油田化学应用技术人才培养方案（2016级）

一、招生对象与学制

招生对象：本专业招收普通高中应届毕业生。

基本学制：全日制高职三年制。

二、培养目标与就业岗位

**（一）培养目标：**

培养适应社会主义市场经济建设需要，德、智、体、美等方面全面发展的，掌握油田化学专业基础知识和专业基本技能，能从事油田[化学](http://gaokao.xdf.cn/list_1031_1.html)试剂的配制及在钻井和采油方面[化学](http://gaokao.xdf.cn/list_1031_1.html)技术的应用、工艺和管理工作的高级技术应用型人才。

**（二）就业岗位：**

本专业毕业生可在油气田开发行业（如油田钻井公司、钻井液公司、固井公司、采油厂）、石油化工行业（油田化学助剂厂）、其它企业（污水处理厂、集输站）从事以下岗位：

1.油气田钻井、采油采气、油气集输等岗位；

2.油田化学剂开发、生产、质量检测等岗位；

3.一线化工生产操作岗位，如合成操作、分离与提纯操作、车间调度等岗位；

4.化工设备调试、运行操作、维护保养、故障诊断等岗位；

三、专业知识、能力、素质结构（见附表1）

四、专业主干课、核心课程主要内容

**专业主干课：**

**（一）无机化学**

本课程主要讲授元素周期律、化学热力学与化学动力学基础、近代物质结构、化学平衡以及基础电化学等基本原理，培养学生运用上述原理去掌握有关无机化学中元素和化合物的基本知识，并具有对一般无机化学问题进行理论分析和计算能力，使学生在科学思维能力上得到训练和培养，为后继课打下必要的无机化学基础知识。

**（二）化工原理**

本课程是化工类专业一门重要的技术基础课，主要讲授化工单元操作（流体流动、流体输送设备、非均相物系的分离、传热、蒸馏、吸收）的基本原理，典型设备的构造及工艺尺寸的计算（或选型），培养学生运用基础理论分析和解决化工单元操作中各种工程实际问题的能力，为学生日后从事化工生产、设计和科学研究奠定理论基础。

**（三）有机化学**

本课程主要研究各类有机化合物的结构、性质、相互转化及其规律。要求学生掌握有机化合物的结构、命名、性质、官能团化合物之间的相互转换及其规律和立体化学特征，熟悉典型的有机化学反应历程及有机化学研究的一般方法，了解各类代表性有机化合物及其应用。使学生系统地掌握有机化学基本知识、基本理论、基本方法及基本实验技能，使同学们提高分析和解决问题的能力，为进一步的学习打下坚实基础。

**（四）物理化学**

本课程主要讲授化学热力学、化学动力学，统计热力学、电化学和分散体系五个部分，运用物理和数学的有关理论和方法，进一步研究物质化学运动形式的普遍规律，在教学中使学生了解并掌握物理化学的基本理论，以增强他们在教学与科学研究中分析问题与解决问题的能力。

**（五）表面活性剂**

本课程主要讲授表面活性剂的结构特点及此特殊结构赋予其的润湿、乳化、加溶、分散、洗涤等作用，介绍表面活性剂的分类及合成方法，讲授表面活性剂的复配原则，讲述表面活性剂在生活及生产中的应用，使学生对表面活性剂有一个比较广泛的了解。培养学生用科学方法和科学态度来分析和解决表面活性剂应用问题的能力，为学习后续课程及今后所从事的工作打下良好的基础。

**（六）分析化学**

本课程主要讲授数据处理与误差分析、滴定分析法，重量分析法、吸光光度法、分离与富集方法。通过这门课程的学习，让学生能够运用化学平衡的理论和知识，处理和解决各种滴定分析法的基本问题，掌握重量分析法及吸光光度法的基本原理和应用、分析化学中的数据处理与质量保证，建立起严格的“量”的概念。了解常见的分离与富集方法，培养学生科学的思维方法和严谨的科学作风，正确掌握有关的科学实验技能，提高分析问题和解决问题的能力，可以根据样品性质、分析对象设计分析方案。

**（七）仪器分析**

本课程主要讲授仪器分析的基本理论及实验技术，内容包括光谱分析法（光谱学导论、紫外－可见吸收光谱法、红外吸收光谱法、荧光光谱法、原子吸收光谱法及等离子体发射光谱法）；色谱分析法（气相色谱法，液相色谱法）等。要求学生掌握仪器分析的基本理论、基本概念和思想方法、主要分析仪器的基本操作技术及运用，提高学生动手能力、实践能力、运用现代科学仪器的能力等综合素质。

