

一、人才培养方案及课程标准

(一) 人才培养方案及课程体系

1. “1+1+1 三段式” 培养方案课程体系图

图 1. 2019 年石油炼制技术专业“文莱炼化班” 人才培养方案及课程体系

Teaching Standards

for Petroleum Refining Technology

I. Name of Major (Code of Major)

Petroleum Refining Technology (470202)

II. Admission Requirements

Graduates with diplomas of high schools, secondary vocational schools or the equivalents.

III. Program Duration

Three years.

IV. Careers Oriented

Major Category	Major Classification	Corresponding Industries	Main Vocational Types	Examples of Main Posts (Technical)	Examples of Vocational Qualification Certificates (Vocational technical level)
Biology & Chemical Engineering	Chemical Engineering Technology	C Manufacturing Industry. 25 Petroleum Processing, Coking & Nuclear fuel Processing. 251 Refined oil Product manufacturing. 2511 Crude oil processing & oil product manufacturing.	6-10-01(GBM 61001) Production staff for oil refining. 6-10-99(GBM 61099) Production staff for other oil processing, coking & coal chemical industry. 6-11-02(GBM 61102) Manufacturing staff for basic chemical materials. 6-11-99(GBM 61199) Manufacturing staff for other chemical materials & products.	Production operator, general controller, instrument management and maintenance, equipment management and maintenance, marketing & service, sewage treatment, new product development, safety guard.	General controllers of chemical engineering (intermediate level)

V. Cultivation Objectives

The purpose of the major is to cultivate highly qualified technical talents with full development of good virtue, intelligence, physique, aesthetics and Labour, who can meet the needs of production, construction, and management of petroleum refining with necessary related professional theoretical and practical knowledge and technical capability as well as favourable vocational ethics, dedication and communication ability, who can master the basic and necessary principles and technological processes for manufacturing various fuel oils and petrochemical products with petroleum as materials, able to make the raw material pretreatment, reaction and product separation during the process of the typical oil production, and who can work on international oil refining production, product testing, equipment maintenance and production management.

VI. Cultivation Standard

Graduates from the major are supposed to meet the following requirements in quality, knowledge and competency.

(1) Quality

1. Cultural quality:

(1) Favourable scientific humanities quality, good hobbies, interests and habit of lifelong learning to cultivate themselves;

(2) Correct cognitive concepts and approaches, true and practical work style, self-independence, self-esteem, with right aesthetic appreciation and cross-cultural communicative quality;

(3) Ability to realize the influence of science and related technologies on the social development, natural environment and human lives, as well as recognition of sustainable development to struggle for.

2. Vocational quality:

(1) Professional ethics such as faith, honesty, realistic, innovation and dedication;

(2) Being diligent and eager to learn, loving the profession, hard working, with responsibility, ethics and team spirit;

(3) Acknowledging the petrochemical enterprise culture and working to match it;

(4) Self-cultivated vocational ethics:

Dedication and devotion to duty; proper operation according to the rules to ensure safety; being serious and responsible, honest and trustworthy; solidarity, cooperation and mutual respect; cost saving, consumption reduction to increase efficiency; Excelsior and meticulousity; Abiding by regulations and attaching importance to safety; hard-working, passionate entrepreneurship; environment protect and civilized production.

3. Psychological quality:

Possessing qualified physical and psychological quality, adhering to sports exercises and healthy recreations to strengthen the mind and bodies to reach the students physique and health standards; awareness of safety and environmental protection.

(II) Knowledge

The core knowledge of the major is the basic oil refining knowledge and its production operation:

1. Comprehension of the specifications, models, structures and applications of the electrical instruments, computers, and measuring instruments used in the refining production equipment;

2. Comprehension of the names, specifications, models, structures property, material, spare parts and components of all the tools and devices used in the refining production equipment, as well as the related basic knowledge of maintenance, safe application and corrosion prevention;

3. Comprehension of the records of operation , shifts, maintenance and others of the refining production equipment;

4. Mastery of basic professional knowledge related with the oil refining technology, such as inorganic chemistry, organic chemistry, analytical chemistry, chemical process and principles;

5. Mastery of fundamental principles and related calculation about the fluid transportation, heat transmission, rectification, extraction, and absorption;

6. Mastery of the chemical composition and physicochemical property of petroleum and oils, usability of the main refining products such as gasoline, jet fuel, diesel and lubricant, as well as the relationship among the physical property, usability and chemical composition of petroleum and its products;

7. Mastery of the composition and property of the raw materials used and its products in the typical oil-refining equipment processes such as crude distillation, catalytic cracking, catalytic reforming,

catalytic hydrogenation, oil rectification and blending.

(III) Competency

1. Professional competency

(1) Mastery of the fundamental principles and approaches of crude oil and its products' blending, and proper operation of the blending equipment;

(2) Mastery of the application method of the analytical and detective equipment for the oil and its products, and the data treatment;

(3) ability to conduct the simple calculation of the material balance, energy balance, and pressure balance as well as simple economical calculation during the typical oil-refining equipment processes;

(4) Ability to make overall safety inspection to the production, to raise and conduct safety measures for the purpose of production safety; to conduct correct judgement on and proper treatment for common accidents; to understand and execute the accident handling pre-plans and emergency cut-off program;

(5) Ability to detect and handle various potential accidents during production, correctly to analyze, judge and handle abnormal phenomena and severe accidents;

(6) Ability to conduct the start-up, shut-down and proper operation of the typical oil-refining equipment ;

(7) Mastery of the usage and operation points of the main equipment, technical parameter and control instruments (software) during the typical oil-refining equipment processes.

2. Competency for approaches

- (1) Ability to read and comprehend related technical reports, management documents, and the technological process diagrams and equipment diagrams;
- (2) Ability of digital applications;
- (3) Ability of information acquisition, process and treatment;
- (4) Learning capacity for new knowledge and technology.

VII. Curriculum Setting and Teaching Period Arrangement

1. Curriculum setting

Public basic courses and professional courses are mainly included in this major.

(1) Public basic courses consist of *IT, sports, vocational guidance, public security, innovation and entrepreneurship education, vocational quality education, and Chinese excellent traditional culture*. Special lectures (activities) on *energy conservation and emission reduction, green environmental protection, management knowledge, labor health*, etc. shall also be held.

(2) Professional courses include professional basic courses, professional core courses and professional development courses, and relevant practical teaching links are covered. Examples are listed as below.

Professional basic courses: *basic chemistry, chemical engineering drawing*, etc.

Professional core courses: *chemical unit process and equipment, introduction to petroleum and products, fuel oil production technology*, etc.

Professional development courses: *cultural history of petroleum and*

chemical industry, petrochemical production technology, chemical safety technology, etc.

(3) Professional core courses and their main teaching contents.

A. *Organic Chemistry*: Guiding ss. to learn the structure, classification, nomenclature, preparation, properties and uses of fatty hydrocarbons, aromatic hydrocarbons, halogen-containing compounds, oxygen-containing compounds, important nitrogen-containing compounds and their derivatives; to get familiar with the industrial sources, synthetic methods, properties and uses of important organic compounds.

B. *Chemical unit process and equipment*: Leading ss. to learn the basic principle, characteristics, industrial structure and size of equipment, basic concepts and calculation methods of unit process; to master the basic principle of typical unit operation; to understand the structure, working principle, correct operation method and common fault treatment of common main equipment in chemical plant; to determine reasonable process structure conditions according to production conditions, to understand the impact of parameter changes on production process; to correctly select pumps, heat exchangers and towers, and determine the main process structure dimensions.

C. *Fuel oil production technology*: It mainly involves the main production processes of gasoline, aviation kerosene and diesel oil with crude oil as raw material, and the physical and chemical properties, process principle, process flow, operation factor analysis, process control methods, main post operations of raw materials and products in typical fuel oil processing processes such as crude oil distillation, catalytic cracking, catalytic reforming, catalytic hydrogenation, fuel oil refining

and blending main equipment structure and characteristics.

D. *Introduction to petroleum and products*: Helping ss. to learn the classification of petroleum products, the use process and methods of main oil products such as gasoline, aviation coal, diesel and lubricating oil, as well as the chemical composition and physical properties of oil products; to master the relationship between service performance and chemical composition of main petroleum products.

(4) Practical teaching links mainly include cognitive practice, productive training, basic chemistry experiment, on-the-job practice, innovation and entrepreneurship education, etc.

2. Teaching period arrangement

The total class hours are generally 2000-2200 periods. Among them, the total periods of public basic courses are generally not less than 15% of the total class hours, and the cumulative class hours of various elective courses are not less than 10% of the total class hours.

In principle, the class hours of practical teaching shall not be less than 50% of the total class hours. Among them, the cumulative time of on-the-job practice is 6 months in principle, about 440 periods, and the internship time can be arranged according to the actual concentration or stages.

VIII. Basic Teaching Conditions

1. Teaching staff

There should be a teaching team with sufficient number of full-time and part-time bilingual teachers. Generally, full-time teachers are equipped according to the standard that the proportion of students to full-time teachers is no more than 25:1. The proportion of dual qualified

teachers in professional course teachers should generally not be less than 80%. There shall be at least one professional leader, who shall have a senior professional title in principle. The number of professional full-time teachers set up for the first time shall not be less than 3, and the number of full-time teachers with relevant majors shall be more than 3, including no less than 2 teachers with senior titles. Enough basic course teachers (mathematics, computer, physical education, etc.) should be provided.

Full time teachers should be qualified as teachers of colleges and universities, preferably have more than two years of enterprise experience; have professional knowledge and professional practice ability in the field of petroleum refining and production technology, and have good professional English teaching ability.

The number of part-time teachers shall not be less than the number of full-time teachers. In principle, they shall have more than 5 years of front-line work experience in petroleum refining enterprises; have intermediate and above professional titles, be able to solve technical problems in the production process, be good at communication and expression; have certain English Teaching ability and be able to undertake teaching tasks.

2. Teaching facilities

It chiefly includes professional classrooms, on campus and off campus training bases, post practice bases, etc.

(1) The basic conditions that professional classrooms should meet: the classroom should be equipped with network interface and multimedia teaching equipment, and the network should have sufficient bandwidth.

(2) The basic requirements that in-campus training room (base)

should meet: it should provide students with a highly simulated or simulated enterprise working environment and place, and the equipment layout, safety and environmental protection on the training site should meet the requirements of relevant national regulations and vocational skill appraisal.

(3) Basic requirements for off-campus training base: the types of enterprises to be selected are petroleum refining enterprises, petrochemical production enterprises, organic chemical production enterprises, polymer production enterprises, etc. At the same time, professional teachers can also go to the off campus training base for off-site practice and appropriately participate in enterprise technological transformation and new technology development.

(4) The basic requirements that the practice base should meet: the number should meet the requirements of students' on-the-job practice for more than half a year, and tripartite cooperation supervision and evaluation mechanism of students' on-the-job practice should be established.

(5) Basic requirements for supporting information-based teaching: a convenient and fast campus network with access to CERNET and CHINANET Internet.

3. Teaching resources

It mainly includes bilingual teaching materials, books and digital resources that can meet the needs of students' professional learning, and teachers' professional English teaching research and teaching implementation.

(1) Basic requirements for textbook selection: the school shall establish a bilingual textbook selection system and encourage cooperation

with industry enterprises to develop bilingual school-based textbooks for professional courses with distinctive characteristics.

(2) Basic requirements for allocation of digital resources: it is suggested to link network high-quality bilingual teaching resources such as MOOC National Excellent Course online platform of China University and national teaching resource database of Applied Chemical Technology Specialty, so as to meet the needs of students' independent online learning and lay a solid foundation for students' sustainable development after graduation.

IX. Quality Assurance

1. To establish professional construction and teaching process quality monitoring mechanism, put forward clear quality requirements and standards for each main teaching link, so that talent training specifications through teaching implementation, process monitoring, quality evaluation and continuous improvement are achieved.

In the daily teaching management, to form the teaching inspection system, teaching quality analysis system, teaching information feedback system and the five evaluation system of "students' evaluation of teaching, teachers' evaluation of learning, peers' evaluation of lessons, experts' evaluation of quality and social evaluation of students".

A two-level teaching quality monitoring and evaluation system with the participation of enterprises shall be established. According to the situation of on-the-job practice, the post practice management and assessment system should be formulated and implemented with enterprise leaders and instructors, and strengthen the management of talent training process; In order to ensure the quality of post practice, post practice

management system, assessment system and part-time teacher management system should be formulated to improve the quality assurance system of both schools and enterprises.

2. To improve the teaching management mechanism, strengthen the operation and management of daily teaching organization, establish and improve the class patrol and listening system, and strictly enforce the teaching discipline and classroom discipline.

To establish a system of joint management between schools and enterprises suitable for the combination of work and study, and form an institutionalized, standardized and operable management method of joint management between schools and enterprises. In the process of implementing talent training plan and teaching management, flexible management is implemented for talent training according to the requirements of enterprises and students.

3. To establish a tracking and feedback mechanism and social evaluation mechanism for graduates, thus regularly evaluating the quality of talent training and the achievement of training objectives.

4. Making full use of the evaluation and analysis results to effectively improve professional teaching, strengthen professional construction, and continuously improve the quality of talent training.

(1) To establish a comprehensive examination and assessment system for ability, knowledge and quality.

(2) In terms of the selection of examination methods, diversified examination methods shall be adopted according to the characteristics of the examination subjects, including written examination, oral examination, homework, skill operation, project design and production, focusing on the assessment of students' thinking methods and ability to

solve practical problems.

(3) The assessment of examination results adopts the combination of results and process, with particular attention to process assessment.

(4) To bring the examination contents of vocational qualification certificate into the teaching process of relevant courses, so as to improve students' vocational core competence and enhance their employment competitiveness.

(5) Experts from industrial enterprises and relevant social sectors are invited to participate in the assessment and evaluation of practice oriented and work study combined courses.

A school enterprise cooperation professional construction committee composed of the dean of the secondary college as the principal, Vice Dean of teaching, professional leaders, backbone teachers, enterprise leaders and experts is established to guide the professional construction, to formulate and review the teaching system, to monitor the teaching process and evaluate the quality of talent training.

