
7	制定化学品促销策略	教学内容: (1) 促销组合的相关概念 (2) 促销策略 教学要求: (1) 掌握广告策划的内容、程序与方法 (2) 掌握营业推广活动的内容、程序与方法 (3) 掌握公关活动策划的内容、程序与方法 (4) 具备撰写广告文案的能力 (5) 具备营业推广方案策划的能力, 具备公关活动策划创意的能力	教学载体: 屈臣氏促销案例、市场营销理念演变过程中的经典案例 活动设计: 通过对福特汽车等, 在市场营销理念演变过程中的经典案例的剖析。让学生了解市场营销理念的演变过程和现代营销观念的综合性。引导学生制定全面的营销策略。并指导学生自己制定营销策划书。	4
8	认识营销新模式	教学内容: (1) 前沿营销理论 (2) 新型营销实务 教学要求:	教学载体: “宝洁”的深度网络营销, 苹果、华为、小米等手机品牌的营销策略	4

式	(1) 了解最新营销理论 (2) 初步掌握部分新型营销实务	活动设计: 通过对当下各手机品牌的市场策略进行剖析,让学生了解当下最新的市场营销理念。引导学生自己发现身边的营销案例,并分析案例中提现的营销理念。 指导学生完成简单的创业计划书。	
合计	理论 16 学时, 实践 16 学时		32

六、教学建议

(一) 教学方法

本课程采用教师讲授、小组讨论、学生自学、习题教学、实践教学相结合的教学方法。向学生完整介绍市场营销的知识体系与研究方法,使学生牢固树立以顾客为中心的市场营销观念,在此基础上系统掌握市场营销学的基本原理和方法,从而在实践中有效地应用到市场营销工作当中。建议安排一定课时,由企业一线市场营销人员讲解,增强实践性。

(二) 评价方法

考核项目	考核方式	考核内容	成绩比例
过程性考核	平时统计	到课率, 课堂表现等	20%
基本能力考核	日常作业	日常作业完成情况	30%
应用能力考核	闭卷考试	案例分析等笔试内容	50%

该方式不仅关注学生的学习结果,也关注完成学习任务的全过程,通过多种形式对学生的学习进展进行持续性的评价,做到过程性评价与终结性评价相结合,促进学生综合能力提高。

(三) 教学条件

(1) 案例资源: 该课程应充分利用先进的现代化网络信息技术和传统的文字资料,广泛搜集经典营销案例,供学生学习和剖析。让学生在真实的营销案例中体会市场营销的理念。

(2) 引导学生参加大学生创业大赛,让学生把市场营销的知识应用到实际的大赛当中,从而提高学生的实际应用能力。

(3) 师资条件: 要求主讲教师具有市场营销专业教育教学背景,和企业工作经验,具有高校教师资格证书。

(四) 教材编选

教材编选内容按照教学需要、高职学生学习水平和认知规律、人才培养方案和社会需求等方面进行选择,尽可能采用现代化教学手段,制作和收集与教学内容相配套的多媒体课件、

动画、视频等，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动，尽量多角度、多层次满足学生培养需要。

七、说明

学生通过本门课程学习，不仅获得化学品营销人才应具备的各项技能素质，，同时培养学生的团队协作、爱岗敬业、职业规范和职业道德、沟通表达等综合素质和能力，形成良好的职业素养，学生毕业后能更快速地融入行业市场。

二、海洋化工技术专业调研分析报告（包括人才需求调研和职业岗位能力分析）

海洋化工技术专业调研分析报告

为持续把握海洋化工技术专业典型就业岗位的任务和要求，明确不同岗位所需的知识、能力和素质要求，了解教学过程中存在的问题，科学合理的修订专业人才培养方案和构建课程体系，使该专业培养出更适合行业企业需求的人才，2018年7月至8月，本专业走访了潍坊及周边地区部分企业和兄弟院校单位，通过现场调研、查阅资料、问卷、访谈（座谈）、网络、电话访谈等方式，设计调研表格，包括学校、产业发展、企业岗位、职业资格等，调研了院校、企业十多家。查询了权威部门公布的数据，获得了区域内化工行业、产业发展和人才需求的第一手资料，确定了本专业人才培养目标和规格。