**专业核心课：**

1. **油田化学**

本课程是由钻井化学、采油化学和集输化学三部分组成，主要介绍油田钻井、采油、集输过程中存在的化学问题的本质；利用化学手段和方法解决油田开发过程中的各种问题；研究各种化学剂的作用机理和协同效应。通过本课程的学习使学生具有用化学方法解决在钻井、采油、集输过程中存在的问题的能力，为将来工作奠定必要的基础。

1. **高分子化学**

本课程主要介绍高分子的合成原理、动力学、合成反应以及高分子的分子结构、相对分子质量、相对分子质量分布等结构与性能之间的关系等内容。通过本课程的学习，使学生掌握高分子化合物的基本理论和基本概念，高分子的结构与其物理性能之间关系以及高聚物在研究、生产和应用等领域的重要作用，能够分析油田化学中所用到的高聚物的合成反应，结构与其物理性能之间的关系，更好的在油田中应用高聚物。

1. **石油钻采概论**

本课程主要介绍与石油钻井工艺及采油工艺相关的基础知识，同时反映钻井工艺及采油工艺的新成果、新技术，注重理论与实际相结合。通过本门课程的学习，使学生全面了解和掌握石油钻井工艺及采油工艺的相关原理，为以后从事石油矿场机械、钻井及采油等现场技术工作奠定理论基础。

1. **钻井液工艺学**

本课程主要介绍钻井液概论、粘土矿物和粘土胶体化学基础、钻井液的流变性、钻井液的滤失和润滑性能、钻井液配浆材料与处理剂、水基钻井液、油基钻井液、钻井液固相控制、对付井下复杂情况的钻井液技术、保护油气层的钻井液技术和国内外钻井液技术新进展。通过本门课程的学习，使学生全面了解各种类型钻井液的性能及应用，为以后从事油田钻井及采油等现场技术工作奠定理论基础。

1. **油田环境保护**

本课程主要是使学生了解国内外环境影响评价技术及油田开发环境保护的法律法规和标锥。使学生掌握国内外油田开发的环境保护技术：如污水，固体废物；掌握我国油田环境保护存在的主要问题与治理措施，包括含油污水，废弃钻进液处理，废弃滤料，落地油与含油污泥，其他固体液体废弃物，放空天然气现状与治理措施。通过本课程的学习，使学生具有一定油田化学环境保护方面的知识并能够运用所学的知识解释和解决一些油田中遇到的实际问题。

1. **专业英语**

本课程要求在学习基础英语知识上，通过学习使学生逐步掌握专业词汇和词组，掌握科技英语的基本翻译方法，使学生能够熟练阅读并准确、顺利地翻译本专业一般水平的英文资料，并通过英语书籍获取专业知识。该课程涉及石油工业概况、石油地质与勘探、石油钻采工程、石油与天然气的储运、石油化工与产品、石化经济等。

1. **油田化学品生产与应用**

本课程主要介绍油田化学品的概念及与相关学科之间的关系，油气田钻井、固井、酸化、压裂、堵水调剖、化学驱油、防垢除垢、腐蚀与防护、集输与水处理方面化学品的制备及现场应用方法。通过本课程的学习，使学生了解油田开发过程中常用油田化学品的生产与现场应用方法，为以后从事油田化学工作打下基础。

五、教学进程时间表（见附表2）

六、教学活动与学时（学分）分配比例表（见附表3）

七、学时分配比例表（见附表4）

八、教学活动安排表（见附表5）

九、工学结合方式和实训基地状况说明

**（一）专业建设委员会成员一览表**（见附表6）

**（二）校企合作培养模式安排说明**

为了充分贯彻“以就业为导向”的方针，积极推行与油田化学企业实际工作相结合的学习模式，不断探索校企合作的新路子，把“工学结合”作为人才培养模式改革的重要切入点。本专业采用新型的“2+1”培养模式，前2.5年在东北石油大学秦皇岛分校学习，最后半年为基地实训和企业实习。本专业建有无机化学实验室、有机化学实验室、分析化学实验室、油田化学实验室，同时拥有秦皇岛金佳絮凝剂有限公司、中石油秦皇岛沥青厂等校外实训实习基地。通过实验及实习实训，增强学生的实践能力，将理论与实践更加紧密地融合，努力实现学生专业技能与企业用人需求的零对接。