2019年石油炼制技术专业“文莱炼化班”人才培养方案课程体系

年级:2019

专业: 石油炼制技术专业“文莱炼化班”

培养层次: 专科

序号	课程类别 Course Category	课程名称 Course Title	总学时	学时构成		周学时分布			考核方式	说明
				讲	实	一	二	三		
1	专业知识类课程	无机化学Inorganic Chemistry	20	20	4					1.5周/强化
2		分析化学Analytical Chemistry	20	20	4					1.5周/强化
3		有机化学Organic Chemistry	30	30	6					1.5周/强化
4		物理化学Physical Chemistry	20	20	4					1.5周/强化
5		化工单元过程及设备I与II Chemical Unit Process and Equipment 1&2	90	90	10					
6		石油及产品概论Introduction to Oil & Product	40	40	4					1.10周
7		化工设备基础Chemical Equipment Foundation	40	40	4					1.10周
8		燃料油生产技术Fuel Oil Production Technology	70	70	7					
小计一			330	330						
1	岗位能力类课程	无机化学实验技术Inorganic Chemistry Experimental Technique	25	25	25	1周				
2		有机化学实验技术Organic Chemistry Experimental Technique	25	25	25	1周				
3		物理化学实验技术Physical Chemistry Experimental Technique	25	25	25	1周				
4		分析化学实验技术Analytical Chemistry Experimental Technique	25	25	25	1周				
5		化工单元操作实训Chemical Unit Operation Training	50	50	50	2周				
6		化工单元仿真实训Chemical Unit Simulation Training	25	25	25	1周				
7		油品分析实训Oil Analysis and Training	50	50	50	2周				
8		化工安全实训 Chemical Safety Training	25	25	25	1周				
9		常减压装置仿真实训Atmospheric and Vacuum Distillation Unit Simulation Training	25	25	25	1周				
10		催化裂化仿真实训Fluid Catalytic Cracking (FCC) Simulation Training	50	50	50	2周				
11		催化重整仿真实训Catalytic Reforming Simulation Training	50	50	50	2周				
12		柴油加氢装置仿真实训Diesel Hydrogenation Device Simulation Training	25	25	25	1周				
13		炼油工艺装置实训Refining Process Equipment Training	25	25	25	1周				
14		原油常压蒸馏装置实训Crude Oil Distillation Unit Training	25	25	25	1周				
15		DCS反应精馏与中试装置实训DCS Reaction Distillation and Pilot Plant Training	25	25	25	1周				
16		柴油加氢实物仿真实训Diesel Hydrogen Physical Simulation Training	25	25	25	1周				
17	岗位能力类课程	小型提升管催化裂化装置实训Small Riser Catalytic Cracking Unit Training	25	25	25	1周				
小计二			525	525	525	21周				
总计			855	855	855	1周 (week)				
总学时数: 855			理论与实践课程比例: 525: 330=1.6							
修订人: 颜林, 杨兴错					审核人: 李薇					

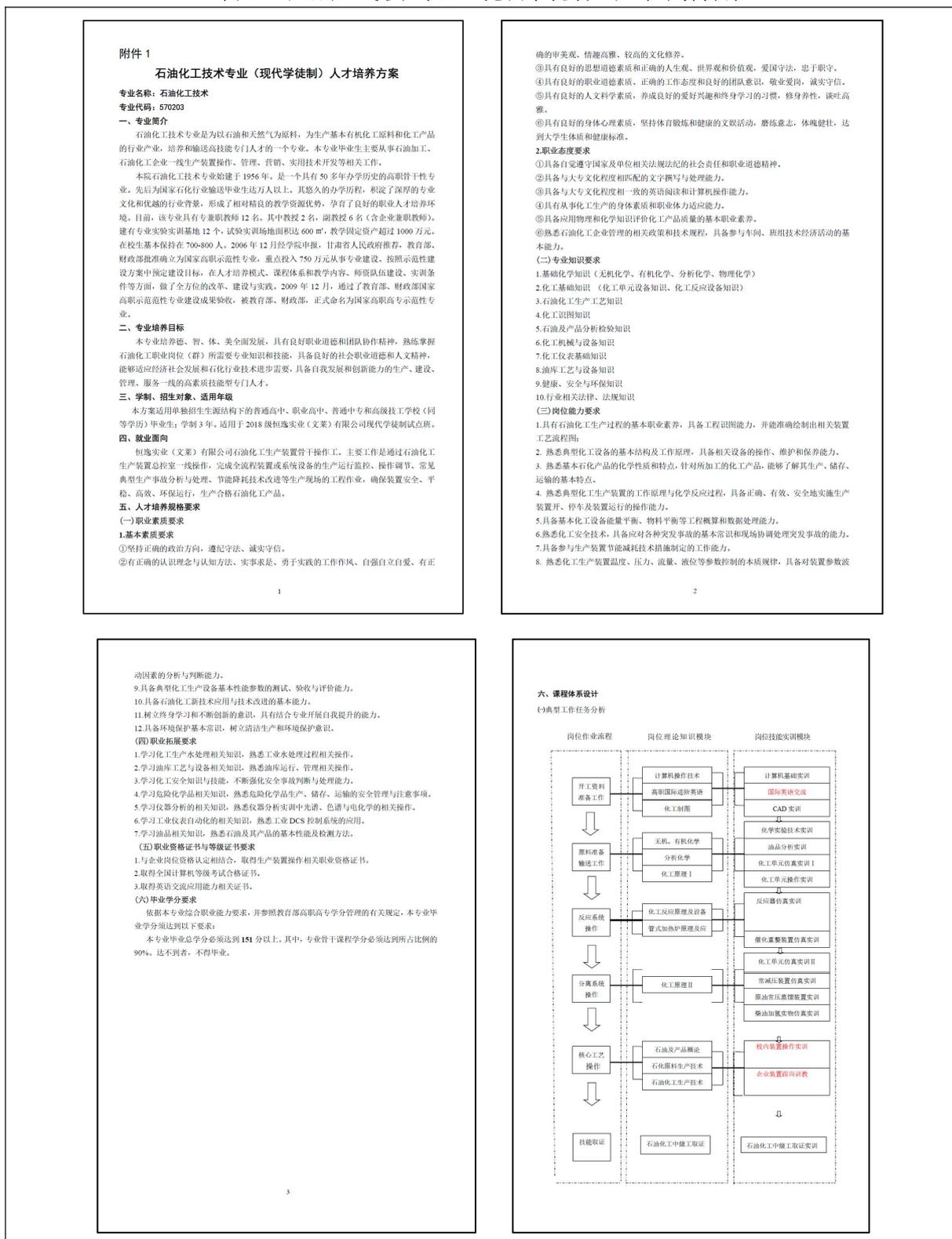
2. “2.5+0.5 两段式” 培养方案课程体系

图 2. 2020 年文莱炼化班人才培养方案课程体系

Curriculum system of Petrochemical technology professional personnel training program												
年级 Grade: 2020		专业 Major: 石油化工技术 Petrochemical Technology		培养层次 Culture Level: 专科 College Degree		学时构成 School Time Composition		周学时分布 Weekly Time Distribution			考核方式 Assessment methods 考查 Investigation 考试 Examination	
序号 Serial number	课程类别 Course Category	课程名称 Course Title	学分 Credits	学时 Hours	讲授 Lecturing	实训 Training	上机 Computer Training	第一年 First year	第二年 Second year	第三年 Third year		
1	职业素养类课程	公共安全 Public Security	2.5	38	38						考查 Investigation	
2	职业素养类课程	基础化学 Basic Chemistry	3.5	57	57						考查 Investigation	
3	职业素养类课程	物理 Physics	3.5	57	57						考查 Investigation	
4	职业素养类课程	体育与健康 I/II Physical Education and Health 1&2	2.5	152		152					考查 Investigation	
5	职业素养类课程	秘书应用与实训 Application and Practice of Secretariat	4.5	76	76						考查 Investigation	
6	职业素养类课程	电子电工技术 Electrical and Electronic Technology	4.5	76	76						考查 Investigation	
7	职业素养类课程	素质拓展 Quality Training	2					2周			考查 Investigation	
8	职业素养类课程	计算机操作与实训 Computer Operation Technology	4	76	76		76				考查 Investigation	
9	职业素养类课程	人文 humanities	4	76	76						考查 Investigation	
10	职业素养类课程	法律 law	4	76	76						考查 Investigation	
8	职业素养类课程	宗教与信仰 religion	4	76	76						考查 Investigation	
小计一 Subtotal1			32	532	304	152	76					
9	专业知识类课程	无机化学 Inorganic Chemistry	4	60	60			3周			考试 Examination	
10	专业知识类课程	分析化学 Analytical Chemistry	4	60	60			4周			考试 Examination	
11	专业知识类课程	有机化学 Organic Chemistry	7.5	120	120			4周	4周		考试 Examination	
12	专业知识类课程	物理化学 Physical Chemistry	4	60	60			4周			考试 Examination	
13	专业知识类课程	化工单元过程及设备 I 与 II Chemical Unit Process and Equipment 1&2	7.5	120	120			4周	4周		考试 Examination	
14	专业知识类课程	化工制图 Chemical Drawing	4.5	76	76		76		3周		考查 Investigation	
16	专业知识类课程	石油及产品概论 Introduction to Oil & Product	5	90	90				6周		考试 Examination	
17	专业知识类课程	工业仪表自动化 Industrial Instrumentation Automation	4	60	60				4周		考试 Examination	
18	专业知识类课程	石油化工生产技术 Petrochemical Production Technology	5	90	90				6周		考试 Examination	
小计二 Subtotal2			45.5	736	660		76	20	24			
19	职业发展类课程	炼化专业英语 Specialized English for Refining and Chemical Engineering	3	48	48				1周		考查 Investigation	
20	职业发展类课程	化工软件及应用 Chemical software and Application	3	48	48		48		1周		考查 Investigation	
21	职业发展类课程	工业废水处理技术 Industrial Wastewater Treatment Technology	3	48	48				1周		考查 Investigation	
22	职业发展类课程	管式加热炉原理及应用 Principle and application of tubular heating furnace	3	48	48				1周		考查 Investigation	
小计三 Subtotal3			12	192	144		48		24			
24	岗位能力类课程	有机化学实验技术 Organic Chemistry Experimental Technique	4	60	60		60			2周	考试 Examination	
26	岗位能力类课程	分析化学实验技术 Analytical Chemistry Experimental Technique	4	60	60		60			2周	考试 Examination	
27	岗位能力类课程	化工单元操作实训 Chemical Unit Operation Training	4	60	60		60			2周	考试 Examination	
28	岗位能力类课程	化工单元仿真实训 Chemical Unit Simulation Training	4	60	60		60			2周	考试 Examination	
29	岗位能力类课程	油品分析实训 Oil Analysis and Training	4	60	60		60			2周	考试 Examination	
31	岗位能力类课程	常减压装置仿真实训 Atmospheric and Vacuum Distillation Unit Simulation Training	4	60	60		60			2周	考试 Examination	
32	岗位能力类课程	石油经热裂解装置仿真实训 Thermal cracking of petroleum hydrocarbon Training	4	60	60		60			2周	考试 Examination	
33	岗位能力类课程	石油经热裂解装置实训 Practical training of Petroleum hydrocarbon Pyrolysis Unit	2	30	30		30			1周	考试 Examination	
34	岗位能力类课程	溶解气压缩装置实训 Practical training of Pyrolysis Gas Compression device	2	30	30		30			1周	考试 Examination	
35	岗位能力类课程	溶解气分离装置实训 Training of Pyrolysis Gas Separation Unit	2	30	30		30			1周	考试 Examination	
36	岗位能力类课程	原油常压蒸馏装置实训 Crude Oil Distillation Unit Training	2	30	30		30			1周	考试 Examination	
39	岗位能力类课程	化工设备基础 Chemical Equipment Foundation	4	60	60		60			2周	考试 Examination	
39	岗位能力类课程	顶岗实习	23	600	575						20周	考试 Examination
小计四 Subtotal4			83	1260	1175							
合计 Total			152.5	2360	1168		1527	200				
总学时数 (Total Hours): 2660			实践与理论课程比例 (Proportion of practice and theory curriculum): 1205: 1168=1.09: 1									
修订人 Revisers: 颜林 Lin Hong Jiao, 苏雪花 Xue Hua Su					审核人 Reviewers: 李薇 Wei Li, 颜林 Lin Xie							

3. “2+1 两段式”培养方案及课程体系

图 5. 石油化工技术专业（现代学徒制）人才培养方案



C)针对岗位能力确定课程

课程分类	课程名称及类型	教学方式	
职业素养类课程	思想道德修养与法律基础	理论教学	
	毛泽东思想和中国特色社会主义 I II	理论教学	
	数学应用与实践	理论教学	
	高职国际进阶英语 I II III IV	听说读写相结合教学	
	体育与健康 I II	课内实践教学	
	计算机操作技术	理实一体化教学	
	大学生心理健康教育	尔雅通识课	
	中华优秀传统文化类课程	尔雅通识课	
	创新创业类课程	尔雅通识课	
	入学教育及军训	校内实践	
	公益劳动	校内实践	
	大学生国防教育	理论结合实践教学	
	专业知识类课程	无机化学	理论教学
		化工制图(少)	理论教学
分析化学		理论教学	
有机化学(多)		理论教学	
石化原料生产技术		理论教学	
化工原理 I		理论教学	
化工设备基础(多)		理论教学	
工业仪表自动化		理论教学	
化工反应原理及设备(少)		理论教学	
化工原理 II		理论教学	
管式加热炉原理及其应用(少)		理论教学	
石油化工业生产技术(多)		理论教学	
石油及产品概论		理论教学	
化工安全技术(多)		理论教学	
化工专业英语		理论教学	
危险化学品安全		理论教学	

5

岗位能力类课程	油库工艺与设备	理论教学
	无机化学实验技术	校内实验教学
	有机化学实验技术	校内实验教学
	化学分析实训	校内实验教学
	CAD 实训(少)	软件操作实训
	化工单元仿真实训 I	仿真操作实训
	化工单元仿真实训 II	仿真操作实训
	化工单元操作实训(多)	装置操作实训
	化工检修钳工实训	理实一体化教学
	石化厂认识实习	现场参观实习
	油品分析实训(少)	理实一体化教学
	催化重整仿真实训	仿真操作实训
	原油常压蒸馏装置实训	生产性实训
	化工安全实训	装置实训
油库生产实训	装置实训	
跟岗训教类课程	常减压装置仿真实训	仿真操作实训
	常减压装置生产技术	跟岗训教
	加氢裂化装置生产技术	跟岗训教
	加氢精制装置生产技术	跟岗训教
	芳烃联合装置生产技术	跟岗训教
	柴油加氢装置生产技术	跟岗训教
	灵活焦化装置生产技术	跟岗训教
	航煤加氢装置生产技术	跟岗训教
	公用工程	跟岗训教

七、专业核心课程和主要实训课程简介

(一)专业核心课程简介

序号	课程名称	课程内容	培养能力	建议学时(学分)
1	有机化学(多)	烷烃、环烷烃、烯烃、炔烃、含氮有机化合物等命名、物理化学性质	使学生能够掌握各种有机物质的命名、物理与化学性质,培养合成与分析的能力。	78学时 4.0学分

6

2	石油及产品概论(多)	主要介绍原油的组成、性质、分类及评价,汽油、航煤、柴油、润滑油等主要油品的组成、性质、使用要求及规格,分析检测方法及标准等方面内容。	使学生能够掌握石油及其主要产品的组成、性质、使用要求、规格参数、分析检测方法及标准等方面知识。	66学时 3.5学分
3	石化原料生产技术	主要介绍原油加工生产石油化工基础原料的原理、工艺流程、典型设备 etc 知识	掌握石化工业企业典型装置常减压、催化裂化、催化重整、延迟焦化等的加工原理、工艺流程等基本内容,培养学生分析实际生产工艺条件和处理异常现象的能力。	44学时 3.0学分
4	石油化工生产技术	主要介绍石油化工产品的生产原理、工艺流程、典型设备等知识	掌握基本有机化工原料烯烃、芳烃等的生产原理、工艺流程等基本内容,培养学生分析实际生产工艺条件和处理异常现象的能力。	66学时 3.5学分
5	化工原理 I	主要介绍流体流动基本理论、流体输送机械、传热及换热器、非均相混合物的分离等模块基本理论知识	学生能够掌握流体输送单元和换热单元的基本原理、设备结构、基本计算和设备选型方法,熟悉各单元过程设备操作方法及调节原理,培养学生分析和解决工程问题的能力。	66学时 5.0学分
6	化工原理 II	主要介绍蒸馏、吸收、萃取三个模块基本理论知识	学生能够掌握化工生产各传质单元操作的基本原理、设备结构、基本计算和设备选型方法,熟悉各传质单元过程操作方法,理解各个工艺参数调节原理,了解异常现象的判断及处理方法。	66学时 5.0学分