一、调研思路

坚持“专业建设与区域产业融合、坚持人才培养过程与生产实践融合、校园文化与企业文化融合”的基本原则，采用边实践、边研究、边总结提高的工作模式，逐步建立专业调研和岗位分析的常态化机制，建设现代海洋化工技术专业人才培养体系。

调研以省内外大、中、小型企业、行业及兄弟院校；企业负责人、人力资源部门领导、项目经理、车间主任（部门经理）、技术人员（一线工程师）、主要操作岗位实践专家；行业协会人员和省内外开设相关专业负责人为调研对象。调研内容见表1。

表1 海洋化工技术专业调研内容

调查对象	调查方式
行业企业负责人、人力资源部门	现场调研、问卷、访谈（座谈）、网络、电话访谈
行业、企业一线工人、技术人员	现场调研、问卷、访谈（座谈）、网络、电话访谈
行业、企业专家	现场调研、问卷、访谈（座谈）、网络、电话访谈
兄弟学校	问卷、访谈（座谈）、网络、电话访谈
在校教师	现场调研、问卷、访谈（座谈）
在校学生	现场调研、问卷、访谈（座谈）

二、调研方式与方法

1. 二手资料收集与问卷设计。通过互联网，查阅相关文件和报道，收集大量的二手资料，根据调研需要，在分析大量二手资料的基础上，分别根据企业、院校等不同群体针对性地设计调研问卷。

2. 企业走访。选择典型的化工企业走访，与企业负责人、人力资源负责人、技术人员、车间主任、一线工人等进行深度面谈，调查企业发展状况和人才需求情况、未来发展趋势，明晰企业对人才质量及规格的需求。在访谈之余，向行业、企业相关各类人员发放调查问卷，收集、统计、分析相关行业需求与发展前景。

3. 兄弟院校走访。走访开设海洋化工专业的兄弟院校，与相关兄弟院校专业负责人、骨干教师、在校学生进行深度访谈，了解相关专业开设中的成功经验与存在问题。若有往届毕业生，希望能获取联系方式，进行电话调研。

4. 专题研讨。在访谈的基础上，邀请先进制造业典型企业的技术人员、人力资源负责人、行业专家等进行研讨，分析专业对应的职业岗位、从业人员的基本情况、未来的人才需求趋势、对学历和职业资格证书的要求等。

问卷调查可以采用纸质问卷或网络问卷的形式，访谈可利用问卷进行结构式访谈，也可在填答问卷之外，根据需要自行设计问题进行非结构式访谈。访谈可视条件，采用实地、电话、网络访谈等不同形式。

三、调研单位信息

表 2 海洋化工技术专业调研单位信息表

序号	调研单位	单位性质				行业	岗位需要	单位地址
		国有	民营	外资	合资			
1	青岛职业技术学院（生物与化工学院）					院校	-	青岛市黄岛区钱塘江路 369 号
2	天津渤海职业技术学院（能源化工系）					院校	-	天津市北辰区 205 国道 1 号
1	山东海化集团				√	海洋化工	质检分析员 3 工艺操作工 5	潍坊市滨海经济技术开发区
2	山东省海洋化工科学研究院				√	海洋化工 研究开发	研发人员 5	潍坊市滨海经济技术开发区
3	青岛海晶化工集团有限公司	√				海洋盐业	工艺操作工 10 化验员 4	潍坊市滨海经济技术开发区
6	青岛明月海藻集团有限公司		√			海洋药物、食品、 护肤品、 海洋肥料	维护维修 6 研发员 3	青岛市西海岸新区明月路 777 号
7	青岛百发海水淡化有限公司				√	海水淡化	工艺操作工 10 化验员 4	李沧区印江路 2 号