十、毕业文凭取得

学生必须同时具备以下条件才能取得毕业证书

1．各门课程考试合格，包括理论课程和实验课程。

2．课程设计、毕业设计答辩通过；认识实习、实训参加并通过考核。

3．参加至少6个月顶岗实习,并取得合格成绩。

十一、说明

本人才培养方案是以服务为宗旨，以就业为导向，培养高素质技能型人才为目标，在充分市场调研的基础上，确定油田化学应用技术专业的专业技术应用能力是：油气田开采中化学技术应用能力；油田化学剂生产、应用及评价能力。目标能力是油气田开采中化学技术应用能力。本方案主要特色如下：

1．核心技能采用立体式教学方式

以注重培养学生实际动手能力为宗旨，兼学必要的理论知识为目的教学方法。其特点一是理论与实践紧密结合，提高学生的实践技能和综合职业素质。

2．努力创新，紧跟行业前沿

各门专业理论课程设置以市场调研为基础，岗位需求为目标不断更新教学内容，专业理论适度够用，实践课程有一定的前瞻性，突出体现以技能实训为目的职业教育特色。

3．校企合作，互惠双赢

该人才培养方案由我院制定，按企业实际需求设置课程，与企业联合对学生进行培养，学生在企业学习、实习时间在半年左右。方案中充分考虑利用校内实验室和校外实习基地的良好条件，突出实践教学环节，强化学生的动手能力培养。多数专业技术课程理论知识与实践技能有机融合，按照“教、学、做”一体化的模式组织教学，课堂就是实验室、企业工作岗位，与生产实际岗位紧密结合，与工作岗位实现无缝对接。

十二、审批

执笔人： 二级学院院长：

专业建设委员会主任： 教学院长：

**附表1：知识、能力、素质结构分解表**

|  |  |
| --- | --- |
| **名称** | **主要内容** |
| 知识结构 | 文化基础知识 | 掌握数学应用与计算、外语词汇与语法、计算机应用、法律基础、语言文字等通用知识 |
| 专业知识 | 1．掌握油田化学专业相关的化学基础知识；2. 掌握化工单元操作、化工设备及制图等工程知识；3．掌握油田化学剂生产制备、产品分析、复配及环保安全等专业知识；4. 掌握化学实验、工艺实验、分析实验的基本技能及化工产品生产基本技能；5. 掌握油田化学剂在油气田开发过程中的应用及机理分析的专业知识；6．掌握油气田开发过程中钻井液、完井液、固井化学、油水井化学改造、强化采油、集输化学、油田环境保护所必须的专业知识。 |
| 能力结构 | 基础能力 | 1．社会适应能力2．语言和文字表达能力3．使用计算机软件办公的能力4．逻辑思维与判断能力5．数据计算能力6．计算机绘图能力7．一定的图书资料查阅能力 |
| 专业能力 | 1．具备油田化学专业相关的化学基础知识运用的能力；2．具备油田化学剂生产操作、分析检测及技术管理的能力；3．具备油气田开发中化学技术应用能力；4．具备油田化学剂的配制和油田现场的应用能力；5. 具备油田化学剂的选择和复配能力；6．具备化工设备维护和维修能力； |
| 综合能力 | 1．具备良好的综合素质和较强的自学能力2．具备运用所学知识分析、解决一定问题的能力及创造、创新能力3．具备书面表达和口头交流、文献检索、管理协调及创新创业等能力 |
| 素质结构 | 　思想道德素质 | 具备正确的世界观、人生观和价值观，爱国守法、明礼诚信、团结友善、勤俭自强、敬业奉献 |
| 文化素质 | 具备一定的文化品位、审美情趣、人文素养和科学素质 |
| 职业素质 | 1.具备爱岗敬业、遵纪守法、团结协作的品质，有立业创业的意识，有严谨务实的工作作风2.团队精神与沟通能力（与他人良好的沟通交流、协作配合密切、有大局意识，与人和睦相处） |
| 身心素质 | 掌握体育运动和科学锻炼身体的方法与技能，养成良好的生活和体育锻炼习惯，有良好的心理素质，能够经受困难和挫折，适应各种复杂多变的工作环境和社会环境 |