7

7	油库工艺与设备	主要讲授油库基本工艺和设备工作原理、油库平面布置、管路计算基础;油库油罐、管道、阀门、及其他设备的工作原理、结构、使用和维修知识。	使学生熟悉油库工艺及设备操作的一般常识,熟悉降低油品损耗的原理及相关措施	24学时 2.0学分
8	化工安全与技术	主要学习化工危险物质的分类标准、化工企业防火防爆基本知识和方法等内容	使学生掌握化工行业各类危险物质的控制及防火防爆基本方法,树立安全生产意识。	44学时 2.5学分

(二)主要实训课程简介

序号	实训名称	课程主要内容	培养能力	建议学时(学分)
1	油品分析实训(少)	主要学习石油化原料和产品质量标准,理化指标检测原理和方法,检测影响因素,试验数据处理和报告,实验室安全及相关知识。	学生掌握石油产品分析的相关操作技术,熟悉油品分析的操作过程及其影响因素,强化对油品分析质量控制意识,具备油品质量判断能力。	25学时 2.0学分
2	原油常压蒸馏装置实训	原油常压蒸馏过程流程、设备基本理论学习,装置开车、停车、事故处理操作训练	通过原油常压蒸馏实训装置,培养原油蒸馏工艺过程理论与实际操作联系能力、实际问题分析和解决能力。	25学时 2学分
3	原油常减压装置仿真实训	原油常减压蒸馏工艺流程、设备基本理论学习,装置开车、停车、事故处理操作训练	培养原油常减压生产工艺过程的装置开车、平稳运行、常见事故处理的操作能力。	25学时 2学分
4	柴油加氢实训	柴油加氢装置工艺流程、设备基本理论学习,装置开车、停车、事故处理操作训练	通过半实物仿真装置操作训练,掌握柴油加氢工艺流程、装置开车、平稳运行、常见事故处理的操作方法。	25学时 2学分
5	催化重整装置仿真实训	催化重整工艺流程、设备基本理论学习,装置开车、停车、事故处理操作训练	培养催化重整生产过程的装置开车、平稳运行、常见事故处理的操作能力。	50学时 4学分

8

6	油品生产实训	本课程学习油品装卸、原油加热、油品调合、油品脱水等操作原理和操作过程。	使学生熟悉油库内生产设备及生产流程,掌握相关岗位操作。	25学时 1学分
---	--------	-------------------------------------	-----------------------------	-------------

八、课程说明

(一) 职业素养类课程

1. 高职国际进阶英语 (课程代码:)

本课程分四学期,共210学时,主要内容有:词汇、语法、听力、视、听、写、口语交际场景、角色扮演及口语交际和语言技能等,帮助学生在原有词汇的基础上,扩大职场新词汇,巩固中学学过的综合知识,重点是加强听力和口语能力的训练。

其次,开展第二课堂。通过教师的教学与辅导,学生自主学习的方式完成适当的补充材料(课外阅读、英语新闻、英文影视欣赏等)的学习内容;组织学生参加英语口语大赛、英语角等,营造英语学习氛围,培养学生学习兴趣和自我表达能力。

(二) 专业知识类课程

1. 无机化学 (课程代码: 0604903)

本课程52学时,应得学分3.0。课程目标是让学生掌握无机化学的基本知识:物质的状态变化、化学平衡、氧化还原反应、原子结构、化学键与分子结构等,培养学生从化学角度分析问题、解决问题的能力,为学生今后学习有机化学、分析化学、物理化学及其它专业课程和从事专业技术工作打下一定的基础。

2. 化工制图(中) (课程代码: 0106908)

本课程44学时,应得学分2.0。《化工制图(中)》主要学习化工制图的基本知识、化工管线、主要设备、物流的标准表示方法,以及带控制点的工艺流程图绘制与识别,使学生掌握化工制图的基本知识,相关典型设备及工艺流程的画法与要求,增强学生化工绘图、识图的能力。

3. 分析化学 (课程代码: 0603922)

本课程44学时,应得学分2.0。本课程目的是掌握基本化学分析理论、掌握准确度和精密度的概念、取用及两者的关系、掌握酸碱滴定、络合滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定的基本原理影响因素、正确选择分析方法,选择试验仪器,控制试验条件,处理实验数据,具备一定的化学分析的知识能力。

4. 有机化学(多) (课程代码: 0604908)

本课程78学时,应得学分4.0。《有机化学(多)》主要学习脂肪族、脂环族、芳香族、含氮化合物、含氧化合物、含氮化合物、含氧化合物及其衍生物的分类、命名、结构、性质、制备方法及用途,掌握石油化工产品中原料、中间体及产品的工业来源、合成方法、性质与用途,为专业课程学习奠定基础。

5. 石化原料生产技术 (课程代码: 0602908)

本课程48学时,应得学分3.0。《石化原料生产技术》是石油化工技术专业开设的理论核心课程之一,本课程主要内容包括:原油分类评价及加工方向、原油常减压蒸馏、催

9

裂化、催化重整、延迟焦化等模块,通过本课程学习,学生能够石油产品的各种指标,掌握石油加工企业典型装置的加工原理、工艺流程、设备性能等核心内容。

6. 化工原理 I (课程代码: 2603919)

本课程60学时,应得学分3.0。《化工原理 I》的主要内容包括:流体流动基本理论、流体输送机械、传热及换热器、非均相混合物的分离等模块,通过本课程的学习,学生能够掌握流体输送单元和换热器单元的基本原理、设备结构、基本计算和设备选型方法,熟悉各单元过程设备操作方法及调节原理,培养学生分析和解决工程问题的能力,并使学生逐步树立设备先进性、技术可行性、经济合理性、生产安全性的工程观念。

7. 化工设备基础(多) (课程代码: 0104912)

本课程72学时,应得学分3.0。《化工7备基础(多)》是为化工类专业开设的一门综合性机械类课程,是我院化工专业的专业必修课。本课程的教学目的是通过理论教学,使学生获得化工设备的基础知识,了解化工压力容器设备的基本知识,了解化工设备材料、标准零部件的相关标准,掌握化工厂常用的典型设备,如塔设备、换热器、搅拌反应釜等的基本类型及结构,为今后的工作打好基础。

8. 工业仪表自动化 (课程代码: 0404908)

本课程44学时,应得学分3.0。《工业仪表自动化》主要学习温度、压力、液位、流量仪表、调节阀、化工过程自动控制的基本原理与方法,了解常用工业仪表的工作原理及自动化系统的组成和调节原理,掌握基本操作技能,通过课程学习,使学生了解DCS集散控制理论,掌握常用仪表的工作原理。

9. 化工反应原理及设备(少) (课程代码: 2605904)

本课程44学时,应得学分3.0。《化工反应原理及设备(少)》的主要内容包括:化工反应动力学知识、釜式反应器、管式反应器、固定床反应器、流化床反应器、气液相反应器七个模块,通过本课程学习,学生能够了解各类反应器的结构,掌握各类反应器的校核计算与选型、日常维护、操作规范、异常现象的判断及处理。

10. 化工原理 II (课程代码: 2603920)

本课程66学时,应得学分5.0。《化工原理 II》主要内容包括:蒸馏、吸收、萃取三个模块,通过本课程的学习,学生能够掌握化工生产各传质单元操作的基本原理、设备结构、基本计算和设备选型方法,熟悉各传质单元过程操作原理,理解各个工艺参数调节原理,了解异常现象的判断及处理方法。

11. 管式加热炉原理及应用(少) (课程代码: 26039021)

本课程24学时,应得学分1.5。《管式加热炉原理及应用(少)》的主要内容包括:加热炉的分类、结构、工作原理、辐射室及对流室的计算以及管式加热炉的控制原理与维护;通过学习,使学生掌握管式加热炉的基本结构、工作原理,了解主要部分的基本计算,掌握加热炉控制与维护的基本操作。

12. 石油化工生产技术(多) (课程代码: 0602912)

本课程48学时,应得学分2。《石油化工生产技术(多)》是石油化工技术专业开设的理论核心课程之一,主要内容包括:石油热裂解、裂解气的分离、乙烯的生产、石油芳烃的生产等模块,使学生能够掌握基本有机化工原料及其衍生物的性质和用途、生产方法的选

10

择,生产原理,操作条件的确定等核心内容。本课程以“化工总控工”等国家职业标准为依据,先选岗位知识、技能点,整合配置理论教学内容,使学生能够对实际生产中工艺条件、异常现象进行分析和处理,具备良好的岗位控制和操作能力。

13. 石油及产品概论(少) (课程代码: 06059061)

本课程66学时,3.5学分,使学生了解原油元素、化合物、馏分组成,主要物理性质定义、影响因素及数据来源,原油分类及评价方法;掌握原油中烃类化合物对主要石油产品组成的贡献及影响;非烃类化合物对主要石油产品质量、过程设备、过程操作及环境影响;学习石油产品分类,汽油、航煤、柴油、润滑油等主要油品的化学组成、物理性质;掌握主要石油产品使用性能与化学组成的关系,化学组成的分析与标准。

14. 化工安全技术(多) (课程代码: 0602901)

本课程44学时,应得学分2.5。《化工安全技术(多)》是石化专业的一门限选课程,主要学习化工危险物质的分类标准、化工企业防火防爆基本知识和方法等内容。通过学习,使学生掌握化工行业各类危险物质的控制及防火防爆基本方法,树立安全生产意识。

15. 《化工专业英语》(课程代码:)

本课程44学时,应得学分2.0。主要讲授化学基础知识、化工单元操作、石油加工工艺、环境保护等知识,侧重实际工艺及技术操作,为提高学生的专业英语阅读、翻译和写作能力;本课程还介绍了专业英语的特点和学习方法。

16. 危险化学品安全 (课程代码: 0604915)

本课程22学时,应得学分1.0。《危险化学品安全基础知识》是石油化工技术专业的一门限选课程,具体内容包含危险化学品基础知识、危险化学品包装、危险化学品经营、危险化学品使用、危险化学品事故应急救援等,本课程主要针对当前安全生产、劳动保护存在的突出问题,通过“阅读”形式,深入浅出、生动活泼地向学生普及基本的安全法律法规知识及安全常识,以及基本的应急救援常识。

17. 油库工艺及设备(少) (课程代码: 01049231)

本课程22学时,应得学分1.0。主要讲授油库基本工艺和设备工作原理、油库平面布置、管路计算基础;油库油罐、管道、阀门、及其他设备的工作原理、结构、使用和维护知识,使学生熟悉油库的一般常识,熟悉降低油品损耗的原理及相关措施。

(三) 岗位能力类课程

1. 无机化学实验技术 (课程代码: 0005949)

本课程25学时,应得学分2.0。《无机化学实验技术》是学习无机化学理论知识的基础上,开设的综合性实验课,主要学习实验室及石油化工生产过程中的安全知识、化学试剂的正确使用、溶液的配制、无机产品合成、分离、纯化及产品检测等知识和基本操作技能,使学生能够独立完成从原料到产品全过程的设计和实验,培养学生准确选择和正确使用实验仪器设备、组装实验仪器、选择合成路线、正确处理实验数据等综合实验技术能力。

2. 有机化学实验技术 (课程代码: 0005956)

本课程25学时,应得学分2.0。《有机化学实验技术》是一门在学习掌握有机化学理论知识的基础上,开设的实验课,主要学习有机化合物安全知识,石油化工生产中固体、产品的合成、分离、纯化、产品检测知识及相关仪器设备的正确选择和使用,通过有机化学

11

集中实验,使学生掌握催化剂选择、反应温度控制、原料配比、装置选择等合成知识和操作技能,蒸馏、分馏、萃取、升华等分离知识操作技能,为专业实训打下良好基础。

3. 化学分析实训 (课程代码: 0005931)

本课程50学时,应得学分4.0。《化学分析实训》是学习掌握无机化学及分析化学理论知识的基础上,开展的实验课,主要学习样品的采集和处理,称量样品,样品溶解、转移及定容,样品的测定等知识和操作方法,分析数据的处理方法,重点掌握分析天平的使用,酸碱滴定、氧化还原滴定、配合物滴定、沉淀滴定的操作和数据处理方法。

4. CAD 实训(少) (课程代码: 0106918)

本课程25学时,应得学分2.0。《CAD 实训(少)》学生根据指导教师提供的零件草图和部件装配图,在教师指导下上机绘制二维 CAD 图,并经指导教师审核后由绘图员打印出图,通过实训,不断加强学生计算机绘图操作技能。

5. 化工单元仿真实训 I (课程代码: 0005924)

本课程25学时,应得学分2.0。《化工单元仿真实训 I》主要内容包括:离心泵单元、换热器单元、液位单元、管式加热炉单元4个实训模块,练习4个单元过程的开车、停车及典型事故处理操作,通过本课程的学习,掌握化工基本单元过程DCS控制原理和方法,为学生后续专业装置操作打下基础。

6. 化工单元仿真实训 II (课程代码: 0005925)

本课程25学时,应得学分2.0。《化工单元仿真实训 II》主要内容包括:精馏单元、吸收解吸单元两个实训模块,练习2个单元过程的开车、停车及典型事故处理操作,通过本课程的学习,掌握精馏过程与吸收、解吸过程这2个化工基本单元过程DCS控制原理和方法,为学生后续专业装置操作打下基础。

7. 化工单元操作实训(多) (课程代码: 0005921)

本课程50学时,应得学分4.0。《化工单元操作实训(多)》主要内容包括:流体流动类型与雷诺数的关系测定、流体机械能的转化、流体流动阻力的测定、离心泵特性曲线等八个实训模块,通过本课程的学习,使学生进一步强化石油化工单元操作过程的相关理论知识,掌握石油化工单元设备的操作方法及异常现象的处理,培养学生的动手能力、发现问题、分析问题和解决问题的能力,提高学生的职业技能。

8. 化工检修钳工实训 (课程代码: 01049311)

本课程25学时,应得学分1.0。《化工钳工检修实训》是非机械专业的实践课程,主要学习离心泵、换热器、化工管路等设备的拆卸、组装技能,通过实训,使学生熟悉基本化工设备的主要结构;了解化工检修钳工基本知识、应用及安全技术规范;学会正确使用日常工具,基本掌握化工检修钳工基本操作技能。

9. 石化厂认识实习 (课程代码: 0005947)

