

**中国石油大学（北京）**

**环境科学与工程类专业**

**2019版本科培养方案**

**（2020级）**

**教务处**

**二零二零年八月**

**说明**

**培养方案是实现学校人才培养目标的重要文件，是组织教学过程、安排教学任务的基本依据，培养方案在实际的执行过程中会有所调整，学生在选课时应以选课手册为准。**

中国石油大学（北京）2019版本科通识教育选修课程安排表

| **类别** | **序号** | **课程号** | **课程名** | **学分** | **学时** | **上机学时** | **实验学时** | **开设****学期** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 哲学思维与文化传承 | 1 | 100877G009 | 西方哲学思潮 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 2 | 100877G019 | 中国历史人物 | 2 | 32 |  |  | 春季 |  |
| 3 | 100888G014 | 中国传统思想概论 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 4 | 100877G001 | 历史的智慧 | 2 | 32 |  |  | 秋季 |  |
| 5 | 100855G024 | 哲学智慧与批判性思维 | 2 | 32 |  |  | 秋季 |  |
| 6 | 10ZF01G001 | 中华文明通论 | 3 | 54 |  |  | 全年 | 政法课程 |
| 7 | 10ZF01G002 | 西方文明通论 | 3 | 54 |  |  | 全年 | 政法课程 |
| 8 | 10ZF01G003 | 逻辑导论 | 3 | 54 |  |  | 全年 | 政法课程 |
| 9 | 10ZF01G005 | 批判性思维 | 2 | 36 |  |  | 全年 | 政法课程 |
| 10 | 100888G013 | 汉字与中国传统文化 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 11 | 100855G019 | 《老子》讲读 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 12 | 100877G033 | 石油工业发展史 | 2 | 32 |  |  | 春季 |  |
| 13 | 100855G027 | 中国传统文化精神 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 14 | 100925G033 | 犹太历史与文化入门 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 15 | 101500G001 | 国粹京剧艺术赏与学 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 文艺创作与审美体验 | 1 | 100855G001 | 大学语文 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 2 | 100855G021 | 大学写作 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 3 | 100855G025 | 中国现代文学名家评介 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 4 | 100855G004 | 外国文学名著赏析 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 5 | 100855G007 | 中国古代小说赏析 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 6 | 10ZF01G006 | 中外文学名著导读 | 2 | 36 |  |  | 全年 | 政法课程 |
| 7 | 100855G030 | 中国当代文学作品细读 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 8 | 100866G001 | 水彩画技法 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 9 | 100866G002 | 素描 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 10 | 100866G004 | 书法鉴赏 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 11 | 100866G005 | 摄影与图像处理初步 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 12 | 100866G006 | 乐理与视唱 | 2 | 32 |  |  | 春季 |  |
| 13 | 100866G008 | 外国音乐赏析 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 14 | 100866G010 | 音乐审美与名曲博览 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 15 | 190866G001 | 合唱艺术 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 16 | 100866G012 | 舞蹈表演 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 17 | 100866G016 | 审美修养 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 18 | 100866G017 | 陶笛基础教程 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 19 | 100866G019 | 中国影视名作欣赏 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 20 | 100866G020 | 外国影视名作欣赏 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 21 | 100925G085 | 英美戏剧赏读 | 2 | 32 |  |  | 秋季 |  |
| 22 | 100925G096 | 英美电影欣赏 | 2 | 32 |  |  | 3-7（春） |  |
| 社会素养与创新能力 | 经济管理类 | 1 | 100723T023 | 项目管理 | 1.5 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 2 | 100723T024 | 技术经济 | 1.5 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 3 | 100719G001 | 经济学基础 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 4 | 100723G006 | 国际石油经济学 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 5 | 100723G001 | 管理学原理 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 6 | 100723G009 | 战略管理(全英文） | 3 | 48 |  |  | 全年 | 通过英语四级 |
| 7 | 100723G004 | ERP手工沙盘实验 | 3 | 48 |  |  | 秋季 |  |