8	青岛聚大洋藻业集团有限公司			√	海藻深加工	化验分析 5 研发人员 2	青岛黄岛区飞宇路 118 号
9	山东默锐科技有限公司		√		海洋精细化工	化验分析 4 研发人员 3	山东省寿光市软件园
10	青岛明药堂医疗股份有限公司		√		医疗器械	销售员 10 化验分析 3 生产储备管理 5	青岛高新技术产业开发区锦业路 1 号 A1 座
11	青岛正大海尔制药有限公司			√	海洋药物	化验员 4 工艺操作工 10	山东省 青岛市 中国山东省青岛市海尔路一号
12	青岛市海洋生物医药产业技术创新战略联盟			√	企业联盟	人才储备 10 分析员 10	
13	烟台蓝创生物技术有限公司		√			维护维修 10 工艺操作工 10 化验员 4	烟台高新区科技大道 39 号
14	山东半岛蓝色经济区海洋化工产业联盟			√	企业联盟	人才储备 10 工艺操作工 10 分析员 6	
15	山东洁晶集团股份有限公司			√	原料药		山东省日照市经济开发区奎山街道深圳路 98 号
16	青岛海洋化工有限公司	√			食品添加剂		山东省青岛市平度市新河生态化工产业基地晋水路 1 号
17	东营华泰化工集团有限公司		√		氯碱、盐酸		山东省东营市东营区钱塘江路 11 号
18	山东天一化学股份有限公司			√	溴		潍坊滨海经济开发区
19	山东铝业公司氯碱厂			√	烧碱		山东省淄博市张店区南定镇五公里路 1 号
20	中石化齐鲁分公司催化剂厂			√	石化催化剂		山东淄博市淄博市临淄化工城
21	青岛丽东化工有限公司			√	对二甲苯及其相关石化产品		青岛经济技术开发区辽河路 88 号
22	海洋化工研究院				乳液、树脂、涂料		青岛金湖路 4 号
23	东营金泽源化工科技有限公司				重质油		东营 利津县经济开发区
24	山东嘉誉测试科技有限公司				环境监测		淄博市高新区鲁泰大道 51 号 高分子材料产业创新园 B 座 七层
25	山东科特化工产品有限公司				树脂、溶剂油		临沂临港经济开发区团林镇

26	山东陆桥检测技术有限公司				食品安全检测、食品包装		山东省日照市东港区高新六路高新区创业中心
27	华测检测技术有限公司				环境监测、环评监测		山东省临沂市费县城东工业园
28	万华化学集团				聚氨酯行业		山东省烟台市经济技术开发区天山路 17 号
29	中石化青岛炼化有限公司				原油、成品油		青岛市黄岛区 328 省道旁(开发区)千山南路 827 号
30	潍坊润丰化工有限公司				植保产品		山东省潍坊市滨海经济开发区氯碱路 03001 号
31	青岛益青药用胶囊有限公司				胶囊生产		青岛市城阳区康园路 17 号

四、调研数据分析

1. 毕业生拟就业岗位分析

技术操作岗位：化工企业毕业生主要岗位有：工艺操作与控制、设备操作与维护、产品质量控制、化学品销售和技术改造及产品研发。

管理岗位：从事生产、技术、设备管理等工作岗位。我们对调研企业生产岗位上的部门经理、技术骨干、生产一线的管理人员和操作能手进行问卷调查，将调研结果进行归纳整理，主要工作岗位（群）结果见表 3。

表 3 主要就业岗位（群）一览表

主要职业岗位（群）	典型工作任务
工艺运行与控制	工艺操作
	工艺运行控制
设备操作与维护	化工设备使用与维护
	化工仪表使用与维护
产品质量控制	原料、中间体、粗产品、产品的分析与检验