本课程25学时,应得学分1.0。认识实习是高职院校人才培养方案中非常重要的实践性教学环节,通过实习使学生认知化工生产基本过程,建立化工企业生产过程的感性认识,认知化工典型设备与过程,学习企业文化,加深学生对所学专业理解,为后续专业课程的学习打下基础。

11. 油品分析实训(多) (课程代码: 0005954)

12

<p>本课程 50 学时, 应得学分 4.0。本课程通过实训进一步熟悉油品的质量标准, 学习汽油、柴油、润滑油、沥青等产品的典型指标试验方法, 使学生掌握石油产品分析的相关操作技术; 熟悉油品分析的操作过程及其影响因素, 强化对油品分析质量控制意识, 具备油品质量判断能力。</p> <p>12. 催化重整仿真实训(少) (课程代码: 0005908)</p> <p>本课程 50 学时, 应得学分 4.0。学习催化重整装置开工准备、开车、正常操作、事故操作、正常停车等基本步骤、方法、调节手段、控制方法, 学习 DCS 控制在石油化工过程中的应用。</p> <p>13. 原油常压蒸馏装置实训 (课程代码: 0605919)</p> <p>本课程 25 学时, 应得学分 2.0。《原油常压蒸馏装置实训》是石油化工技术专业重要的实训课程之一。本课程的主要内容: 常压蒸馏装置的开车、停车的操作。通过本课程的学习, 学生不但能够掌握常压的工艺流程、控制、关键设备的结构与调节及全系统参数调节、应急事故的分析与处理等核心内容, 而且通过亲自观察, 动手操作与调试, 不断提高学生理解分析工艺流程图的能力; 操作化工生产装置的控制能力; 分析数据的能力, 实践零距离上岗。</p> <p>14. 化工安全实训 (课程代码: 0005962)</p> <p>本课程 25 学时, 应得学分 2.0。《化工安全实训》主要通过模拟化工生产装置运行过程中的典型事故, 并进行事故处理过程技能训练, 使学生更真实的感受安全在化工生产中的重要性, 不断强化安全意识。</p> <p>15. 油漆生产实训 (课程代码: 0104939)</p> <p>本课程 25 学时, 应得学分 1.0。本课程学习油品装卸、原油加热、油品调合、油品脱水等操作原理和操作过程。</p> <p>(四) 岗位训教课程(校企共同制定课程标准)</p> <p>1. 常减压装置生产技术 (课程代码:)</p> <p>本课程 450 学时, 应得学分 18.0。根据企业工作岗位安排, 在常减压装置进行为期一学期(18 周)的跟岗训教, 在企业导师及校内导师的指导下, 采用跟岗训教的学习方式, 学习常减压装置的工艺流程、主要设备操作原理、装置运行参数、操作规程、正常运行状态控制与调节、常见事故的分析与处理过程等, 经过 1 学期的跟岗训教掌握常减压装置全流程操作岗位的知识要求和技能要求, 经过企业导师与校内导师的考核评定, 达到合格上岗工作。</p> <p>2. 加氢裂化装置生产技术 (课程代码:)</p> <p>本课程 450 学时, 应得学分 18.0。根据企业工作岗位安排, 在加氢裂化装置进行为期一学期(18 周)的跟岗训教, 在企业导师及校内导师的指导下, 采用跟岗训教的学习方式, 学习加氢裂化装置的工艺流程、主要设备操作原理、装置运行参数、操作规程、正常运行状态控制与调节、常见事故的分析与处理过程等, 经过 1 学期的跟岗训教掌握加氢裂化装置全流程操作岗位的知识要求和技能要求, 经过企业导师与校内导师的考核评定, 达到合格上岗工作。</p> <p>3. 加氢精制装置生产技术 (课程代码:)</p>	<p>本课程 450 学时, 应得学分 18.0。本课程 450 学时, 应得学分 18.0。根据企业工作岗位安排, 在加氢精制装置进行为期一学期(18 周)的跟岗训教, 在企业导师及校内导师的指导下, 采用跟岗训教的学习方式, 学习加氢精制装置的工艺流程、主要设备操作原理、装置运行参数、操作规程、正常运行状态控制与调节、常见事故的分析与处理过程等, 经过 1 学期的跟岗训教掌握加氢精制装置全流程操作岗位的知识要求和技能要求, 经过企业导师与校内导师的考核评定, 达到合格上岗工作。</p> <p>4. 芳烃联合装置生产技术 (课程代码:)</p> <p>本课程 450 学时, 应得学分 18.0。本课程 450 学时, 应得学分 18.0。本课程 450 学时, 应得学分 18.0。根据企业工作岗位安排, 在芳烃联合装置进行为期一学期(18 周)的跟岗训教, 在企业导师及校内导师的指导下, 采用跟岗训教的学习方式, 学习芳烃联合装置的工艺流程、主要设备操作原理、装置运行参数、操作规程、正常运行状态控制与调节、常见事故的分析与处理过程等, 经过 1 学期的跟岗训教掌握芳烃联合装置全流程操作岗位的知识要求和技能要求, 经过企业导师与校内导师的考核评定, 达到合格上岗工作。</p> <p>5. 柴油加氢装置生产技术 (课程代码:)</p> <p>本课程 450 学时, 应得学分 18.0。本课程 450 学时, 应得学分 18.0。本课程 450 学时, 应得学分 18.0。根据企业工作岗位安排, 在柴油加氢装置进行为期一学期(18 周)的跟岗训教, 在企业导师及校内导师的指导下, 采用跟岗训教的学习方式, 学习柴油加氢装置的工艺流程、主要设备操作原理、装置运行参数、操作规程、正常运行状态控制与调节、常见事故的分析与处理过程等, 经过 1 学期的跟岗训教掌握柴油加氢装置全流程操作岗位的知识要求和技能要求, 经过企业导师与校内导师的考核评定, 达到合格上岗工作。</p> <p>6. 灵活焦化装置生产技术 (课程代码:)</p> <p>本课程 450 学时, 应得学分 18.0。本课程 450 学时, 应得学分 18.0。本课程 450 学时, 应得学分 18.0。根据企业工作岗位安排, 在灵活焦化装置进行为期一学期(18 周)的跟岗训教, 在企业导师及校内导师的指导下, 采用跟岗训教的学习方式, 学习灵活焦化装置的工艺流程、主要设备操作原理、装置运行参数、操作规程、正常运行状态控制与调节、常见事故的分析与处理过程等, 经过 1 学期的跟岗训教掌握灵活焦化装置全流程操作岗位的知识要求和技能要求, 经过企业导师与校内导师的考核评定, 达到合格上岗工作。</p> <p>7. 航煤加氢装置生产技术 (课程代码:)</p> <p>本课程 450 学时, 应得学分 18.0。本课程 450 学时, 应得学分 18.0。本课程 450 学时, 应得学分 18.0。根据企业工作岗位安排, 在航煤加氢装置进行为期一学期(18 周)的跟岗训教, 在企业导师及校内导师的指导下, 采用跟岗训教的学习方式, 学习航煤加氢装置的工艺流程、主要设备操作原理、装置运行参数、操作规程、正常运行状态控制与调节、常见事故的分析与处理过程等, 经过 1 学期的跟岗训教掌握航煤加氢装置全流程操作岗位的知识要求和技能要求, 经过企业导师与校内导师的考核评定, 达到合格上岗工作。</p> <p>8. 公用工程 (课程代码:)</p> <p>本课程 450 学时, 应得学分 18.0。本课程 450 学时, 应得学分 18.0。本课程 450 学时, 应得学分 18.0。根据企业工作岗位安排, 在公用工程系统进行为期一学期(18 周)的跟岗训教, 在企业导师及校内导师的指导下, 采用跟岗训教的学习方式, 学习公用工程系统的</p>
--	---

图 6. 2018 级石油化工技术专业(现代学徒制)人才培养方案课程设置

2018 级石油化工技术专业人才培养方案课程设置及教学进程安排表																					
年级: 2018 级		专业: 石油化工技术(现代学徒制)		培养层次: 专科		日期: 2018.05															
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时构成				周学时分布						考核方式	备注	说明			
						讲	实	上	其	一		二		三							
										1(13)	2(11)	3(11)	4(12)	5(0)	6(0)						
1	职业素养类课程	必修课	0206913	思想道德修养与法律基础	3	52	33									3		考查			
2	职业素养类课程	必修课	0206901	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	33	33										3		考查		
3	职业素养类课程	必修课	0206902	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	36	36										3		考查		
4	职业素养类课程	必修课	0206912	形势与政策	1	16	16										2		考查	8 周每周 2 课时	
5	职业素养类课程	必修课	0002903	职业素养	1.5	22	22										2		考查		
6	职业素养类课程	必修课	180204	就业创业	1.5	24	24										2		考查		
7	职业素养类课程	必修课	0503901	数学应用与实践	3	52	52									4		考试			
8	职业素养类课程	必修课	0705901	高职实用英语 I	5	78	78									6		考试			
9	职业素养类课程	必修课	0705902	高职实用英语 II	3	44	44									4		考试			
10	职业素养类课程	必修课	0204910	体育与健康 I	1.5	26	26									2		考查			
11	职业素养类课程	必修课	0204911	体育与健康 II	1.5	22	22									2		考查			
12	职业素养类课程	必修课	0502901	计算机操作技术	4	78		78								6		考试	理实一体化		
13	职业素养类课程	必修课	0207901	高职工文读说写	1.5	33	33									3		考查			
14	职业素养类课程	必修课	0002901	公共安全	1	10	10										2		考查	5 周每周 2 课时	
15	职业素养类课程	必修课	H303	大学生心理健康教育	1	16	16									√		考查			
16	职业素养类课程	必修课	E069	中华优秀传统文化类课程	1	16	16									√		考查	尔雅通识课		
17	职业素养类课程	必修课	E036	创新创业类课程	1	16	16										√		考查	尔雅通识课	
18	职业素养类课程	必修课	180408	入学教育及军训	1											1 周		考查			
19	职业素养类课程	必修课	180401	公益劳动	1											1 周		考查			
20	职业素养类课程	必修课	180409	大学生国防教育	1	18	12	6								2		考查	其余 6 学时在军训		
小计					37.5	592	489	6	78	22	20	12	5	9							
1	专业知识类课程	限选课	0604903	无机化学	3	52	52									4		考试			
2	专业知识类课程	限选课	0106908	化工制图(中)	2	44	44									4		考试			
3	专业知识类课程	限选课	0603922	分析化学	2	44	44									4		考试			
4	专业知识类课程	限选课	0604908	有机化学(多)	4	78	78									6		考试	★		
5	专业知识类课程	限选课	0604902	化工信息检索(少)	1	24	24											2		考试	