| 社会学 | 1 | 100877G003 | 社会交往与人际关系 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 2 | 100888G010 | 口才训练 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 3 | 100855G022 | 人类学入门 | 2 | 32 |  |  | 秋季 |  |
| 4 | 100855G023 | 社会研究与当代中国 | 2 | 32 |  |  | 春季 |  |
| 5 | 10ZF01G007 | 领导学 | 2 | 36 |  |  | 全年 | 政法课程 |
| 6 | 100877G036 | 社会发展理论专题概述 | 2 | 32 |  |  | 秋季 |  |
| 7 | 100877G037 | 国际能源新闻与舆情动态专题 | 2 | 32 |  |  | 春季 |  |
| 8 | 100888G018 | 沟通与表达（基础班） | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 法学 | 1 | 100877G007 | 国际法 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 2 | 100877G008 | 合同法 | 2 | 32 |  |  | 秋季 |  |
| 3 | 100877G011 | 民法概论 | 2 | 32 |  |  | 春季 |  |
| 4 | 100877G012 | 公司法 | 2 | 32 |  |  | 春季 |  |
| 5 | 100877G034 | 婚姻家庭继承法 | 2 | 32 |  |  | 春季 |  |
| 6 | 100723G002 | 经济法概论 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 7 | 100877G030 | 刑法与犯罪学 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 8 | 100877G031 | 石油合作与法律实务 | 2 | 32 |  |  | 春季 |  |
| 政治学 | 1 | 100877G017 | 现代政治学 | 2 | 32 |  |  | 春季 |  |
| 2 | 100877G018 | 西方政治思想史 | 2 | 32 |  |  | 单数年春季 |  |
| 3 | 100877G006 | 两岸关系与台海问题 | 2 | 32 |  |  | 春季 |  |
| 4 | 100877G015 | 当代世界经济与政治 | 2 | 32 |  |  | 双数年春季 |  |
| 5 | 100877G038 | 国际能源政治 | 2 | 32 |  |  | 春季 |  |
| 创新创业课 | 1 | 100627G013 | 大学生创新理论与实践 | 1 | 16 |  |  | 全年 |  |
| 2 | 100723G008 | 大学生创业理论与实践 | 1 | 16 |  |  | 全年 |  |
| 3 | 100725G001 | 创业短训实践课程 | 1 | 16 |  |  | 全年 |  |
| 4 | 100855G029 | 中国传统文化拓展与实践 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 国际语言与文化 | 学术英语类 | 1 | 100925G097 | 高级学术英语Ⅱ | 4 | 64 |  |  | 春季 | 建议A班选修 |
| 2 | 100925G100 | 基础学术英语Ⅱ | 4 | 64 |  |  | 春季 | 建议B1班选修 |
| 3 | 100925G103 | 通用大学英语Ⅱ | 4 | 64 |  |  | 春季 | 建议B2班选修 |
| 英语综合能力类 | 1 | 100925G106 | 英语综合能力Ⅰ | 2 |  |  |  |  |  |
| 2 | 100925G107 | 英语综合能力Ⅱ | 2 |  |  |  |  |  |
| 3 | 100925G108 | 英语综合能力Ⅲ | 4 |  |  |  |  |  |
| 国际语言与文化类国际语言与文化国际语言与文化 | 1 | 100925G073 | 欢乐美语 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 2 | 100925G109 | TED视听说 | 2 | 32 |  |  | 全年 | 通过英语四级 |
| 3 | 100925G131 | 学术英语视听说 | 2 | 32 |  |  | 秋季 |  |
| 4 | 100925G021 | 交际英语 | 2 | 32 |  |  | 3-7 |  |
| 5 | 100925G110 | 雅思英语 | 2 | 32 |  |  | 春季 | 通过英语四级 |
| 6 | 100925G027 | 英美报刊选读 | 2 | 32 |  |  | 3-7 |  |
| 7 | 100925G111 | 英语国家概况 | 2 | 32 |  |  | 秋季 |  |
| 8 | 100925G114 | 英汉互译实践与技巧 | 2 | 32 |  |  | 春季 |  |
| 9 | 100925G077 | 英语演讲与辩论 | 2 | 32 |  |  | 春季 |  |
| 10 | 100925G128 | 英语话中国 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 11 | 100925G074 | 英语新闻视听说 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 12 | 100925G130 | 英国小说赏读 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 13 | 100925G078 | 英语语音与朗诵 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 14 | 100925G056 | 俄语入门 | 4 | 64 |  |  | 全年 |  |
| 15 | 100925G058 | 日语入门 | 4 | 64 |  |  | 全年 |  |
| 16 | 100925G057 | 法语入门 | 4 | 64 |  |  | 全年 |  |
| 17 | 100925G060 | 西班牙语入门 | 4 | 64 |  |  | 全年 |  |
| 18 | 100925G059 | 阿拉伯语入门 | 4 | 64 |  |  | 全年 |  |
| 19 | 100925G089 | 俄语进阶 | 4 | 64 |  |  | 全年 |  |