2. 就业岗位职业能力分析

调查结果显示，海洋化工技术专业学生主要就业岗位为设备操作与维护岗、工艺运行与控制岗、质量控制岗。根据主要就业岗位、岗位典型工作任务、主要职业资格证书及行业技术规范，进而分析确定实现这些典型工种任务学生应具备的主要职业能力，如表 4。

典型工作岗位所需要的职业资格证书主要有化工总控工、化学检验工、化工检修钳工等。实际上,根据企业走访、毕业生调研数据分析发现:部分化工企业对化工职业资格证书认可度不高,除了分析检验、安全管理等个别岗位有强制要求外,其他岗位在执行层面上实行持证上岗程度并不高。

3.课程设置支撑职业能力情况

调研结果显示,所有毕业生和企业普遍认为:毕业生能否顺利进入岗位工作状态、适应企业要求,课程设置、人才培养过程至关重要。其中《典型化工单元设备操作与控制》、《海洋化工产品分析检测》、《海洋腐蚀与防护》、《海洋化工生产技术》等课程是主干课程,对于培养学生的专业能力和职业素质至关重要,应加强。

表 4 典型工作任务及职业能力分析表

职业岗位 (工作任务)	典型工作任务	职业能力	职业资格
工艺运行与控制	物料输送过程工艺运行控制 原料预处理过程工艺运行控制 反应过程工艺运行控制 粗产品精制过程工艺运行控制	原料预处理过程工艺运行控制能力 反应过程运行控制能力 物料输送过程控制能力 传热过程控制能力 粗品精制过程工艺运行控制能力 主控室装置监控及操作能力 安全、环保设施使用能力 生产异常现象判断处理能力	化工仪表维修工(高级工) 化工总控工(高级工) 化工检修钳工(高级工)
设备操作与维护	设备操作与控制 化工典型单元设备典型故障化工设备检修方案制定 化工设备故障诊断 化工设备维护与检修 化工管路拆装检修	装置操作与调控、装置巡检能力 设备、仪表的使用、维护、保养能力 岗位开停车操作、运行工艺优化能力 生产异常现象判断处理能力	化工总控工(高级工)
质量控制	样品采集与处理	分析仪器的使用能力	化学检验工(高级工)

仪器设备使用与维护	分析试剂和仪器安全使用能力	
溶液制备	原材料、中间体和产品质量报告的判	
分析方案制定与优化	断能力	
样品分析检测	产品质量问题的分析能力	
数据处理与误差分析	产品质量问题的解决能力	
撰写检验报告		

学生普遍认为：动手能力对个人成长有重要意义，学校应强化实践课程，培养学生理论联系实际的能力，实训项目要与实际生产项目相一致。

调查学生“工学交替”、“顶岗实习”及就业单位发现，企业普遍认为学校实行的理实一体化教学模式改革，较好的促进了校、企对人才评价标准和评价方法的统一，学校培养出来的“尖子生”在企业也能成为“技术能手”。

五、调研结论及建议

1.行业企业人才需求

根据国家、山东省、潍坊市发展规划，化工行业重点关注新材料、大型炼化、煤化工、石油化工和海洋化工等产业集群，培养适度针对上述行业的技术技能人才，是专业建设与调整的主要依据。2016年度潍坊职业学院专场招聘会信息显示：化工类相关岗位(企业)用人需求近 1100 人，需求岗位主要集中在生产操作岗、工艺技术岗、化学检验岗等，还有部分企业招聘技术储备干部等。未来五年，仅潍坊地区每年新增化工类技术技能人才岗位共 5000 人以上，而目前省内同类院校每年的供给量不足 3000 人，需求缺口较大，未来五年需求潜力更大，前景普遍看好。