图 7. 石油炼制技术专业恒逸（现代学徒制）人才培养方案

<p style="text-align: center;">石油炼制技术专业人才培养方案 恒逸（现代学徒制）单招版</p> <p>专业名称：石油炼制技术 专业代码：570202</p> <p>一、专业简介</p> <p>石油炼制技术专业始建于 1956 年。在 50 多年中，全日制石油炼制技术（石油炼制）专业办学历程一直延续至今，从未中断。在此基础上，又逐渐发展了业余和脱产、学历和非学历石油炼制技术继续教育（由职工大学教育发展而来），形成目前，以学历教育为主，多种形式并存的石油炼制技术职业教育模式，为我国石油炼制、石油化工行业输送了大批应用型专业技术和管理人员。</p> <p>石油炼制技术专业建设和发展的理念是：以职业岗位需求和国家职业资格标准为导向；采用“双导师、四模块、校企共育”的校企合作现代学徒制人才培养模式；坚持工学结合课程建设和教学模式；贯彻基于现场工作过程设置培养进程和课程进展设计；坚持“产-学-研”相结合的专业发展模式。</p> <p>石油炼制技术专业是以石油和天然气为原料生产燃料油、润滑油及相关产品，本专业毕业生主要从事石油炼制、石油化工企业生产一线高级操作、生产管理、产品营销、实用技术开发等相关工作。</p> <p>石油炼制技术专业设置的主要核心课程有：无机及分析化学、有机化学、物理化学、化工单元过程及设备、石油及产品概论、燃料油生产技术、润滑油生产与应用、化工设备基础、工业仪表自动化、化学实验技术实训、化工单元操作及仿真实训、炼油工艺及装置仿真实训等。</p> <p>石油炼制技术专业目前能够使用试验实训基地主要有：化学实验技术实训基地、化工单元操作实训基地、工业分析与检测实训基地、石油炼制生产性实训基地、自行设计与与相关公司共同建设了国内一流的 DCS 控制反应一精馏装置、化工中试及石化产品开发实训基地；加强校外实训基地建设，充分利用学院长期的行业背景及良好的个人与企业关系，主要针对石油炼制技术专业的协议型和共建型校外实训基地 6 个。</p> <p>二、专业培养目标</p> <p>本专业培养理想信念坚定、德技并修、全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的职业道德和工匠精神、较强的就业创新能力，具有支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，掌握石油炼制专业的专业知识和技术技能；面向石油炼制及石油化工等行业，能够从事石油炼制生产、产品检测、装置维护及生产管理等工作的高素质技术技能人才。</p> <p>三、学制、招生对象、适用年级</p> <p>学制：三年 招生对象：高中、中职毕业（单招招生） 适用年级：2018 级</p> <p>四、就业方向</p> <p>1. 岗位</p>	<p>石油炼制技术专业培养学生主要从事的职业岗位有：燃料油生产各岗位；润滑油生产及应用各岗位。</p> <p>另外，根据所学的知识、具备的素养和理有的能力，石油炼制专业的学生可以从事石油及产品分析检测岗位、石油化工生产各岗位、石化产品销售岗位及相关工业生产、管理及服务岗位等。</p> <p>2. 承担工作</p> <p>①原料及产品分析、检测和评价工作； ②炼油生产装置各岗位操作。 ③化工装置操作。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>所属专业大类（代码）</th> <th>所属专业类（代码）</th> <th>对应行业（代码）</th> <th>主要职业类别（代码）</th> <th>主要岗位类别（技术等级、证书）</th> <th>职业资格（职业技能等级）证书举例</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生物与化工大类（57）</td> <td>化工技术类（5702）</td> <td>石油、煤炭及其他燃料加工业（25）</td> <td>石油炼制生产人员（6-10-01）； 其他石油加工和炼制、煤化工生产人员（6-10-99）； 基础化学原料制造人员（6-11-02）</td> <td>1. 生产现场操作 2. 总控操作 3. 设备管理维修 4. 化工产品销售及技术服务 5. 污水处理操作 6. 化工产品开发 7. 安全员岗位</td> <td>化工总控工</td> </tr> </tbody> </table> <p>五、人才培养规格要求</p> <p>（一）职业岗位能力要求</p> <p>①能阅读和理解有关技术报告及管理文件，并能识读装置工艺流程图及设备简图。 ②能对生产进行全面的安全检查，提出并落实安全措施，确保安全生产；能对常见事故进行正确判断及处理；能理解并执行事故处理预案与紧急停车方案。 ③能对典型炼油装置进行简单物料平衡、能量平衡、压力平衡等计算，能进行简单的经济核算。 ④能及时发现和消除生产中各种事故隐患，正确分析、判断和治理异常现象和重大事故。 ⑤能进行典型炼油装置各岗位的开车及正常运行操作，能协调各岗位操作。 ⑥能掌握典型炼油装置中主要设备、工艺参数控制仪器（软件）的使用方法 & 操作要点。</p> <p>石油炼制技术专业职业岗位能力分解及要求见表-1。</p> <table border="1"> <caption>表-1 石油炼制技术专业职业岗位能力分解及要求</caption> <thead> <tr> <th>能力类型</th> <th>能力分解</th> <th>能力要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>操作技能</td> <td>工艺操作能力</td> <td>①熟练进行全装置各岗位的开车及正常运行操作，开车的方法和步骤，协调各岗位操作； ②能进行全装置各岗位的联锁操作，使生产经济技术指标稳定在先进合理的范围； ③能全面分析全装置各岗位的生产状况，组织技改措施的落实； ④能及时发现和消除生产中各种事故隐患，正确分析、判断和处理异常现象和重大事故并提出预防和改造措施</td> </tr> </tbody> </table>	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（技术等级、证书）	职业资格（职业技能等级）证书举例	生物与化工大类（57）	化工技术类（5702）	石油、煤炭及其他燃料加工业（25）	石油炼制生产人员（6-10-01）； 其他石油加工和炼制、煤化工生产人员（6-10-99）； 基础化学原料制造人员（6-11-02）	1. 生产现场操作 2. 总控操作 3. 设备管理维修 4. 化工产品销售及技术服务 5. 污水处理操作 6. 化工产品开发 7. 安全员岗位	化工总控工	能力类型	能力分解	能力要求	操作技能	工艺操作能力	①熟练进行全装置各岗位的开车及正常运行操作，开车的方法和步骤，协调各岗位操作； ②能进行全装置各岗位的联锁操作，使生产经济技术指标稳定在先进合理的范围； ③能全面分析全装置各岗位的生产状况，组织技改措施的落实； ④能及时发现和消除生产中各种事故隐患，正确分析、判断和处理异常现象和重大事故并提出预防和改造措施											
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（技术等级、证书）	职业资格（职业技能等级）证书举例																									
生物与化工大类（57）	化工技术类（5702）	石油、煤炭及其他燃料加工业（25）	石油炼制生产人员（6-10-01）； 其他石油加工和炼制、煤化工生产人员（6-10-99）； 基础化学原料制造人员（6-11-02）	1. 生产现场操作 2. 总控操作 3. 设备管理维修 4. 化工产品销售及技术服务 5. 污水处理操作 6. 化工产品开发 7. 安全员岗位	化工总控工																									
能力类型	能力分解	能力要求																												
操作技能	工艺操作能力	①熟练进行全装置各岗位的开车及正常运行操作，开车的方法和步骤，协调各岗位操作； ②能进行全装置各岗位的联锁操作，使生产经济技术指标稳定在先进合理的范围； ③能全面分析全装置各岗位的生产状况，组织技改措施的落实； ④能及时发现和消除生产中各种事故隐患，正确分析、判断和处理异常现象和重大事故并提出预防和改造措施																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>能力类型</th> <th>能力分解</th> <th>能力要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>操作技能</td> <td>工艺操作能力</td> <td>①熟练进行全装置各岗位的开车及正常运行操作，开车的方法和步骤，协调各岗位操作； ②能进行全装置各岗位的联锁操作，使生产经济技术指标稳定在先进合理的范围； ③能全面分析全装置各岗位的生产状况，组织技改措施的落实； ④能及时发现和消除生产中各种事故隐患，正确分析、判断和处理异常现象和重大事故并提出预防和改造措施</td> </tr> </tbody> </table> <p>（二）职业岗位知识结构要求</p> <p>①了解炼油生产装置各岗位使用的电器仪表系统及计算机、计量器具的规格、型号、一般结构工作原理及使用知识。 ②了解炼油装置各岗位所用的全部工具设备名称、规格、型号、构造、性能、材质、各品配件、造型要求和使用寿命；了解设备维护保养基础知识，设备安全使用常识，设备防腐知识。 ③了解炼油装置运行记录、交接班记录、设备维护保养记录及其他相关记录等知识。 ④掌握与石油炼制技术专业有关的无机化学、有机化学、分析化学、化工过程及原理等专业知识。 ⑤掌握流体输送、传热、精馏、萃取、吸收等基本原理及相关计算知识。 ⑥掌握石油及油品化学组成和理化性质，汽油、航煤、柴油及润滑油等主要炼油产品的使用性能，石油及产品物理性质、使用性能与化学组成的关系等知识。 ⑦掌握原油蒸馏、催化裂化、催化重整、催化加氢、润滑油生产、油品精制与调合等典型炼油装置原料及产品组成和性质，工艺原理及流程等知识。</p> <p>石油炼制技术专业职业岗位知识结构及要求见表-2。</p> <table border="1"> <caption>表-2 石油炼制技术专业职业岗位知识结构及要求</caption> <thead> <tr> <th>知识类型</th> <th>知识结构</th> <th>知识要求内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>职业道德</td> <td>职业守则</td> <td>职业道德基本知识</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">基础知识</td> <td>基础知识</td> <td>本专业有关的无机化学、有机化学、分析化学、化工过程及原理及计算机控制操作与应用</td> </tr> <tr> <td>安全及环保知识</td> <td>安全技术规程、环保基础知识、安全生产、工业卫生及环保的法律、法规</td> </tr> <tr> <td>岗位知识</td> <td>石油及产品基础知识</td> <td>石油及产品的化学组成、物理性质，石油产品使用性能</td> </tr> <tr> <td></td> <td>化工基础知识</td> <td>流体力学基础知识、传热基础知识、传质及蒸馏、精馏基础知识。</td> </tr> </tbody> </table>	能力类型	能力分解	能力要求	操作技能	工艺操作能力	①熟练进行全装置各岗位的开车及正常运行操作，开车的方法和步骤，协调各岗位操作； ②能进行全装置各岗位的联锁操作，使生产经济技术指标稳定在先进合理的范围； ③能全面分析全装置各岗位的生产状况，组织技改措施的落实； ④能及时发现和消除生产中各种事故隐患，正确分析、判断和处理异常现象和重大事故并提出预防和改造措施	知识类型	知识结构	知识要求内容	职业道德	职业守则	职业道德基本知识	基础知识	基础知识	本专业有关的无机化学、有机化学、分析化学、化工过程及原理及计算机控制操作与应用	安全及环保知识	安全技术规程、环保基础知识、安全生产、工业卫生及环保的法律、法规	岗位知识	石油及产品基础知识	石油及产品的化学组成、物理性质，石油产品使用性能		化工基础知识	流体力学基础知识、传热基础知识、传质及蒸馏、精馏基础知识。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>能力类型</th> <th>能力分解</th> <th>能力要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>操作技能</td> <td>工艺操作能力</td> <td>①熟练进行全装置各岗位的开车及正常运行操作，开车的方法和步骤，协调各岗位操作； ②能进行全装置各岗位的联锁操作，使生产经济技术指标稳定在先进合理的范围； ③能全面分析全装置各岗位的生产状况，组织技改措施的落实； ④能及时发现和消除生产中各种事故隐患，正确分析、判断和处理异常现象和重大事故并提出预防和改造措施</td> </tr> </tbody> </table> <p>（三）职业素质要求</p> <p>1. 基本素质要求</p> <p>①坚持正确的政治方向，遵纪守法、诚实守信。 ②有正确的认识理念与认知方法、实事求是、勇于实践的工作作风、自强不息、有正确的审美观、情趣高雅、较高的文化修养。 ③具有良好的思想道德素质和正确的人生观、世界观和价值观，爱国守法，忠于职守。 ④具有良好的职业道德素质、正确的工作态度和良好的团队意识、敬业爱岗、诚实守信。 ⑤具有良好的人文科学素质，养成良好的爱好兴趣和终身学习的习惯，修身养性，谈吐高雅。 ⑥具有良好的身体心理素质，坚持体育锻炼和健康的文娱活动，磨炼意志，体魄健壮，达到大学生体质健康标准。</p> <p>2. 学习态度要求</p> <p>①注重职业道德的培养、爱岗敬业、忠于职守、按章操作，确保安全、认真负责，诚实守信、团结协作，相互尊重，节约成本，降耗增效，精益求精，一丝不苟、遵守规章，重视安全、吃苦耐劳、激情创业，节约成本，降耗增效，保护环境、文明生产、不断学习，努力创新。 ②有较强的求知欲，乐于、善于使用所学专业方法解决日常事务、社会交流、专业技术方面的问题。 ③具有实事求是、尊重自然规律的科学态度，不迷信权威和教条，乐于通过亲历实践、检验、判断各种专业理论和技术问题以及社会现实问题。 ④在专业工作中，认识到交流与合作的重要性，有自己见解并愿意与他人交流，有与他人合作的团队精神，敢于提出与别人不同的见解，也勇于放弃或修正自己的错误观点。 ⑤能认识科学及其相关技术对于社会发展、自然环境及人类生活的影响，有可持续发展的意识，能在个人力所能及的范围内对社会的可持续发展有所贡献。 ⑥在专业学科工作中，既要有市场经济观念，也要有将科学服务于人类的意识，有理想、有抱负、热爱祖国，有振兴中华的使命感和责任感。</p> <p>（四）职业资格证书与等级证书要求</p> <p>1. 燃料油生产工、分离岗位操作工、化工总控工及分析工职业资格证书 2. 取得全国计算机信息高新技术考试合格证书（必取） 3. 取得高等学校英语应用能力考试合格证书（必取）</p>	能力类型	能力分解	能力要求	操作技能	工艺操作能力	①熟练进行全装置各岗位的开车及正常运行操作，开车的方法和步骤，协调各岗位操作； ②能进行全装置各岗位的联锁操作，使生产经济技术指标稳定在先进合理的范围； ③能全面分析全装置各岗位的生产状况，组织技改措施的落实； ④能及时发现和消除生产中各种事故隐患，正确分析、判断和处理异常现象和重大事故并提出预防和改造措施
能力类型	能力分解	能力要求																												
操作技能	工艺操作能力	①熟练进行全装置各岗位的开车及正常运行操作，开车的方法和步骤，协调各岗位操作； ②能进行全装置各岗位的联锁操作，使生产经济技术指标稳定在先进合理的范围； ③能全面分析全装置各岗位的生产状况，组织技改措施的落实； ④能及时发现和消除生产中各种事故隐患，正确分析、判断和处理异常现象和重大事故并提出预防和改造措施																												
知识类型	知识结构	知识要求内容																												
职业道德	职业守则	职业道德基本知识																												
基础知识	基础知识	本专业有关的无机化学、有机化学、分析化学、化工过程及原理及计算机控制操作与应用																												
	安全及环保知识	安全技术规程、环保基础知识、安全生产、工业卫生及环保的法律、法规																												
岗位知识	石油及产品基础知识	石油及产品的化学组成、物理性质，石油产品使用性能																												
	化工基础知识	流体力学基础知识、传热基础知识、传质及蒸馏、精馏基础知识。																												
能力类型	能力分解	能力要求																												
操作技能	工艺操作能力	①熟练进行全装置各岗位的开车及正常运行操作，开车的方法和步骤，协调各岗位操作； ②能进行全装置各岗位的联锁操作，使生产经济技术指标稳定在先进合理的范围； ③能全面分析全装置各岗位的生产状况，组织技改措施的落实； ④能及时发现和消除生产中各种事故隐患，正确分析、判断和处理异常现象和重大事故并提出预防和改造措施																												

(五) 毕业学分要求
 依据本专业综合职业能力要求,并参照教育部高职高专分管理的有关规定,本专业毕业学分须达到以下要求:
 本专业毕业总学分必须达到154.5分以上,其中,专业骨干课程学分必须达到所占比例的90%。达不到者,不得毕业。

六、课程体系设计

(一) 典型工作任务分析

1. 培养进程设计

根据石油炼制技术一线操作现场工作过程,设计石油炼制技术培养进程。

对于培养进程遵循:

人文社科及公共基础教学→专业理论教学→专业技能实训→专业拓展训练

基础→相关课程→专业课程→实际生产过程的培养进程。

对于职业素质和职业技能培养遵循:职业素质→职业技能。

其中职业素质培养遵循:

职业素质→岗位素质

人文素养→职业道德→职业素质

基本素质→拓展素质的培养进程

其中职业技能培养遵循:职业能力→岗位能力的培养进程。

2. 课程进程设计

以燃料油生产技术课程为例遵循:

原料→生产过程→产品

原料:来源→要求→组成和性质→评价→处理

生产过程:原理方法→工艺流程→影响因素分析→生产过程控制和操作方案

产品:规格→组成和性质→评价

(二) 针对岗位能力确定课程

石油炼制技术岗位素质、能力与课程之间关系见表-3。

表-3 岗位素质、能力与课程关系

素质和能力类别	素质和能力要点	课程设置
职业及岗位素质	人文素养	社会和职业人所需文化素质和身体素质
	职业道德	思想品德与职业操守
	基本素质	制度、法规与心理素质
	拓展素质	安全与环保意识和技术措施、资料阅读与查询
基础能力	石油化工大类职业能力基础	无机及分析化学、有机化学、物理化学、化学实验技术、化工单元及操作、化工反应器基础、化工热力学与节能技术

5

职业及岗位能力	职业能力	术	
		相关能力	石油炼制技术关联专业职业能力
岗位能力	基本能力	工艺条件准备	识读并绘制带控制点的工艺流程图;绘制主要设备结构简图;识读工艺配置图;识记工艺技术规程、规范文件
		设备检查	设备运行诊断与检测
		物料准备	物料储存、输送与计量
		运行操作	炼油过程开工、运行、停工
		设备维护保养	常见化工设备维护与保养
		事故判断和处理	常规事故和突发事件判断与处理
拓展能力	石油化工大类岗位能力	有机化工生产案例、化工设计案例、精细化工概论、化工实验设计概论	

七、专业核心课程和主要实训课程简介

(一) 专业核心课程简介

石油炼制技术专业核心课程见表-4。

表-4 石油炼制技术专业核心课程简介

序号	课程名称	课程主要内容	培养能力	建议学时(学分)
1	有机化学	脂肪烃、芳香烃、含氧衍生物、重要的含氮化合物、重要的含氮化合物及其衍生物的结构、分类、命名、制备、性质和用途;熟悉重要有机化合物的工业来源、合成方法、性质及应用	培养掌握与石油及产品有关的基本有机化学物质的性质、合成方法及用途等知识的能力	118学时 7学分
2	物理化学	热力学、动力学、相平衡及溶液、电化学等物理化学基础知识;要求学生正确理解和掌握物理化学中基本概念和概念及其运用范围,掌握基本计算方法。	培养对传热、传质过程及能量、物质及相平衡的基本概念及理论分析、理解、掌握及应用能力	44学时 3学分