| 20 | 100925G034 | 中俄文化对比 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 21 | 100925G062 | 法语语言文化专题 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 22 | 100925G063 | 日语语言文化专题 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 23 | 100925G064 | 俄语语言文化专题 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 24 | 100925G065 | 西班牙语语言文化专题 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 25 | 100925G066 | 阿拉伯语语言文化专题 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 身心健康与发展 | 体育类 | 1 | 101099G001 | 体育选修(网球) | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 2 | 101099G002 | 体育选修(篮球) | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 3 | 101099G003 | 体育选修（台球） | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 4 | 101099G004 | 体育选修(足球) | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 5 | 101099G005 | 体育选修(羽毛球) | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 6 | 101099G006 | 体育选修(乒乓球) | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 7 | 101099G007 | 体育选修（跆拳道） | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 8 | 101099G008 | 体育选修（拳击） | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 9 | 101099G009 | 体育选修(太极拳) | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 10 | 101099G010 | 体育选修(游泳) | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 11 | 101099G011 | 体育选修（形体塑造） | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 12 | 101099G012 | 体育选修（健美） | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 13 | 101099G013 | 体育选修(健美操) | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 14 | 101099G014 | 体育选修（拉丁） | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 15 | 101099G015 | 体育选修（导引养身功） | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 16 | 101099G017 | 体育选修（散手） | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 17 | 101099G019 | 体育选修（瑜伽） | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 18 | 101099G020 | 体育选修（拓展训练） | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 19 | 101099G021 | 体育选修（奥林匹克运动） | 1.5 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 20 | 101099G023 | 体育选修（围棋初级弈理） | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 21 | 101099G024 | 体育选修（毽球） | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 22 | 101099G040 | 围棋（慕课） | 1.5 | 24 |  |  | 全年 | 线上 |
| 23 | 101099G037 | 游泳提高班 | 1 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 健康教育类 | 1 | 100888G016 | 学习心理及压力应对 | 1.5 | 24 |  |  | 春季 |  |
| 2 | 100888G017 | 大学生心理素质调适 | 2 | 32 |  |  | 秋季 |  |
| 3 | 101600G001 | 健康教育 | 1.5 | 24 |  |  | 全年 |  |
| 工程素养与计算思维 | 数学 | 1 | 100616G002 | 复变函数与积分变换 | 3 | 48 |  |  | 全年 |  |
| 2 | 100616G003 | 最优化方法 | 2 | 32 |  |  | 秋季 |  |
| 3 | 100616G013 | 计算方法 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 4 | 100616G009 | 数学建模 | 2 | 32 |  | 16 | 全年 |  |
| 物理 | 1 | 100627G006 | 物理技术与实践 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 2 | 100627G012 | 大学物理拓展选讲 | 1 | 16 |  |  | 秋季 |  |
| 3 | 100627G015 | 互联网+物理实验竞赛 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 化学 | 1 | 100617G001 | 综合化学实验I | 3 | 48 |  | 48 | 春季 |  |
| 工程技术类 | 1 | 100410G002 | 流体机械基础 | 2 | 32 |  | 2 | 全年 |  |
| 2 | 100410T019 | 工程力学（Ⅱ）（竞赛型） | 2.5 | 40 |  |  | 双数年秋季 |  |
| 3 | 100102G003 | 环境保护与可持续发展 | 2 | 32 |  |  | 全年 | 环境类 |
| 4 | 100307G002 | 环境工程概论 | 2 | 32 |  |  | 全年 | 环境类 |
| 5 | 100724T020 | 互联网思维与生态 | 2 | 32 |  |  | 4-6（春季） |  |
| 6 | 100203G005 | 石油科学概论 | 1 | 16 |  |  | 全年 |  |
| 7 | 101918G001 | 油气光学探测材料与技术 | 2 | 32 |  | 4 | 5-7(秋季) |  |
| 计算机基础类 | 1 | 100514X002 | 大学计算机基础实践 | 1 | 16 |  |  | 秋季 |  |
| 2 | 102014G002 | 大数据基础概论 | 2 | 32 | 8 |  | 秋季 |  |
| 计算机程序类 | 1 | 100514G039 | C语言程序设计（B） | 4 | 64 | 16 |  | 全年 |  |
| 2 | 100514G042 | VB程序设计（A） | 3 | 48 | 12 |  | 春季 |  |
| 计算机应用类 | 1 | 100514G033 | Android应用程序开发 | 2 | 32 | 16 |  | 春季 | 学过C语言 |
| 2 | 100514G016 | 网页设计与网站建设 | 2 | 32 | 16 |  | 全年 |  |
| 3 | 100514G032 | Linux系统及应用 | 2 | 32 | 16 |  | 全年 | 建议勘查、物探专业选修 |
| 4 | 101400G002 | 信息检索与网络资源利用 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 5 | 100514G012 | PC技术 | 4 | 64 |  |  | 全年 |  |