根据学生就业情况分析，本专业招生人数维持在 200~300 人是基本适应行业需要的。

2.专业面向

海洋化工技术专业的主要就业行业可分为 3 大类，一类是海洋化工行业，包括氯碱化工等；二类是海洋产品开发产业业，包括海洋医药、海洋食品等；三类是海水开发业，包括海水淡化等行业。在三类行业中主要工作岗位是生产操作岗、工艺技术岗和分析检验岗。所以本专业的专业面向可确定为：

本专业毕业生主要面向潍坊及周边地区海洋化工及与海洋化工相关的大、中、小型企、事业单位，从事设备操作与维护、工艺运行与控制、化工产品质量控制等工作。

3.职业岗位能力要求

企业和毕业生普遍认为该专业毕业生应具备的专业素质和能力有：会进行现场工艺及设备操作，能进行仪器、设备的维护和调试，能进行生产过程的全面分析、工艺参数优化，能发现生产常见事故并进行处理，能正确选用化工厂常用设备、电气、仪表，能根据操作规程进行安全生产与环境保护，能对化学品进行质量分析和数据处理等；在基本素质方面要求：具有对新知识、新技能的学习和创新能力，具有通过不同途径获取信息的能力，具有团队合作、人际协调关系的能力等；但在“化工企业管理能力”、“英语阅读能力”等方面要求不高。

所以，海洋化工技术专业的人才培养规格可定位为：

（1）知识目标

掌握一定的文化基础知识和人文社会科学知识；

掌握相关的海洋化学、海洋化工基本知识和专业知识及一定的工程技术知识；

掌握典型生产工艺流程及生产工艺条件、生产控制指标对生产过程影响的规律；

具备一定的安全生产、环境保护、企业管理和市场营销知识；

了解本专业的现状及发展趋势，了解行业相关的方针、政策和法规。

（2）能力目标

具有海洋化工设备操作的能力；

具有海洋化工生产管理和工艺控制的能力；

具有正确处理生产过程中异常事故和突发事件能力；

具有海洋化工产品质量控制能力、常用分析仪器的使用、分析能力；

具有常见电工电器、通用仪表、自动化系统使用、操纵与维护能力；

具有安全生产意识，能根据海洋化工行业职业特点做到安全、环保、经济和清洁生产能力；

具有熟练使用计算机能力，了解化工流程模拟等常用化工软件能力；

具备利用所学知识解决实际工程问题能力，具备跟踪专业技术发展、探求和更新知识的自学能力。

（3）素质目标

具有爱岗敬业、团队合作、遵章守纪的良好职业道德；

具备从事海洋化工行业工作的安全生产、环境保护等意识；

具有对化工相关领域新知识、新技能的学习能力；

具有一定的运用计算机处理工作领域内信息和技术的的能力；

具有相应的外语水平，能进行一般的技术文献查阅和技术资料的翻译；

具有吃苦耐劳的品质，开拓进取的创业创新精神；

具有一定的社会交往能力和人际沟通能力；

对本专业有兴趣和认同感，充分了解本专业的工作特点。

4.课程设置方面

（1）强化实践育人。深化校企合作，与海洋化工行业内的知名企业合作共建“校中厂”、“厂中校”以及“教师工作站”，确保高质量的完成生产性实训、工学交替、顶岗实习、毕业设计等实践教学环节，使教学过程与生产实践相融合，全面提升学生的职业素质和职业精神。

（2）增设《创新创业设计实训》等课程，强化学生的创新创业意识培养。

三、海洋化工技术专业人才培养方案变更审批表

变更理由		
变更内容		
二级学院意见：	教务处审批意见：	
负责人(签字) 年月日 (章)	负责人 (签字) 年月日 (章)	

四、潍坊职业学院化学工程学院学分制评价标准

潍坊职业学院化学工程学院学分制评价标准

为培养高素质技术技能型人才，促进良好学习风气的形成，鼓励和倡导学生积极参与技术开发、发明创造、创新创业、学科竞赛、学术研究等，全面实施学分制，特制订此学分制评价标准。