附表2：教学进程时间表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学年 | 学期 | 理论教学 | 技能实训 | 劳动 | 综合实习 | 学期考核 | 毕业考试 | 毕业设计 | 机动 | 军事理论与训练 | 总计 |
| 一 | 1 | 17 | 0 |  |  | 1 |  |  | 1 | 1 | 20 |
| 2 | 18 | 0 |  |  | 1 |  |  | 1 |  | 20 |
| 二 | 3 | 16 | 2 |  |  | 1 |  |  | 1 |  | 20 |
| 4 | 16 | 2 |  |  | 1 |  |  | 1 |  | 20 |
| 三 | 5 | 8 | 0 |  |  | 1 |  | 8 | 1 |  | 18 |
| 6 |  |  |  | 18 |  |  |  |  |  | 18 |
| 合计 | 75 | 4 |  | 18 | 5 |  | 8 | 5 | 1 | 116 |

**附表3:油田化学应用技术教学计划进程表（1）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 顺序号 | 　 | 课程编码 | 学时数 | 考试学期 | 开课学期/周学时数 | 开课周次 |
| 总学时 | 讲课学时 | 实验学时 | 上机学时 | 第一学年 | 第二学年 | 第三学年 |
| 课内 | 课外 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 基础课  | 1 | 毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想概论 | 　 | 56 | 56 | 　 | 　 | 　 | 1 | 4 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 1-16 |
| 2 | 思想道德修养与法律基础  | 　 | 48 | 48 | 　 | 　 | 　 | 2 | 　 | 3 | 　 | 　 | 　 | 　 | 1-16 |
| 3 | 高等数学  | 　 | 72 | 72 | 　 | 　 | 　 | 1 | 4 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 1-18 |
| 4 | 计算机文化基础 | 　 | 56 | 56 | 　 | 　 | 　 | 1 | 3 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 1-18 |
| 5 | 基础英语  | 　 | 288 | 288 | 　 | 　 | 　 | 1-4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 　 | 　 | 1-18 |
| 6 | 大学生心理健康教育 | 　 | 24 | 24 | 　 | 　 | 　 | 2 | 　 | 2 | 　 | 　 | 　 | 　 | 1-12 |
| 7 | C语言 | 　 | 72 | 72 | 　 | 　 | 　 | 2 | 　 | 4 | 　 | 　 | 　 | 　 | 1-18 |
| 8 | 体育 | 　 | 108 | 108 | 　 | 　 | 　 | 1-2-3 | 2 | 2 | 2 | 　 | 　 | 　 | 1-18/1-18/1-18 |
| 专业基础课 | 9 | 无机化学  | 　 | 72 | 72 | 　 | 　 | 　 | 1 | 4 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 1-18 |
| 10 | 无机化学实验 | 　 | 32 | 　 | 32 | 　 | 　 | 1 | 2 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 1-16 |
| 11 | 分析化学 | 　 | 48 | 48 | 　 | 　 | 　 | 2 | 　 | 3 | 　 | 　 | 　 | 　 | 1-16 |
| 12 | 有机化学 Z | 　 | 102 | 102 | 　 | 　 | 　 | 3 | 　 | 3 | 3 | 　 | 　 | 　 | 1-18/1-16 |
| 13 | 仪器分析 | 　 | 40 | 40 | 　 | 　 | 　 | 2 | 　 | 2 | 　 | 　 | 　 | 　 | 1-18 |
| 14 | 物理化学 Z | 　 | 90 | 90 | 　 | 　 | 　 | 3 | 　 | 　 | 6 | 　 | 　 | 　 | 1-16 |
| 15 | 工程CAD | 　 | 54 | 22 | 　 | 32 | 　 | 4 | 　 | 　 | 　 | 3 | 　 | 　 | 1-16 |
| 16 | 化工原理 Z | 　 | 80 | 80 | 　 | 　 | 　 | 3 | 　 | 　 | 5 | 　 |  | 　 | 1-16 |
| 17 | 高分子化学 Z | 　 | 72 | 72 | 　 | 　 | 　 | 4 | 　 | 　 | 　 | 5 | 　 | 　 | 1-16 |
| 18 | 表面活性剂 Z | 　 | 54 | 54 | 　 |  | 　 | 3 | 　 | 　 | 3 | 　 | 　 | 　 | 1-16 |
| 19 | 石油地质基础 | 　 | 36 | 36 | 　 | 　 | 　 | 4 | 　 |  | 　 | 2 | 　 | 　 | 1-16 |
| 专业课 | 20 | 石油钻采概论 Z | 　 | 48 | 48 | 　 | 　 | 　 | 4 | 　 | 　 | 　 | 3 | 　 | 　 | 1-16 |
| 21 | 油田化学 Z | 　 | 64 | 64 | 　 | 　 | 　 | 4 | 　 | 　 | 　 | 4 | 　 | 　 | 1-16 |
| 22 | 油田化学实验 | 　 | 48 | 　 | 48 | 　 | 　 | 4 | 　 | 　 | 　 | 3 | 　 | 　 | 1-16 |
| 23 | 油田环境保护 Z | 　 | 32 | 32 | 　 | 　 | 　 | 5 | 　 | 　 | 　 | 　 | 4 | 　 | 2-9 |
| 24 | 钻井液工艺学 Z | 　 | 48 | 36 | 12 | 　 | 　 | 5 | 　 | 　 | 　 | 　 | 6 | 　 | 2-9 |
| 25 | 专业英语 | 　 | 32 | 32 | 　 | 　 | 　 | 5 | 　 | 　 | 　 | 　 | 4 | 　 | 2-9 |
| 26 | 油田化学品生产与应用 Z |  | 32 | 32 |  |  |  | 5 |  |  |  |  | 4 |  | 2-9 |
| 27 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 总 计 | 1708 | 1584 | 92 | 32 | 　 | 　 | 23 | 23 | 23 | 24 | 18 | 　 | 　 |