中国石油大学（北京）2019版本科导学类课程安排表

| **类别** | **序号** | **课程号** | **课程名** | **学分** | **学时** | **上机学时** | **实验学时** | **开设****学期** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 导学类 | 专业导论课 | 1 | 100101E023 | 油气地质导论 | 1 | 16 |  | 6 |  |  |
| 2 | 100131T001 | 地质学导论 | 1 | 16 |  |  |  |  |
| 3 | 100203T065 | 石油工程导论 | 1 | 16 |  |  |  |  |
| 4 | 100305T044 | 化工导论 | 1 | 16 |  |  |  |  |
| 5 | 100308T008 | 能源化工导论 | 1 | 16 |  |  |  |  |
| 6 | 100307T035 | 环境科学与工程导论 | 2 | 32 |  |  |  |  |
| 7 | 100408T017 | 机械工程导论 | 1 | 16 |  |  |  |  |
| 8 | 100410T024 | 能源与动力工程导论 | 1 | 16 |  |  | 秋季 |  |
| 9 | 100406T004 | 过程装备与控制工程导论 | 1 | 16 |  |  | 秋季 |  |
| 10 | 100409T020 | 油气储运工程导论 | 1 | 16 |  |  | 秋季 |  |
| 11 | 100515T040 | 勘查技术与工程（测井）专业导论 | 1 | 16 |  |  | 秋季 |  |
| 12 | 100515T039 | 勘查技术与工程（物探）专业导论 | 1 | 16 |  |  | 秋季 |  |
| 13 | 100411T018 | 安全工程导论 | 1 | 16 |  |  |  |  |
| 14 | 101804E001 | 海洋油气工程导论 | 1 | 16 |  | 2 | 秋季 |  |
| 15 | 100618T040 | 材料专业导论 | 1 | 16 |  |  |  |  |
| 16 | 101932T001 | 新能源专业导论 | 1 | 16 |  |  |  |  |
| 17 | 100512T008 | 自动化导论 | 1 | 16 |  |  | 春季 |  |
| 18 | 100513T004 | 电子信息技术导论 | 1 | 16 |  |  |  |  |
| 19 | 100514T017 | 计算机导论 | 2 | 32 |  |  | 秋季 |  |
| 20 | 100617T057 | 应用化学导论 | 2 | 32 |  |  | 秋季 |  |
| 21 | 100616T044 | 数学与应用数学导论 | 1 | 16 |  |  |  |  |
| 22 | 100729T001 | 能源经济与金融学专业导论 | 1 | 16 | 12 | 4 | 秋季 |  |
| 23 | 100723T017 | 工商管理专业导论 | 1 | 16 |  |  |  |  |
| 24 | 100925T218 | 英语学科导航 | 1 | 16 |  |  |  |  |
| 25 | 102014T004 | 智能计算导论 | 2 | 32 |  |  |  | 学过C语言或Python |
| 专业概论课 | 1 | 100101G001 | 地球科学概论 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 2 | 100203G001 | 石油工程概论 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 3 | 100305G002 | 石油炼制工程概论 | 2 | 32 |  |  | 全年 |  |
| 新生研讨课 | 1 | 100101G002 | 追梦地球，寻找石油 | 1 | 16 |  |  | 春季 |  |
| 2 | 100101G003 | 地质思维科学 | 1 | 16 |  |  | 春季 |  |
| 3 | 100203G006 | 石油工程中的典型力学问题 | 1 | 16 |  |  | 全年 |  |
| 4 | 100203G007 | 石油工程中的化学问题 | 1 | 16 |  |  | 全年 |  |
| 5 | 100308G001 | 能源与化学 | 1 | 16 |  |  | 春季 |  |
| 6 | 100308G002 | 碳材料 | 1 | 16 |  |  | 春季 |  |
| 7 | 100408G002 | 奇妙的创新思维 | 1 | 16 |  |  | 全年 |  |
| 8 | 100409G002 | 数字和智能技术与油气储运工程发展 | 1 | 16 |  |  | 全年 |  |
| 9 | 100410G003 | 清洁能源与石油发展 | 1 | 16 |  |  | 春季 |  |
| 10 | 100515G001 | 给地球做CT——地震勘探 | 1 | 16 |  |  | 秋季 |  |
| 11 | 100618G001 | 材料科学的过去、现在与未来 | 1 | 16 |  |  | 春季 |  |
| 12 | 100724G001 | 决策与评价 | 1 | 16 |  |  | 全年 |  |
| 13 | 100855G018 | 国学经典研读 | 1 | 16 |  |  | 全年 |  |
| 14 | 100724G005 | 油气勘探开发经济与管理 | 1 | 16 |  |  | 全年 |  |
| 15 | 100724G007 | 企业文化 | 1 | 16 |  |  | 全年 |  |
| 16 | 100308G003 | 中国能源与未来 | 1 | 16 |  |  | 秋季 |  |
| 17 | 100411G001 | 风险的世界 | 1 | 16 |  |  | 秋季 |  |
| 18 | 100724G009 | 管理伦理问题探究 | 1 | 16 |  |  | 春季 |  |
| 19 | 100724G008 | 走进天然气经济 | 1 | 16 |  |  | 秋季 |  |
| 20 | 100730G001 | 能源经济金融与政策前沿 | 1 | 16 |  |  | 秋季 |  |
| 项目学习类课程 | 1 | 100306G001 | 旋风分离器与旋风分选器项目学习 | 1 | 16 |  |  | 春季 |  |
| 2 | 100627G014 | 裂缝渗流物理模型的建立 | 1 | 16 |  |  | 春季 |  |
| 3 | 100618G002 | 新功能材料的分子设计与制备 | 1 | 16 |  |  | 全年 |  |
| 4 | 100617E008 | 高分子磁电性纳米复合流体设计及其功能探测与储层应用新方法 | 1 | 16 |  | 4 | 秋季 |  |