6

3	化工单元设备及操作	流体性质、输送方法,输送设备;热力学定律、换热器、加热炉、节能方法及措施;精馏、萃取、吸收等分离原理及方法;影响因素、设备结构及性能、控制方法	培养炼油、化工基本单元过程原理掌握能力;单元过程操作原理理解能力;单元过程操作能力	138学时 8.5学分
4	石油及产品概论	原油化学组成、物理性质、分类及评价;石油产品分类、化学组成、物理性质、使用性能及产品规格标准;原油加工方案及过程。	培养石油及产品化学组成表示方法、物理性质描述及与化学组成关系分析、石油产品使用性能与化学组成和物理性质之间关系分析能力。	72学时 4.5学分
5	燃料油生产技术	主要燃料油(汽油、柴油、煤油)、主要添加剂(清净剂、抗氧剂、分散剂、防锈剂、乳化剂、着色剂)的组成、性能、作用、使用、方法及生产过程。	培养炼油装置生产过程系统掌握能力和操作能力。	60学时 4学分

注:各专业核心课程一般不多于5门。

(二) 主要实训课程简介

石油炼制技术专业主要实训课程见表-5。

表-5 石油炼制技术专业主要实训课程简介

序号	实训名称	课程主要内容	培养能力	建议学时(学分)
1	化学实验技能实训	基本无机、有机、物理及分析化学实验技能实训	培养学生具有查阅文献资料、准确选择和使用化学实验仪器设备、组装实验仪器、选择合成路线、正确处理实验数据等综合实验技术能力。	75学时 6学分
2	油品分析实训	石化原料及产品性质和质量检测及评价标准、方法、操作	培养评价油品主要化学组成、物理性质及使用性能指标的检测能力及对原油及产品性能的评价能力。	50学时 4学分
3	化工单元操作实训	基本化工单元设备结构、性能测试及操作	培养基本化工单元理论与实际操作联系能力、实际问题分析和解决问题的能力。	50学时 4学分
4	化工单元仿真实训	基本化工单元设备结构、及仿真操作	培养基本化工单元理论与实际操作联系能力、DCS控制基本化工单元操作能力。	50学时 4学分
5	常减压装置仿真实训	常减压装置工业过程仿真操作培训	培养原油蒸馏过程理论与实际操作联系能力、原油蒸馏生产装置的DCS控制操作能力。	25学时 2学分

7

6	催化重整装置仿真实训	催化重整装置工业过程仿真操作培训	培养催化重整过程理论与实际操作联系能力、催化重整生产装置的DCS控制操作能力。	50学时 4学分
7	催化裂化装置仿真实训	催化裂化装置工业过程仿真操作培训	培养催化裂化过程理论与实际操作联系能力、催化裂化生产装置的DCS控制操作能力。	50学时 4学分
8	炼油工艺装置实训	炼油工艺过程操作训练	培养基本炼油工艺过程理论与实际操作联系能力、实际问题分析和解决问题的能力。	25学时 2学分
9	原油常压蒸馏装置实训	原油常压蒸馏过程操作训练	培养原油蒸馏工艺过程理论与实际操作联系能力、实际问题分析和解决问题的能力。	25学时 2学分
10	小型提升管催化裂化装置实训	催化裂化工业过程操作训练	培养催化裂化过程理论与实际操作联系能力、催化裂化生产装置及DCS控制操作能力。	25学时 2学分
11	柴油加氢装置实训	柴油加氢工业过程操作训练	培养柴油加氢过程理论与实际操作联系能力、柴油加氢生产装置及DCS控制操作能力,以及为参加燃料油大赛做基础。	25学时 2学分

八、课程说明

(一) 职业素质课程(课程说明略)

(二) 专业知识课程

1. 无机化学(课程代码: 0604903)

52学时, 3学分

无机化学方面学习目的是通过教学让学生掌握无机化学及分析方面的知识,培养学生分析问题、解决问题的能力,主要为今后学习有机化学、分析化学、物理化学及其它专业课程和从事专业技术工作打下一定的基础。内容主要涉及物质的状态变化、结构、在溶液中的变化及分析方法,各类型的反应进行的程度、方向、速率及相关计算,元素周期律等。

2. 3. 有机化学 I、II(课程代码: 0604911、0604912)

118学时, 7学分。

学习脂肪烃、芳香烃、含氧衍生物、重要的含氮化合物,重要的含氮化合物及其衍生物的结构、分类、命名、制备、性质和用途,熟悉重要有机化合物的工业来源,合成方法,性质及用途。

可分两学期授课

4. 物理化学(课程代码: 0604906)

8

44学时, 3学分。
学习热力学、动力学、相平衡及溶液、电化学等物理化学基础知识, 要求学生正确理解和掌握物理化学中的基本原理和概念及其适用范围, 掌握基本计算方法。

5. 6. 化工单元过程及设备 I、II (课程代码: 260306、260307)
138学时, 8.5学分。
化工单元过程及设备主要涉及流体输送、传热、精馏、萃取、吸收等方面内容。
学习单元过程的基本原理、特点、设备工业结构和尺寸, 基本概念和计算方法; 掌握典型单元操作的基本原理, 了解化工厂常用主要设备的结构、工作原理、正确操作方法和常见故障的处理, 能根据生产情况确定合理的工艺结构条件, 了解参数变化对生产过程的影响, 能正确地选择泵、换热器、塔设备并能确定其主要工艺结构尺寸。
可分两学期授课。

7. 石油及产品概论 (课程代码: 06059061)
72学时, 4.5学分。
石油及产品分析主要涉及原油组成、性质、分类及评价, 汽油、航煤、柴油、润滑油等主要产品组成、性质、使用要求及规格, 石油及产品分析方法及标准等方面内容。
学习原油元素、化合物、馏分等组成, 主要物理性质定义、影响因素及数据来源, 原油分类及评价方法; 掌握原油中烃类化合物对主要石油产品组成的贡献及影响, 非烃类化合物对主要石油产品质量、过程操作及环境影响。
学习石油产品分类, 汽油、航煤、柴油、润滑油等主要产品使用过程与方法, 油品化学组成、物理性质; 掌握主要石油产品使用性能与化学组成的关系。
学习石油及产品主要物理性质、化学组成的分析方法与标准。

8. 化工设备基础 (课程代码: 0104913)
48学时, 3学分。
是为化工类专业开设的一门综合性机械类课程, 是我院化工专业的主干技术基础课, 本课程的目的是通过理论教学和课程设计, 使学生获得基础知识, 掌握设计高压与低压化工容器设备的能力、标准零部件的选用方法及相关的标准, 了解化工厂常用的典型设备, 如塔设备、换热器、搅拌反应釜等的基本类型及结构, 为毕业设计和今后的工作打好基础。

9. 燃料油生产技术 (课程代码: 0605903)
72学时, 4学分。
燃料油生产技术主要涉及以原油为原料生产汽油、航煤及柴油主要生产过程方面的内容。
学习掌握原油蒸馏、催化裂化、催化重整、催化加氢、燃料油精制及热加工等典型燃料油加工过程的原料及产品物理和化学性质、工艺流程、操作因素分析、过程控制方法、主要岗位操作、主要设备结构和特点。

10. 工业仪表自动化 (课程代码: 04049081)
40学时, 2.5学分。
学习控制系统的理论知识, 检测仪表及传感器, 显示仪表, 对象特性, 控制规律和控制策略, 执行器, 简单控制系统, 复杂控制系统简介, 计算机控制系统, 典型化工单元控制。

9

(三) 专业知识拓展课程

1. 石油化工安全技术 (课程代码: 06029003)
44学时, 3学分。
本课程是炼油及石化专业的一门课程, 主要学习化工危险物质的分类标准、化工企业的防火防爆基本知识和方法等内容通过学习, 使学生理解并掌握各部分内容的应知、应会的知识点, 进而为了学生顺利通过技能取证考试奠定良好的基础。

2. 化工制图 (课程代码: 0106908)
48学时, 3学分
学习化工制图的基本知识, 掌握化工管线、主要设备、物流的标准表示方法, 带控制点的工艺流程图, 设备布置图。

3. 石油产品添加剂 (课程代码: 0605905)
20学时, 1.5学分
通过对石油产品添加剂的学习, 让学生了解石油产品品种与添加剂的关系; 掌握石油产品添加剂的种类、作用机理和使用性能及主要品种; 了解添加剂的复合使用及其在燃料油、润滑油、液压油等油品中的典型应用; 了解添加剂在燃料油和润滑油中的应用。

4. 油库工艺及设备 (课程代码: 0104913)
40学时, 2.5学分
讲授油库基本工艺流程和设备工作原理、油库平面布置、管路计算、校核及相关标准和规范, 石油所常用高压、低压、压力和低温储罐的结构、附件; 管道、阀门及其他设备的原理、结构、选择、使用、维护, 使学生熟悉油库的一般常识; 讲授降低油品蒸发损耗的原理、分类与特点, 使学生掌握降低油品蒸发损耗的措施。

5. 重油加工技术 (课程代码: 0605909)
20学时, 1.5学分
学习了解重油组成及特点; 各种重油加工新技术; 重点学习重油催化化、重油加氢、渣油焦化、渣油沥青等成熟重油加工对原料要求、工艺特点、主要生产工艺指标、控制方法等。

6. 石油化工生产技术 (课程代码: 0602913)
40学时, 2.5学分
石油化工工艺的主要内容包括: 七大基本有机化工产品(乙烯、丙烯、丁二烯、苯、甲苯、二甲苯、甲醇)的生产原理、生产条件、工艺流程以及典型设备的结构和工作原理, 通过学习, 使学生把所学理论知识与实际生产相结合, 进一步提高了学生对于各生产工艺的日常工作操作与维护、异常现象判断与处理的能力。

7. 石油炼化专业英语 (课程代码: 0605921)
40学时, 2.5学分
石油炼化专业英语是社会对人才素质的要求, 对于石油炼制技术专业学生, 不仅要掌握石油炼制技术专业知识和技能, 而且要掌握石油炼制技术专业英语, 才能满足大中型炼油企业的要求, 石油炼化专业英语使学生通过对石油及石油产品知识、常减压蒸馏、催化裂化工艺、催化重整工艺、催化加氢工艺及热加工工艺的学习, 让学生掌握石油炼制英语词汇的构

10

词规律, 掌握专业英语的特点和学习方法, 掌握专业英语的翻译和写作, 使学生在以后的生产实践中能够阅读专业领域的先进技术、信息, 提高学生的阅读英文和翻译英文的能力。

(四) 岗位能力课程

1. 石化厂认识实习 (课程代码: 0005947)
25学时, 2.0学分, 1周。
石化厂认识实习是本专业教学过程中的重要环节, 其目的是在主要专业基础课和专业课未学之前, 通过参观炼油实训基地的常压加氢装置、原油常压蒸馏装置, 提升管催化裂化装置以及化工企业及中试生产装置, 对炼油化工企业进行直接的感性接触, 使学生对炼油化工装置有一个初步认识, 了解石油化工行业安全常识, 以及对人才的需求情况有一定了解。

2. 无机化学实验技术 (课程代码: 0005949)
本课程 25 学时, 应得学分 2.0、1 周。
学习无机化学理论知识的基础上, 开设的综合性实验课, 主要学习实验室及石油化工生产过程中的安全知识、化学试剂的正确取用、溶液的配制、无机产品合成、分离、纯化及产品检测等知识和基本操作技能, 使学生能够独立完成从原料到产品全过程的设计和实际操作, 培养学生具有查阅文献资料、准确选择和使用化学实验仪器设备、组装实验仪器、选择合成路线、正确处理实验数据等综合实验技术能力。

3. 有机化学实验技术 (课程代码: 0005956)
本课程 25 学时, 应得学分 2.0、1 周。
有机化学实验技术是一门在学习掌握有机化学理论知识的基础上, 开设的实验课, 主要学习有机化合物安全知识, 石油化工生产中中间体、产品的合成、分离、纯化、产品检测知识及相关仪器设备的选择和使用, 通过有机化学集中实验, 使学生掌握催化剂选择、反应温度控制、原料配比、装置选择等合成知识和操作技能, 蒸馏、分馏、萃取、升华等分离知识操作技能, 为专业实训打下良好基础。

4. 物理化学实验技术 (课程代码: 0005950)
本课程 25 学时, 应得学分 2.0、1 周。
物理化学实验技术是在学习掌握物理化学理论知识的基础上, 开展的专项综合性实验课, 主要学习化学反应过程中热量、反应速率、平衡常数、分子量、黏度、电导率、旋光率等有关物理参数的测定, 相图的控制, 高精度温度控制等仪器设备的使用方法和操作技能, 使学生掌握正确使用仪器设备测定有关物理参数, 并应用到化工生产过程中, 并能够应用物理化学知识解释化工生产过程中出现的技术问题。

5. 6. 化工单元操作实训 1、2 (课程代码: 0005922、0005923)
50 学时, 4.0 学分, 2 周。
学习单元过程基本实验技能, 培养学生理论联系实际、分析问题和解决问题的能力, 包括流体流动及输送过程, 离心泵特性曲线测定, 雷诺数测定, 流体流动阻力测定, 换热器的操作与总传热系数及膜传热系数的测定, 精馏塔的操作与塔效率的测定, 填料吸收塔的操作及吸收系数的测定, 液流萃取塔的操作, 干燥操作及干燥速率曲线的测定, 填料塔的气体力学特性测定, 板式塔的操作及流体力学现象的观察分析。
分 2 学期进行。

11

7. 化工单元仿真实训 (课程代码: 0005924)
25学时, 2.0学分, 1周。
学习石油化工过程基本单元设备及过程的开工准备、开车、正常操作、事故操作、正常停车等基本步骤、方法、调节手段、控制方法, 学习 DCS 控制在单元过程中的应用。

8. 化工单元仿真实训 (课程代码: 0005925)
25学时, 2.0学分, 1周。
学习石油化工过程基本单元设备及过程的开工准备、开车、正常操作、事故操作、正常停车等基本步骤、方法、调节手段、控制方法, 学习 DCS 控制在单元过程中的应用。

9. 炼油反应过程仿真实训 (课程代码: 06059001)
25学时, 2.0学分, 1周
炼油反应过程仿真实训是专门对学生进行炼油反应过程 DCS 仿真操作的课程, 是炼油、化工工艺类专业学生掌握工艺过程的一个核心重要环节, 该课程既属于实践环节又与理论知识紧密相连, 是一个以各类反应器为基础, 以计算机模拟操作为手段的综合教学, 在培养学生专业素养、职业技能、岗位能力等方面有重要作用, 学习炼油及石化化工过程固定床反应器、流化床反应和间歇反应釜单元设备及过程的开工准备、开车、正常操作、事故操作、正常停车等基本步骤、方法、调节手段、控制方法, 学习 DCS 控制在单元过程中的应用。

10. 油品分析实训 (课程代码: 0005954)
50学时, 4.0学分, 2周。
学习石油及产品组成、性质、分类, 石油产品使用原理和使用要求; 评价指标和方法, 学习分析化学误差的产生及其传递和误差消除的主要方法, 数据处理及有效数字的意义、位数及其计算, 学习四大滴定分析方法的原理、测定步骤及结果计算, 初步具备选择和建立化学分析方法的能力, 树立准确的“量”的概念。