**附表3：油田化学应用技术教学计划进程表（2）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 顺序号 | 课程名称 | 课程编码 | 周数 | 实践学时 | 地点 | 开课学期 | 开课周次 |
| 校内 | 校外 | 第一学年 | 第二学年 | 第三学年 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 实践课 | 1 | 军事技能训练 | 　 | 1 | 24 | √ | 　 | √ | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 1 |
| 2 | 化工原理课程设计 | 　 | 2 | 48 | √ | 　 | 　 | 　 | √ |  | 　 | 　 | 17-18 |
| 3 | 认识实习 | 　 | 2 | 48 | 　 | √ | 　 | 　 | 　 | √ |  | 　 | 17-18 |
| 4 | 毕业设计 | 　 | 8 | 192 | √ | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | √ | 　 | 11-18 |
| 5 | 生产实习 | 　 | 18 | 432 | 　 | √ | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | √ | 1-18 |
| 6 | 仪器分析实验 | 　 | 1 | 24 | √ | 　 | 　 | √ | 　 | 　 | 　 | 　 | 13-18 |
| 7 | 分析化学实验 | 　 | 1 | 24 | √ | 　 | 　 | √ | 　 | 　 | 　 | 　 | 4-9 |
| 8 | 有机化学实验 | 　 | 2 | 48 | √ | 　 | 　 | 　 | √ | 　 | 　 | 　 | 5-16 |
| 9 | 油田化学实训　 | 　 | 1　 | 24　 | √　 | 　 | 　 |  | 　 | 　 | √　 | 　 | 9 |
| 10 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 实习实训学时 | 768 |
| 实验课及上机学时 | 220 |
| 实践教学总学时 | 988 |

**附表4：学时比例分配表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 学时 | 百分比 | 备注 |
| **教学活动总学时** | **2572** |  |  |
| **理论教学(课内总学时)** | **1584** | **61.59%** |  |
| **实践教学** | **988** | **38.41%** | **包括实验、实习、实训等** |

**附表5：教学活动安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **学期** | **1** | ★ | ◎ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ◆ | 🞐 |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ◆ | 🞐 |
| **3** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ※ | ※ | ◆ | 🞐 |
| **4** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | × | × | ◆ | 🞐 |
| **5** |  |  |  |  |  |  |  |  | ＋ | 🞐 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |  |  |
| **6** | # | # | # | # | # | # | # | # | # | # | # | # | # | # | # | # | # | # | ⊙ |  |
| **说明** | ★—军事理论与训练； | ◎—入学教育； | ◆—复习周； | 🞐—考试； |
| ※-课程设计 | ×-认识实习 | ⊙—就业指导 | ○-毕业设计 |
| #—毕业顶岗实习 | ＋-实训 |  |  |
|  |  |  |  |