**环境工程专业2020级本科培养方案**

**一、专业代码及名称**

专业代码：082502

专业名称：环境工程

**二、专业培养目标**

本专业培养德智体美劳全面发展、具有可持续发展理念与责任感，具有扎实的环境工程学科以及相关学科的基本理论、知识及主要技能，能够在环保部门、设计单位、工业企业（特别是石油、石化和化工企业）、环保企业、科研单位等从事环境监测、环保管理、环保规划、技术开发、工程设计、工程运营管理以及科学研究等工作的优秀专门人才和创新人才。

本专业学生毕业后通过5年左右的社会和专业领域工作，预期能达到以下目标：

（1）具备环保工程师的基本专业素质，能够适应现代环保技术发展，能对复杂环境工程问题提供系统性的解决方案；

（2）具备社会责任感，坚守职业道德规范，在工程实践中综合考虑法律、环境与可持续发展等因素影响；

（3）具备良好的协作精神，能够以组织管理者的身份实现有效沟通，协调实施环保领域的项目；

（4）具有全球化意识和国际视野，能够积极主动适应不断变化的国内外形势和环境，拥有自主的、终身的学习习惯和能力。

**三、毕业要求**

**（一）知识和能力要求**

1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础、专业知识、石油石化工业基础知识，能够将这些知识用于解决复杂环境工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理和环境工程专业知识，识别和表达环境工程问题，并通过文献研究分析复杂环境工程问题，寻求解决方案， 获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对水、大气和固体废物等复杂环境工程问题提出解决方案，能够综合考虑技术、社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，设计满足特定需求的系统、单元（部件） 或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识。

4. 科学研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂环境工程问题进行研究，包括设计并开展实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂的环境工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂环境工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识，合理分析、评价环境工程实践和复杂环境工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境与可持续发展：能够理解和评价针对复杂环境工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业道德与规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在环境工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人等多重角色，在团队中有良好的合作精神。

10. 沟通和交流：能够就复杂环境工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握环境工程专业涉及的工程管理原理与经济决策方法， 并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应发展的能力。**（二）知识和能力达成方案**