11. 化工安全实训 (课程代码: 0005962)
25学时, 2.0学分, 1周。
了解个体防护用品的种类, 知道个体防护用品的用法、适用的环境、条件、维护保养方法和使用过程, 也基本掌握了个体防护用品的功能及注意事项, 培养安全向专业技术人员已迫在眉睫, 而如何培养, 则是大家一直关心、探讨的话题, 安全工程学生应该掌握基本安全知识相关技术, 专业综合训练将给出答案, 通过学习一些相关安全方面的知识, 可以更加熟练的运用一些安全防护用品, 更加了解安全的重要性, 以及在安全方面已经存在的安全防护技术和不足之处, 使学生进一步获得灵活运用理论知识解决实际问题的能力。

12. 常减压仿真实训 (课程代码: 0005218)
25学时, 2.0学分, 1周。
学习原油常减压工业装置开工准备、开车、正常操作、事故操作、正常停车等基本步骤、方法、调节手段、控制方法, 学习 DCS 控制在石油化工过程中的应用。

13. 催化裂化仿真实训 (课程代码: 0005907)
25学时, 2.0学分, 1周
学习催化裂化装置开工准备、开车、正常操作、事故操作、正常停车等基本步骤、方法、调节手段、控制方法, 学习 DCS 控制在石油化工过程中的应用。

12

图 8. 2019 年石油炼制技术专业（现代学徒制）人才培养方案课程设置

2019年石油炼制技术专业人才培养方案课程设置及教学进程安排表

年级: 2019		专业: 石油炼制技术 (恒逸文莱现代学徒制)		培养层次: 专科		日期: 2019.5													
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时构成				周学时分布						考核方式	备注		
						讲授	实训	上机	其它	一		二		三					
										1 (13)	2 (11)	3 (12)	4 (8)	5 (0)	6 (0)				
1	职业素质类课程	必修课	0503901	数学应用与实践	3	52	52				4						考试		
2	职业素质类课程	必修课	0705903	高职国际进阶英语 I	5	78	78				6						考试		
3	职业素质类课程	必修课	0502901	计算机操作技术	5	78			78		6						考试		
4	职业素质类课程	必修课	0204910	体育与健康 I	1.5	26		26			2						考查		
5	职业素质类课程	必修课	H303	大学生心理健康教育	1	16					√						考查		
6	职业素质类课程	必修课	180409	大学生国防教育	1	16					√						考查		
7	职业素质类课程	必修课	180408	入学教育及军训	1						1周						考查		
8	职业素质类课程	必修课	0206913	思想道德修养与法律基础	3	44	22			22		2					考查		
9	职业素质类课程	必修课	0705904	高职国际进阶英语 II	3	44	44					4					考试		
10	职业素质类课程	必修课	0204911	体育与健康 II	1	22		22				2					考查		
11	职业素质类课程	必修课	0207910	大学语文	1.5	22	22					2					考查		
12	职业素质类课程	必修课	E069	中华优秀传统文化类课程	1	16						√					考查		
13	职业素质类课程	必修课	180410	劳动教育	1							1周					考查		
14	职业素质类课程	必修课	0206901	毛泽东思想和中国特色社会主义理论 I	1	24	24						2				考查		
15	职业素质类课程	必修课	0705905	高职国际进阶英语 III	3	48	48						4				考查		
16	职业素质类课程	必修课	0206912	形势与政策	1	16	16						2				考查		
17	职业素质类课程	必修课	0002902	职业素养	1	16							√				考查		
18	职业素质类课程	必修课	E036	创新创业类课程	1	16							√				考查		
19	职业素质类课程	必修课	0206902	毛泽东思想和中国特色社会主义理论 II	1	16	16							2			考查		
20	职业素质类课程	必修课	2602928	化工责任关怀	1	16								√			考查		
小计一					37	566	322	46	78	22	18	10	8	2					
1	专业知识类课程	限选课	0604904	无机及分析化学	5	78	78				6						考试		
2	专业知识类课程	限选课	0604911	有机化学 I	3	52	52				4						考试		
3	专业知识类课程	限选课	0604912	有机化学 II	4	66	66						6				考试		
4	专业知识类课程	限选课	0604907	物理化学(少)	3	44	44						4				考试		
5	专业知识类课程	限选课	2603906	化工单元过程及设备 I	4	66	66						6				考试		
6	专业知识类课程	限选课	2603907	化工单元过程及设备 II (多)	4.5	72	72						6				考试		
7	专业知识类课程	限选课	06059061	石油及产品概论	4.5	72	72						6				考试		
8	专业知识类课程	限选课	0104912	石油炼制设备基础	3	48	48						4				考试		
9	专业知识类课程	限选课	0605903	燃料油生产技术	3	48	48							6			考试		
10	专业知识类课程	限选课	0404908	化工仪表自动化	2	32	32							4			考试		
小计二					36	578	578				10	16	16	10					
1	职业拓展课程	限选课	06029003	石油化工安全技术	3	44	44						4				考查		
2	职业拓展课程	限选课	0106908	化工制图(中)	3	48	48						4				考查		
3	职业拓展课程	限选课	0605905	石油产品添加剂	1	16	16							2			考查		
4	职业拓展课程	限选课	0104923	油库工艺与设备	2	32	32							4			考查		
5	职业拓展课程	限选课	0605909	重油加工技术	1	16	16							2			考查		
6	职业拓展课程	限选课	0602913	石油化工生产技术	2	32	32							4			考试		
7	职业拓展课程	限选课	0605921	石油炼化专业英语	2	32	32							4			考查		
小计三					14	220	220				0	4	4	16					
1	岗位能力类课程	限选课	0005949	无机化学实验技术	1	25		25				1周					考试		
2	岗位能力类课程	限选课	0005947	石化厂认识实习	2	25		25					1周				考查		
3	岗位能力类课程	限选课	0005956	有机化学实验技术	2	25		25					1周				考试		
4	岗位能力类课程	限选课	0005950	物理化学实验技术	2	25		25					1周				考试		
5	岗位能力类课程	限选课	0005192	化工单元操作实训1	2	25		25					1周				考试		
6	岗位能力类课程	限选课	0005924	化工单元仿真实训 I	2	25		25					1周				考试		
7	岗位能力类课程	限选课	0005193	化工单元操作实训2	2	25		25						1周			考试		
8	岗位能力类课程	限选课	0005925	化工单元仿真实训 II	2	25		25						1周			考试		
9	岗位能力类课程	限选课	06059001	炼油反应过程仿真实训	2	25		25						1周			考试		
10	岗位能力类课程	限选课	0005954	油品分析实训(多)	4	50		50						2周			考试		
11	岗位能力类课程	限选课	0005962	化工安全实训	2	25		25						1周			考试		
12	岗位能力类课程	限选课	0005218	常减压仿真实训	2	25		25							1周		考试		
13	岗位能力类课程	限选课	0005907	催化裂化仿真实训	4	50		50							2周		考试		
14	岗位能力类课程	限选课	0005908	催化重整仿真实训	4	50		50							2周		考试		
15	岗位能力类课程	限选课	0005961	柴油加氢装置仿真实训	2	25		25						1周			考试		
16	岗位能力类课程	限选课	0605919	原油常压蒸馏装置仿真实训	2	25		25						1周			考试		
17	岗位能力类课程	限选课	0605918	柴油加氢装置仿真实训	2	25		25						1周			考试		
18	岗位能力类课程	限选课	0605916	小型提升管催化裂化装置仿真实训	2	25		25						1周			考试		
19	岗位能力类课程	限选课	0605910	顶岗实习	60	750		750								18周	12周	考试	
小计四					101	1275		1275				1周	5周	6周	9周	18周	12周		
		学	总	学时构成				周学时分布											
		分	学时	讲授	实训	上机	其它	一		二		三							
								1	2	3	4	5	6						
课程类别一	职业素质类课程模块	37	566	322	46	78	22	18	10	8	2								
课程类别二	专业知识类课程模块	36	578	578				10	16	16	10								
课程类别三	专业知识拓展类课程模块	14	220	220				0	4	4	16								
课程类别四	岗位能力类课程模块	101	1275		1275			1周	6周	6周	7周	18周	12周						
合计		188.0	2639	1120	1321	78	22	28	30	28	28								
总学时: 2639				理论与实践课程比例: 798:1275=0.62				毕业学分(下限): 188											
说明: 1. 第一至第五学期上课周数分别为14、17、18、17、18, 其中考试周已扣除, 请在表中的“?”处注明第一至五学期的理论课上课周数。2. 专业核心课程在说明一栏标注★, 含跨系、跨专业课程在说明一栏标注☆。3. 表格中周时的统计按照可安排学时统计。4. 理论课时比实践课时指专业知识类课程、岗位能力课程和职业拓展类课程中理论课时和实践课时之比, 理论课时指课堂授课学时指集中实训、理实一体化课、上机、实验等学时。																			
修订人: 颜林 杨兴错										审核人: 李薇									

(二) 课程设置及标准

1. 课程设置

图 9. 石油炼制技术(文莱炼化班)专业课程设置

Appendices						
Appendix 1 - Programme Structure						
Table A. Programme structure for Level 5 Diploma in Laboratory Technology.						
Session	Module Code	Module Title	Module Type	Credit Value	Remarks	
Year 1	Semester 1	GS1117	Communication Skills for Engineering I	Core	2	PB
		HS1101	Health, Safety, Security & Environment	Core	3	PB
		GS1127	Mathematics for Science	Core	3	PB
		GS1102	Pendidikan Islam	Core	2	PB
		GS1101	Pengajian Melayu Islam Beraja	Core	2	PB
		CL1201	General Chemistry	Essential	3	PB
	Total Credit Value				15	
	Semester 2	GS2117	Communication Skill for Engineering II	Core	2	PB
		CL2203	Analytical Chemistry	Essential	3	PB
		CL2202	Basic Laboratory Skills and Techniques	Essential	3	PB
		CL2208	General Biology	Essential	3	PB
		CL2204	Inorganic Chemistry	Essential	3	PB
			Mandarin (Beginner)	Essential		HY
	Total Credit Value				14	
Year 2	Semester 3	BE1102	Entrepreneurship Basics	Core	2	PB
		CL3203	Analytical Instrumentation	Essential	3	PB
		CL3202	Chemistry Laboratory Techniques	Essential	3	PB
		CL3205	Fundamentals of Organic Chemistry	Essential	4	PB
		CL2207	Biochemistry	Essential	3	PB
		CL3206	Physical Chemistry	Essential	3	PB
			Mandarin (Intermediate)	Essential		HY
	Total Credit Value				18	
	Semester 4	CL3209	Microbiology	Essential	3	PB
		CL5303	Technology in Petrochemical	Essential	3	HY / LPPC
		IT1201	Information Technology	Essential	3	PB
		CL5305	Oil Analysis	Essential	3	HY / LPPC
		CL2201	Basic Knowledge of Hazardous Chemicals	Essential	3	PB
			Mandarin (Advanced)	Essential		HY
Total Credit Value				15		
Year 3	Semester 5 and 6	PP1101	Chromatographic Analysis	Specialised	5	ON-JOB TRAINING AT HY
		PP1102	Oil Analysis	Specialised	6	
		PP1103	Elemental Analysis	Specialised	5	
		PP1104	Environmental Monitoring	Specialised	5	
		PP1105	Electrochemical Analysis	Specialised	5	
	Total Credit Value				26	
Throughout 3 years programme						
	EM1188	Enrichment	Core	2		
Total Credit Value for the Whole Programme				90		

NOTE: PB - Politeknik Brunei; HY – Hengyi, LPPC – Lanzhou Petrochemical Polytechnic College

DAY	GROUP	1		2		3		LUNCH	4		5		6	
		9:00 - 9:30	9:30 - 9:55	10:00 - 10:30	10:30 - 10:55	11:00 - 11:30	11:30 - 11:55		13:00 - 13:30	13:30 - 13:55	14:00 - 14:30	14:30 - 14:55	15:00 - 15:30	15:30 - 15:55
ATURDAHURSDAEDNESDI/JUESDAYMONDAY	/01	Oil Analysis SCV LANZHOU LECTURER							Technology in Petrochemical SCV LANZHOU LECTURER					
	/02	Oil Analysis SCV LANZHOU LECTURER							Technology in Petrochemical SCV LANZHOU LECTURER					
	/01	Oil Analysis SCV LANZHOU LECTURER							Technology in Petrochemical SCV LANZHOU LECTURER					
	/02	Oil Analysis SCV LANZHOU LECTURER							Technology in Petrochemical SCV LANZHOU LECTURER					
	/01	Oil Analysis SCV LANZHOU LECTURER	Technology in Petrochemical SCV LANZHOU LECTURER		MAJLIS KEUGAMAAN			CCA						
	/02	Technology in Petrochemical SCV LANZHOU LECTURER	Oil Analysis SCV LANZHOU LECTURER		MAJLIS KEUGAMAAN			CCA						
	/01	Microbiology SCV LT STAFF							Microbiology SCV LT STAFF					
	/02	Microbiology SCV LT STAFF							Microbiology SCV LT STAFF					

DAY	GROUP	1		2		3		LUNCH	4		5		6	
		9:00 - 9:30	9:30 - 9:55	10:00 - 10:30	10:30 - 10:55	11:00 - 11:30	11:30 - 11:55		13:00 - 13:30	13:30 - 13:55	14:00 - 14:30	14:30 - 14:55	15:00 - 15:30	15:30 - 15:55
ATURDAHURSDAEDNESDI/JUESDAYMONDAY	/01	REVISION WEEK							REVISION WEEK					
	/02	REVISION WEEK							REVISION WEEK					
	/01	REVISION WEEK							REVISION WEEK					
	/02	REVISION WEEK							REVISION WEEK					
	/01	REVISION WEEK							REVISION WEEK					
	/02	REVISION WEEK							REVISION WEEK					
	/01	REVISION WEEK		MAJLIS KEUGAMAAN		MAJLIS KEUGAMAAN			CCA					
	/02	REVISION WEEK		MAJLIS KEUGAMAAN		MAJLIS KEUGAMAAN			CCA					
/01	Microbiology SCV LT STAFF							Microbiology SCV LT STAFF						
/02	Microbiology SCV LT STAFF							Microbiology SCV LT STAFF						

WEEK 7 : EXAMINATION FOR OIL ANALYSIS AND TECHNOLOGY IN PETROCHEMICAL

DAY	GROUP	1		2		3		LUNCH	4		5		6	
		9:00 - 9:30	9:30 - 9:55	10:00 - 10:30	10:30 - 10:55	11:00 - 11:30	11:30 - 11:55		13:00 - 13:30	13:30 - 13:55	14:00 - 14:30	14:30 - 14:55	15:00 - 15:30	15:30 - 15:55
ATURDAHURSDAEDNESDI/JUESDAYMONDAY	/01	BASIC KNOWLEDGE OF HAZARDOUS CHEMICALS SCV LT STAFF							INFORMATION TECHNOLOGY SCV SCT STAFF					
	/02	BASIC KNOWLEDGE OF HAZARDOUS CHEMICALS SCV LT STAFF							INFORMATION TECHNOLOGY SCV SCT STAFF					
	/01	INFORMATION TECHNOLOGY SCV SCT STAFF							BASIC KNOWLEDGE OF HAZARDOUS CHEMICALS SCV LT STAFF					
	/02	INFORMATION TECHNOLOGY SCV SCT STAFF							BASIC KNOWLEDGE OF HAZARDOUS CHEMICALS SCV LT STAFF					
	/01	BASIC KNOWLEDGE OF HAZARDOUS CHEMICALS SCV LT STAFF							INFORMATION TECHNOLOGY SCV SCT STAFF					
	/02	BASIC KNOWLEDGE OF HAZARDOUS CHEMICALS SCV LT STAFF							INFORMATION TECHNOLOGY SCV SCT STAFF					
	/01	MICROBIOLOGY SCV LT STAFF		MAJLIS KEUGAMAAN		MAJLIS KEUGAMAAN			CCA					
	/02	MICROBIOLOGY SCV LT STAFF		MAJLIS KEUGAMAAN		MAJLIS KEUGAMAAN			CCA					
/01	MICROBIOLOGY SCV LT STAFF							MICROBIOLOGY SCV LT STAFF						
/02	MICROBIOLOGY SCV LT STAFF							MICROBIOLOGY SCV LT STAFF						