1. 技术专利

凡技术开发或发明创造成果获得专利者，经学生申请，二级学院审核、科技处认定，教务处批准，专利主持人可置换相应课程学分且替代毕业设计。学分置换标准如下：

项目	子项目	学分置换标准				证明材料	置换学分绩点
		主持人	排名2-3	排名4-7	排名9及以后		
技术专利	一项职务发明专利	12	8	5	1	提供立项及结题材料	3.5
	一项职务实用新型专利	4	3	2	0.5		
	一项职务外观设计专利	2	1	0.5	0		

说明：已置换学分的专利经相关部门认定又在各类竞赛中获奖的，此获奖不再置换学分。

(2) 置换课程

类型	置换课程	备注
化工技术专业相关专利	1. 典型化工单元设备操作与控制 2. 反应器选型与操作 3. 化工设备维护与检修 4. 典型化工单元操作设备设计 5. 化工仪表及自动化控制 6. 典型化工产品生产工艺运行 7. 高聚物生产技术	
分析技术专业相关专利	1. 化学分析技术 2. 现代分析仪器简介 3. 仪器分析技术 4. 典型工业原料与产品分析 5. 产品分析综合实训	
化妆品技术专业相关专利	1. 化妆品微生物检验技术 2. 香精香料应用技术	

	3.化妆品安全与有效评价 4.化妆品质量检验技术 5.化妆品配方设计与制备工艺 6.化工基础	
海洋化工技术专业相关专利	1.海藻化学与工艺 2.海洋环境保护 3.海洋资源综合利用 4.海水淡化技术 5.海洋腐蚀与防护 6.海洋化工生产技术	

2. 发表学术论文、文艺作品、出版著作

凡在校期间在公开发行的期刊上发表与所学专业相关论文的学生,经学生申请,二级学院审核、科技处查重认定,教务处批准,可置换相应课程学分且替代毕业论文。学分置换标准如下:

(1) 学分置换标准

项目	级别	学分置换标准			证明材料	置换学分绩点
		独立(第一)作者	第二作者	第三作者		
发表 学术论文	中文核心期刊	8	5	3	正式 出版刊物	4.0
	具有全国统一 CN 刊号、公开发行的学术刊物	4	3	2		3.5
	《潍坊高等职业教育》	2	1	0.5		3.0

(2) 置换课程

类型	置换课程	备注
化工技术专业相关论文	1.化工总控工培训与技能鉴定 2.典型化工单元设备操作与控制 3.反应器选型与操作 4.化工设备维护与检修 5.典型化工单元操作设备设计 6.化工仪表及自动化控制 7.典型化工产品生产工艺运行 8.高聚物生产技术	
分析技术专业相关论文	1. 化学分析技术 2. 现代分析仪器简介 3. 仪器分析技术 4. 典型工业原料与产品分析 5. 产品分析综合实训	

化妆品技术专业相关论文	1.化妆品微生物检验技术 2.香精香料应用技术 3.化妆品安全与有效评价 4.化妆品质量检验技术 5.化妆品配方设计与制备工艺 6.化工基础 7.中（高）级化学检验员综合创新实训	
材料专业相关论文	1.高聚物生产技术 2.精细化工生产技术 3.材料科学导论	
海洋化工技术专业相关专利	1.海洋化工产品分析检测 2.海洋化学 3.海洋腐蚀与防护技术 4.海洋化工生产技术 5.产品分析综合实训与技能鉴定 6.化工总控工培训与技能鉴定	

3. 学科技能竞赛、文化体育竞赛

凡在省级及以上教育、科技或文化体育等行政主管部门主办的职业技能竞赛、创新创业大赛、科技创新大赛、课程竞赛、体育比赛、科技制作竞赛、艺术类比赛（展评）等学院认定的竞赛中获奖者，经学生申请、二级学院审核、教务处批准，可置换相应课程学分。学分置换标准如下：