针对上述12项毕业要求，安排落实了具体的实现其各项要求的配套课程（表1）。

表1 中国石油大学（北京）环境工程专业知识、能力达成方案

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **毕业要求** | **指标点分解** | **重点支撑课程** |
| 1.工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础、专业知识、石油石化工业基础知识，能够将这些知识用于解决复杂环境工程问题。 | 1-1能够掌握数学类基础知识，具备理解、分析、应用和计算能力。 | 高等数学B |
| 概率统计基础 |
| 线性代数 |
| 1-2 掌握物理、化学等自然科学的基本原理和方法，具备理解、分析、应用和计算能力。 | 大学物理C（I） |
| 大学物理C（II） |
| 无机化学与分析化学 |
| 有机化学 |
| 生物化学 |
| 1-3掌握工程基础知识和石油石化工业基本知识，用于分析和推理环境工程问题 | 化工原理（I） |
| 化工原理（II） |
| 环境微生物学 |
| 机械制图 |
| 电工学及实验 |
| 石油科学概论 |
| 1-4掌握环境工程专业知识，能够将相关知识用于复杂环境工程问题解决方案的比较与综合 | 水污染控制工程（I） |
| 水污染控制工程（II） |
| 固体废物处理与资源化 |
| 大气污染控制工程 |
| 物理性污染控制工程 |
| 2. 问题分析能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理和环境工程专业知识，识别和表达环境工程问题，并通过文献研究分析复杂环境工程问题，寻求解决方案，获得有效结论。 | 2.1能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，识别和判断复杂环境工程问题的关键环节 | 工程力学（环工） |
| 水污染控制工程（I） |
| 物理化学（I） |
| 物理化学（II） |
| 2-2能够应用环境工程基本原理和专业知识识别、分析、表达环境工程技术问题 | 化工原理（Ⅰ） |
| 化工原理（II） |
| 环境微生物学 |
| 环境监测 |
| 2-3 能够运用环境工程专业知识和原理，并通过文献研究、分析计算，研究分析复杂环境工程问题，寻求解决方案，获得有效结论 | 毕业设计（论文） |
| 水污染控制工程（II） |
| 固体废物处理与资源化 |
| 物理性污染控制工程 |
| 3.设计/开发解决方案能够针对水、大气和固体废物等复杂环境工程问题提出解决方案，能够综合考虑技术、社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识。 | 3-1 能够根据污染控制目标确定设计内容，提出复杂环境工程问题的解决方案。 | 水污染控制工程（I） |
| 水污染控制工程（II） |
| 大气污染控制工程 |
| 环境规划与管理 |
| 固体废物处理与资源化 |
| 3-2 掌握环境工程设计的基本方法和技术，能够针对特定的环境污染防治要求，设计满足相关标准或特定需求的处理单元（装 置）与工艺过程，对单元和设备进行计算，在设计中体现创新意识，能综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 | 水污染控制工程（I）课程设计 |
| 水污染控制工程（II）课程设计 |
| 大气污染控制工程课程设计 |
| 3-3能够用图纸、报告等工程学语言呈现设计成果。 | 计算机辅助绘图 |
| 水污染控制工程（II）课程设计 |
| 大气污染控制工程课程设计 |
| 4.研究能够基于科学原理并采用科学方法对复杂环境工程问题进行研究，包括设计并开展实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。 | 4-1掌握科学研究的基本方法和基础实验技能和数据处理方法。 | 生物化学 |
| 大学物理实验B（I） |
| 大学物理实验B（II） |
| 无机化学与分析化学实验 |
| 有机化学实验 |
| 物理化学实验（I） |
| 物理化学实验（II） |
| 4-2能够基于环境工程专业相关理论，根据研究对象的特征，设计可行的实验方案，能够构建实验系统，选用适合的研究仪器和设备，安全地开展实验，获取实验数据，对研究所获得的数据能够进行科学合理的分析与解释 | 化工原理实验（I） |
| 化工原理实验（II） |
| 水污染控制工程实验 |
| 大气污染控制工程实验 |
| 固体废物处理与资源化实验 |
| 环境微生物学实验 |
| 4-3理解复杂环境工程问题，设计并开展综合实验，能够通过研究数据和信息，综合其他条件和信息，得到合理有效的结论 | 环境监测实验 |
| 水污染控制工程实验 |
| 大气污染控制工程实验 |
| 5. 使用现代工具能够针对复杂的环境工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂环境工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。 | 5-1掌握现代仪器、信息技术工具和专业模拟软件的原理和使用方法，并能理解其局限性 | 环境监测 |
| 环境微生物学实验 |
| 环境类科技论文检索与写作 |
| 固体废物处理与资源化课程设计 |
| 5-2能够选择与使用恰当的现代 仪器、制图工具、信息技术工具和专业模拟软件对环境工程问题进行分析、计算与设计； | 水污染控制工程（I）课程设计 |
| 固体废物处理与资源化课程设计 |
| 环境监测实验 |
| 5-3能够开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟及预测复杂环境工程问题，并能够理解其局限性。 | 环境评价 |
| Python |
| 6.工程与社会能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价环境工程实践和复杂环境工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。 | 6-1熟悉环境保护相关的技术标准、规范、产业政策和法律法规 | 环境规划与管理 |
| 环境评价 |
| 环境监测 |
| 6-2能够对环境工程实践和复杂环境工程问题解决方案对环境、健康、安全、法律以及文化的正面和负面影响进行分析，理解自身在从事环境工程专业相关工作时所承担的社会和法律责任 | 环境评价 |
| 认识实习 |
| 生产实习 |
| 7. 环境和可持续发展能够理解和评价针对复杂环境工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。 | 7-1理解环境保护和可持续发展的理念和内涵 | 环境科学与工程导论 |
| 认识实习 |
| 7-2能够针对规划和工程项目，评价其在资源开发利用、污染处理处置等方面对环境、社会可持续发展的影响 | 环境评价 |
| 大气污染控制工程 |
| 固体废物处理与资源化 |
| 8.职业道德与规范具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在环境工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。 | 8-1具有人文社会素养，理解社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感 | 思想道德修养与法律基础 |
| 中国近现代史纲要 |
| 马克思主义基本原理概论 |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |
| 大学体育（I，II，III，IV） |
| 8-2理解和遵守诚实、公正、诚信的工程职业道德和规范，能在环境工程实践中自觉履行工程师对公众、健康和福祉，以及环境保护的社会责任 | 大学生就业指导 |
| 生产实习 |
| 毕业实习 |
| 9.个人和团队能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人等多重角色，在团队中有良好的合作精神。 | 9-1能够理解团队合作的意义，与多学科背景下的团队成员有效沟通，承担团队成员的角色并完成团队分配的工作。 | 军事训练(I)  |
| 生产实习 |
| 固体废物处理与资源化实验 |
| 环境监测实验 |
| 金工实习 |
| 9-2能够在多学科背景下，组织管理团队，妥善处理队员之间的关系，合作共事。 | 水污染控制工程实验 |
| 水污染控制工程（II）课程设计 |
| 10.沟通和交流能够就复杂环境工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。 | 10-1关注全球环境问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，了解本专业领域的国际发展趋势和研究热点 | 环境科学与工程导论 |
| 大气污染控制工程 |
| 10-2能够撰写报告和设计文稿、以口头或书面的形式表达环境工程问题，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性 | 毕业设计（论文） |
| 认识实习 |
| 生产实习 |
| 10-3具备良好的外语交流能力和书面表达能力，能就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流 | 高级学术英语Ⅰ/基础学术英语Ⅰ/通用大学英语Ⅰ |
| 石油污染控制工程（双语） |
| 毕业设计（论文） |
| 11.项目管理理解并掌握环境工程专业涉及的工程管理原理与经济决策方法，并能在以环境为主的多学科领域中应用。 | 11-1理解工程管理与经济决策的重要性，并掌握环境工程项目中涉及的工程管理原理与经济决策方法； | 项目管理与经济决策 |
| 生产实习 |
| 11-2能够将管理原理、技术经济决策方法应用于环境工程问题解决方案的开发、工艺设计和工艺流程优化等过程 | 项目管理与经济决策 |
| 水污染控制工程（Ⅱ）课程设计 |
| 12.终身学习具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应发展的能力。~~文献~~ | 12-1 理解技术进步的无限性，具有自主学习的能力、终身学习的意识和追求 | 环境类科技论文检索与写作 |
| 毕业实习 |
| 形势与政策教育 |
| 12-2具有创新意识，能够将自主学习和终身学习的成果应用到复杂环境工程问题的解决方案中去，能够适应技术、经济与社会的持续发展 | 创新创业实践 |
| 水污染控制工程（II） |
| 毕业设计（论文） |