2. 课程标准

图 10. 核心课程标准 (英文版)

CHEMICAL UNIT PROCESS AND EQUIPMENT I			
Credit Value	4 CV	Module Type	Essential
Minimum Contact Hours	120 hours		
Aims	The aims of this module are to: <ul style="list-style-type: none"> Develop an understanding of the processes of momentum transfer (fluid mechanics). Be aware of the basic equations of fluid flow, heat transfer, and mass transfer and be able to apply these equations to practical unit operations. Obtain a practical, working knowledge of common unit operations in chemical engineering such as evaporation, absorption/stripping, distillation, extraction, and drying. 		
Learning Objectives	Upon successful completion of this module students will be able to: <ol style="list-style-type: none"> Apply Fluid statics to solve practical problems Master Newton's law of viscosity Apply Fluid dynamics to solve practical problems Master Mechanism of Heat Transfer Conduct heat transfer process calculations. 		
Contents	Topics: 1. Basic knowledge of Unit Operations of Chemical Engineering 2. Fluid statics and its applications 3. Newton's law of viscosity 4. Fluid dynamics and its applications 5. Transportation of Fluids 6. Mechanism of Heat Transfer 7. Application of Heat Transfer.		
Assessment	Coursework 60% Examination 40%		

Chemical Unit Process and Equipment II			
Credit Value	4 CV	Module Type	Essential
Minimum Contact Hours	120 hours		
Aims	The aims of this module are to prepare the students with basic knowledge of processes and equipment of chemical unit operations.		
Learning Objectives	Upon successful completion of this module students will be able to: <ol style="list-style-type: none"> Understand the fundamental principles, equipment structure of each unit operation, master the basic methods of process calculation and equipment selection, ways of process intensification; Familiar with operation of each unit process with understanding of the principles behind; Develop ideas and concepts of engineering, such as technical feasibility, economic rationality, production safety, etc. 		
Contents	Topics: 1. Distillation 2. Gas Absorption		
Assessment	Coursework 30% Final examination 70%		

Petrochemical Production Technology			
Credit Value	3 CV	Module Type	Essential
Minimum Contact Hours	90 hours		
Aims	The aims of this module are to: <ul style="list-style-type: none"> Familiar with production process of petrochemical products Ability to analyze and operate production conditions 		
Learning Objectives	Upon successful completion of this module students will be able to: <ol style="list-style-type: none"> Master the nature and use of the basic organic chemical raw materials and their derivatives. Master the methods of production, determination of operating conditions and selection of Process Scheme. Have the professional accomplishment of senior worker in chemical craft position. 		
Contents	Topics: 1. Basic knowledge of petrochemical production . 2. Petroleum hydrocarbon cracking technology. 3. Production of typical petrochemical products. 4. Light aromatics (BTX) Butene production technology. 5. Operation and control method of chemical production technology process.		
Assessment	Coursework 60% Examination 40%		

POLYMER PRODUCTION TECHNOLOGY			
Credit Value	3 CV	Module Type	Essential
Minimum Contact Hours	90 hours		
Aims	The aims of this module are to: <ul style="list-style-type: none"> Master the basic theoretical knowledge of polymer production technology. Master the typical production process of common polymers. Understand the responsibilities of each position in the polymer production process. 		
Learning Objectives	Upon successful completion of this module students will be able to: <ol style="list-style-type: none"> Master theoretical knowledge of polymer production technology. Master the typical production process of polymers, such as PE, PP, PVC <i>et al.</i> Select the appropriate polymerization process, according to different properties of polymers. Able to identify different kinds of materials. Master the responsibilities of each position in the polymer production process. 		
Contents	Topics: 1. Basic theoretical knowledge of polymer production technology. 2. Production technology of Polyethylene(PE). 3. Production technology of Polyvinyl chloride(PVC). 4. Production technology of Polypropylene(PP). 5. Production technology of styrene butadiene rubber(SBR). 6. Production technology of Polyester. 7. Production technology of Nylon.		
Assessment	Coursework 60% Examination 40%		

INDUSTRIAL INSTRUMENT AUTOMATION			
Credit Value	3 CV	Module Type	Essential
Minimum Contact Hours	90 hours		
Aims	<p>The aims of this module are to:</p> <ul style="list-style-type: none"> Understand the common measurement methods of main industrial process parameters. Familiar with the basic working principle, main characteristics and use methods of common measuring instruments and control instruments. Understand the basic knowledge and type of control system. 		
Learning Objectives	<p>Upon successful completion of this module students will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> Know how to use the instrument and where it is used. Familiar with the structure and type of automatic control system. Master the operation of automatic control system and the setting method of controller parameters. Understand the control cases of typical chemical units. 		
Contents	<p>Topics:</p> <ol style="list-style-type: none"> Basic knowledge of automatic control system Detection instrument and sensor Object properties Control law and controller Actuator Simple control system Introduction of complex control system Control case of typical chemical unit 		
Assessment	Coursework 60% Examination 40%		

Chemical Unit Operation Training			
Credit Value	2 CV	Module Type	Essential
Minimum Contact Hours	60 hours		
Aims	<p>The aims of this module are:</p> <ul style="list-style-type: none"> Knowledge objective: the basic principle of each training project, the structure and working principle of typical chemical equipment. Vocational skills objectives: master the structure, principle and operation of typical chemical equipment; understand the process of training equipment. Professional quality: through analyzing and arranging the experimental data, cultivate the students' attitude of seeking truth from facts, cultivate the students' team spirit "through the practical operation of many students, and promote them to develop division of labor and cooperation. Stick to the good habit of post and lay a good foundation for future work. 		
Learning Objectives	<p>Upon successful completion of this module students will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> Determination of characteristic curve of centrifugal pump Measurement of Parallel Operation and Characteristic Curve of Centrifugal Pump Various common heat exchangers's operation and Heat Transfer Coefficient Measurement Understand the structure and working principle of packed absorber Understand the process of the absorber Understanding the Principle of Distillation and the Concept of Total the structure of sieve plate distillation column 		
Contents	<p>Topics:</p> <ol style="list-style-type: none"> Determination of characteristic curve of centrifugal pump. Characteristic Curve of Centrifugal Pump Heat Exchanger's Operation and Heat Transfer Coefficient Measurement Structure and working principle of packed absorber The Principle of Distillation and the operation of the rectifying tower 		
Assessment	Coursework 60% Training Report 40%		

Practical training of Petroleum Hydrocarbon Pyrolysis Unit			
Credit Value	1 CV	Module Type	Essential
Minimum Contact Hours	30 hours		
Aims	<p>The aims of this module are to:</p> <ul style="list-style-type: none"> Master the basic operating skills of petrochemical process equipment Master the formulation and adjustment methods of process parameters and the working principle of equipment 		
Learning Objectives	<p>Upon successful completion of this module students will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> Master the process flow of Petroleum Hydrocarbon Pyrolysis Unit Master the startup and shutdown of Petroleum Hydrocarbon Pyrolysis Unit Through professional training, have the ability of problem analysis and resolve 		
Contents	<p>Topics:</p> <ol style="list-style-type: none"> Operation of Pyrolysis Unit. Operation of Quick Oil Unit. Operation of Quick Water Unit. The common hitches and handling methods 		
Assessment	Coursework 60% Examination 40%		

Practical training of Pyrolysis Gas Compression Device			
Credit Value	2 CV	Module Type	Essential
Minimum Contact Hours	60 hours		
Aims	<p>The aims of this module are to:</p> <ul style="list-style-type: none"> Master the basic operating skills of petrochemical process equipment Master the formulation and adjustment methods of process parameters and the working principle of equipment 		
Learning Objectives	<p>Upon successful completion of this module students will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> Master the process flow of Pyrolysis Gas Compression Unit Master the startup and shutdown of Pyrolysis Gas Compression Unit Through professional training, have the ability of problem analysis and resolve 		
Contents	<p>Topics:</p> <ol style="list-style-type: none"> The Process Flow of Pyrolysis Gas Compression Startup and shutdown of Pyrolysis Gas Compression Unit The common hitches and handling methods 		
Assessment	Coursework 60% Examination 40%		

Training of Pyrolysis Gas Separation Unit			
Credit Value	1 CV	Module Type	Essential
Minimum Contact Hours	30 hours		
Aims	The aims of this module are to: <ul style="list-style-type: none"> Master the basic operating skills of petrochemical process equipment Master the formulation and adjustment methods of process parameters and the working principle of equipment 		
Learning Objectives	Upon successful completion of this module students will be able to: <ol style="list-style-type: none"> Master the process flow of Pyrolysis Gas Separation Unit Master the startup and shutdown of Pyrolysis Gas Separation Unit Through professional training, have the ability of problem analysis and resolve 		
Contents	Topics: <ol style="list-style-type: none"> The Process Flow of Pyrolysis Gas Separation Unit Startup and shutdown of Pyrolysis Gas Separation Unit The common hitches and handling methods 		
Assessment	Coursework 60% Examination 40%		

CRUDE OIL DISTILLATION UNIT TRAINING			
Credit Value	1 CV	Module Type	Essential
Minimum Contact Hours	30 hours		
Aims	This course is a professional training course for students majoring in petroleum refining technology and petrochemical technology. Through practical training, students can master the theoretical knowledge and simulation operation skills of the first process of Petroleum Processing - crude oil distillation process, enhance their chemical operation skills and hands-on ability, so that students' understanding of the training device can be extended to the understanding of large-scale plant in the factory. Through more systematic training to cultivate their own hands-on ability, chemical operation ability, problem-solving ability and innovative thinking ability, to lay a solid foundation for learning other refining processes.		
Learning Objectives	Through more systematic training of this programme students will be able to: <ol style="list-style-type: none"> Cultivate their own hands-on ability, Enhance chemical operation ability, Improve problem-solving ability and innovative thinking ability Lay a solid foundation for learning other refining processes. 		
Contents	Topics: <ol style="list-style-type: none"> To understand the general situation and characteristics of atmospheric and vacuum distillation production. Master the main process of atmospheric and vacuum production. Master the properties of raw materials, basic principles, process conditions, influencing factors and control methods of key products, principles of process combination and production management methods. Understand material balance, energy balance and other process calculation in production process. 		
Assessment	Coursework 60% Examination 40%		

Thermal Cracking of Petroleum Hydrocarbon Training			
Credit Value	2 CV	Module Type	Essential
Minimum Contact Hours	60 hours		
Aims	The aims of this module are to: <ul style="list-style-type: none"> Master the basic operating skills of petrochemical process equipment Master the formulation and adjustment methods of process parameters and the working principle of equipment 		
Learning Objectives	Upon successful completion of this module students will be able to: <ol style="list-style-type: none"> Master the principles and process flow of Ethylene production. Master the startup and shutdown of Thermal Cracking of Petroleum Hydrocarbon Through professional training, have the ability of problem analysis and resolve 		
Contents	Topics: <ol style="list-style-type: none"> The Process Flow of Thermal Cracking of Petroleum Hydrocarbon Startup and shutdown of Thermal Cracking of Petroleum Hydrocarbon Simulation Unit The common hitches and handling methods 		
Assessment	Coursework 60% Examination 40%		

ATMOSPHERIC AND VACUUM DISTILLATION UNIT SIMULATION TRAINING			
Credit Value	2 CV	Module Type	Essential
Minimum Contact Hours	60 hours		
Aims	The aims of this course: <ul style="list-style-type: none"> Be Skilled in the principle and process flow of crude oil atmospheric and vacuum distillation. Grasp the working principle of the main equipment of atmospheric and vacuum distillation unit, the formulation and adjustment method of process parameters. Familiar with cold start and normal stop operation of the system. 		
Learning Objectives	Upon successful completion of this course, students will be able to: <ol style="list-style-type: none"> Grasp the basic principle, process flow and main equipment of atmospheric and vacuum distillation unit Learn the basic operation skills of oil refining and chemical process. Master the common accident emergency treatment method. 		
Contents	Topics: <ol style="list-style-type: none"> Process and Principle of Atmospheric and Vacuum Distillation Unit Cold start-up of atmospheric and vacuum distillation unit. Shutdown of atmospheric and vacuum distillation unit Accident Treatment of Atmospheric and Vacuum Distillation Unit Write a training report 		
Assessment	Process Assessment: Basic principles(20)+cold start(20)+normal stop (10)+accident handling(20)+ training report(10)+professional accomplishment(20)		

POLYPROPYLENE UNIT SIMULATION TRAINING			
Credit Value	1 CV	Module Type	Essential
Minimum Contact Hours	30 hours		
Aims	<p>The aims of this module are to:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identify the different types of chemical equipment. Prepare the students with the basic skills to operate polypropylene installation and accident treatment from computer simulation training. 		
Learning Objectives	<p>Upon successful completion of this module students will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> Apply basic theory knowledge of polymer chemistry and polypropylene. Master the basic skills to start and stop polypropylene installation from computer simulation, operate the main equipment operating conditions. Master the common accident emergency treatment method. Develop good professional standard ability and strong innovative spirit. 		
Contents	<p>Topics:</p> <ol style="list-style-type: none"> Basic knowledge of polymerization, reactor and chemical equipment. The start process of polypropylene installation. The common stop process of polypropylene installation. Emergency treatment method. 		

Assessment	Coursework 60%
	Examination 40%

Chemical Equipment Foundation			
Credit Value	2 CV	Module Type	Essential
Minimum Contact Hours	60 hours		
Aims	<p>The aims of this module are to:</p> <ul style="list-style-type: none"> Understand the types, characteristics and applications of chemical equipment, master the basic theories and methods of medium and low pressure vessel design; master the structure, characteristics and use methods of typical equipment and main parts. 		
Learning Objectives	<p>Upon successful completion of this module students will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> Can correctly choose the machine model, can correctly operate the machine, and can adjust according to the change of process conditions. Can find out the reasons for common machine faults and take maintenance measures. Have certain ability of technical transformation for old machines. 		
Contents	<p>Topics:</p> <ol style="list-style-type: none"> The development of Chemical Equipment. Application of pressure vessel Structure and maintenance of heat exchanger Structure and maintenance of mass transfer equipment Operation and maintenance of Pipeline Basic Theory of Centrifugal Pumps Maintenance of Centrifugal Pump 		