(1) 学分置换标准

项目	级别	获奖等级	学分置换标准	证明材料
学科技能、创新创业、科技创新课程、科技制作大赛	世界级	一等奖	16	获奖证书
		二等奖	12	
		三等奖	8	
	国家级	一等奖	12	
		二等奖	8	
		三等奖	6	
	省（部）级	一等奖	6	
		二等奖	4	
		三等奖	2	
文化体育竞赛（展评）	世界级	一等奖	16	获奖证书
		二等奖	12	
		三等奖	8	
	国家级	一等奖	12	
		二等奖	8	
		三等奖	6	
	省（部）级	一等奖	6	
		二等奖	4	

		三等奖	2	
--	--	-----	---	--

(2) 置换课程

类型	置换课程	备注
化工生产技术大赛 (含创新、创业比赛)	1.化工总控工培训与技能鉴定 2.化工综合实训 3.化工工艺综合实训 4.典型化工单元设备操作与控制 5.典型化工单元操作设备设计 6.化工仪表及自动化控制 7.典型化工产品生产工艺运行	
工业分析技术大赛 (含创新、创业比赛)	1. 化学分析技术 2. 现代分析仪器简介 3. 仪器分析技术 4. 典型工业原料与产品分析 5. 产品分析综合实训	
化工安全大赛 (含创新、创业比赛)	1.化工总控工培训与技能鉴定 2.化工综合实训 3.化工工艺综合实训 4.化工生产安全防护及管理 5.典型化工单元操作设备设计 6.化工仪表及自动化控制 7.典型化工产品生产工艺运行 8.化工设备维护与检修	
化工设备维修大赛 (含创新、创业比赛)	1.化工设备维护与检修 2.化工仪表及自动化控制 3.化工设备维护与检修实训	

说明：1. 团体将成员学分以统计个人学分标准认定。

2. 本表列出的最高项为一等奖，最低项为三等奖。如设立的最高奖为特等奖，则按照相应级别的一等奖置换学分，以此类推。如设立优秀奖，则按照相应级别的三等奖置换学分。

4. 职业技能等级证书

凡获得与专业相关的职业技能等级证书的学生，经学生申请，二级学院审核、教务处认定、批准，获得证书学生可置换相应课程学分。

(1) 学分置换标准

项目	等级	学分置换标准	证明材料	置换学分绩点
职业技能等级证书	初级	4	职业技能等级证书	3.0
	中级	8		

	高级	8		
--	----	---	--	--

(2) 置换课程

类型	置换课程	备注

5. 创新创业

凡开展与本专业相关的创新生产实践、自主创业的学生，经创业教育学院认定后可替代实习环节学分。此项按照绩点 3.5 进行学分置换。

5. 参军入伍

大一或大二期间参军入伍且需重新返校学习的学生，须提供入伍期间关于思想政治、学习、工作方面所在部队出具的鉴定材料，经相关部门认定后可替代军事理论课和实习环节学分。此项按照绩点 3.0 进行学分置换。

6. 在线课程学习

在线课程为素质拓展必修课程。学生在校期间完成在线课程与本专业相关课程学习的，根据在线学习记录、考核合格后可替代同类专业核心课程的一半学分；学生在校期间完成在线课程非专业相关课程学习的，根据在线学习记录、考核合格后可替代公共选修课程同等学分。此项按照绩点 3.5 进行学分置换。

本学分制评价标准自 2020 级开始执行，由化学工程学院负责解释。

潍坊职业学院化学工程学院

五、潍坊职业学院人才培养方案审核意见表

潍坊职业学院人才培养方案审核意见表

专业名称		专业代码	
所属部门			
专业建设委员会 审核意见	<p>负责人（签字）：</p> <p>年 月 日</p>		
教务处审核意见	<p>部门（章）：</p> <p>年 月 日</p>		
党委会审核意见	<p>部门（章）：</p> <p>年 月 日</p>		