**四、主干学科**

环境科学与工程

**五、专业核心课程**

无机化学与分析化学、有机化学、物理化学、生物化学、环境科学与工程导论、环境微生物学、环境监测、化工原理、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与资源化、物理性污染控制工程、环境评价、环境规划与管理

**六、学制与授予学位**

学制：四年，学生修业年限三至六年。

授予学位：工学学士学位。

**七、毕业合格标准及学位要求**

|  |  |
| --- | --- |
| 分类 | 学分 |
| 必修课 | 112 |
| 选修课 | 29 |
| 单独设置的实践教学环节 | 24 |
| 最低总学分 | 165.0 |
| 获得学士学位要求 | 满足学校规定的学位授予条件 |

****

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **专业负责人：** |  | **2020年 7 月 1 日** |
| **分 管 院长：** |   | **2020年 7 月 1 日** |
| **分 管 校长：** |  | **2020年 7 月 1 日** |

**环境工程专业2020级本科培养方案课程安排表**

| 课程类别 | 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | 课外上机 | 开课学期 | 学分要求 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课内 | 上机 | 实验 |
| 通识教育课 | 必修 | 100844M001 | 思想道德修养与法律基础 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 一 | 44 |
| 100844M002 | 中国近现代史纲要 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 二 |
| 100616M018 | 高等数学B（Ⅰ） | 6 | 96 | 96 |  |  |  | 一 |
| 101099M001 | 大学体育(Ⅰ)(必修项目） | 1 | 32 | 32 |  |  |  | 一 |
| 100616M019 | 高等数学B（Ⅱ） | 5 | 80 | 80 |  |  |  | 二 |
| 100627M011 | 大学物理C（Ⅰ） | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 二 |
| 101099M002 | 大学体育(Ⅱ)(必修项目） | 1 | 32 | 32 |  |  |  | 二 |
| 100514C080 | Python | 3 | 48 | 36 | 12 |  |  | 二 |
| 100844M008 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（Ⅰ） | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 三 |
| 100844M013 | 马克思主义基本原理概论 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 三 |
| 100616M003 | 线性代数 | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 三 |
| 100627M012 | 大学物理C（Ⅱ） | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 三 |
| 100627M016 | 大学物理实验B（Ⅰ） | 2 | 32 |  |  | 32 |  | 三 |
| 101099M003 | 大学体育(Ⅲ)(必修项目） | 1 | 32 | 32 |  |  |  | 三 |
| 100844M005 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（Ⅱ） | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 四 |
| 100616M004 | 概率论与数理统计 | 3.5 | 56 | 56 |  |  |  | 四 |
| 100627M017 | 大学物理实验B（Ⅱ） | 1.5 | 24 |  |  | 24 |  | 四 |
| 101099M004 | 大学体育(Ⅳ)(必修项目） | 1 | 32 | 32 |  |  |  | 四 |
| 100925M018 | 高级学术英语Ⅰ | 4 | 64 | 64 |  |  |  | 一 | 4 |
| 100925M019 | 基础学术英语Ⅰ | 4 | 64 | 64 |  |  |  | 一 |
| 100925M020 | 通用大学英语Ⅰ | 4 | 64 | 64 |  |  |  | 一 |
| 选修 | 哲学思维与文化传承 | 8 |
| 文艺创作与审美体验 |
| 国际语言与文化（其中学术英语类必修4学分） |
| 社会素养与创新能力（限选“100723T023项目管理、100723T023技术经济”（七）和一门创新创业课） | 5 |
| 工程素养与计算思维（限选计算机类课程2学分） | 2 |
| 身心健康与发展 | 1 |
| 专业大类平台课 | 必修 | 100617T059 | 无机化学与分析化学 | 4 | 64 | 64 |  |  |  | 一 | 27 |
| 100617L023 | 无机与分析化学实验（I） | 1.5 | 40 |  |  | 40 |  | 二 |
| 100617T061 | 有机化学 | 3.5 | 56 | 56 |  |  |  | 二 |
| 100617L024 | 无机与分析化学实验（Ⅱ） | 0.5 | 16 |  |  | 16 |  | 三 |
| 100617T005 | 物理化学（Ⅰ） | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 三 |
| 100617L025 | 有机化学实验 | 1 | 32 |  |  | 32 |  | 三 |
| 100305E018 | 生物化学 | 3 | 48 | 40 |  | 8 |  | 三 |
| 100307T036 | 环境监测 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 四 |
| 100307L008 | 环境监测实验 | 1 | 32 |  |  | 32 |  | 四 |
| 100617T006 | 物理化学（Ⅱ） | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 四 |
| 100617L026 | 物理化学实验（Ⅰ） | 0.5 | 16 |  |  | 16 |  | 四 |
| 100617L027 | 物理化学实验（Ⅱ） | 1 | 24 |  |  | 24 |  | 五 |
| 100102T033 | 环境微生物学 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 五 |
| 100302L001 | 环境微生物学实验 | 1 | 32 |  |  | 32 |  | 六 |
| 专业必修课 | 专业基础课 | 100410T033 | 工程力学（环工） | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 五 | 30 |
| 100408P005 | 计算机辅助绘图 | 1 | 1周 |  | 20 |  |  | 四 |
| 100408T005 | 机械制图 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  | 四 |
| 100305T075 | 化工原理（Ⅰ） | 3.5 | 56 | 56 |  |  |  | 四 |
| 100305T076 | 化工原理（Ⅱ） | 3.5 | 56 | 56 |  |  |  | 五 |
| 100305L007 | 化工原理实验（Ⅰ） | 0.5 | 16 |  |  | 16 |  | 五 |
| 100513E006 | 电工学及实验 | 2 | 32 | 24 |  | 8 |  | 五 |
| 100305L008 | 化工原理实验（Ⅱ） | 0.5 | 16 |  |  | 16 |  | 六 |
| 专业主干课 | 100307T021 | 水污染控制工程（Ⅰ） | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 五 |
| 100307T034 | 水污染控制工程（Ⅱ） | 4 | 64 | 64 |  |  |  | 六 |
| 100307T033 | 大气污染控制工程 | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 六 |
| 100307L005 | 大气污染控制工程实验 | 0.5 | 8 |  |  | 8 |  | 六 |
| 100307L009 | 水污染控制工程实验 | 1 | 32 |  |  | 32 |  | 七 |
| 100307T031 | 固体废弃物处理与资源化 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  | 七 |
| 100307L006 | 固体废弃物处理与资源化实验 | 0.5 | 8 |  |  | 8 |  | 七 |
| 专业选修课 | 专业基础选修 | 100307T035 | 环境科学与工程导论 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 一 | 11 |
| 100307T024 | 环境类科技论文检索与写作 | 1 | 16 | 16 |  |  |  | 五 |
| 100102T029 | 环境评价 | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 六 |
| 100307T028 | 物理性污染控制工程 | 1 | 16 | 16 |  |  |  | 七 |
| 100307T039 | 环境规划与管理 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 五 |
|  100307T040 | 石油污染控制工程（双语） | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 七 |
| 100307T032 | 土建概论 | 2 | 32 | 32 |  |   |  | 五 | 2 |
| 100305E015 | 现代仪器分析与实验 | 3 | 48 | 32 |  | 16 |  | 五 |
| 100102E010 | 环境化学 | 4 | 64 | 56 |  | 8 |  | 五 |
| 100102T002 | 环境管理学 | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 五 |
| 100102T024 | 环境法学 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 五 |
| 100102T004 | 环境经济学 | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 六 |
| 100305T071 | 化学反应工程基础(环工） | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 六 |
| 100102T034 | 环境规划学 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  | 六 |
| 100307T027 | 环保设备设计基础 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 七 |
| 学术研究类 | 1303030 | 环境工程前沿讲座\* | 1 | 16 | 16 |  |  |  | 七 | 不作学分要求 |
| 1306037 | 高等仪器分析\* | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 七 |
| 1303025 | 化学反应工程（II）\* | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 七 |
| 1303075 | 石油化学与加工基础\* | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 七 |
| 1303071 | 石油工业污水处理工程\* | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 八 |
| 1301050 | 微量元素检测技术与应用\* | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 八 |
| 实践教学环节（必修） | 公共实践 | 100844X001 | 思想道德修养课社会实践 | 1 | 16 | 16 |  |  |  | 一 | 4 |
| 100844X016 | 中国近现代史纲要社会实践 | 1 | 16 | 16 |  |  |  | 二 |
| 100844X002 | 马克思主义理论课社会实践 | 1 | 16 | 16 |  |  |  | 三 |
| 100844X017 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践 | 1 | 16 | 16 |  |  |  | 三 |
| 专业实践 | 100307P007 | 认识实习 | 1.5 | 1.5周 |  |  |  |  | 一短 | 20 |
| 100305P035 | 金工实习 | 1 | 1周 |  |  |  |  | 二短 |
| 100307P012 | 生产实习 | 2.5 | 2.5周 |  |  |  |  | 三短 |
| 100307P022 | 毕业实习 | 1 | 1周 |  |  |  |  | 八 |
| 100307P013 | 水污染控制工程（Ⅰ）课程设计 | 2 | 2周 |  |  |  |  | 六 |
| 100307P014 | 水污染控制工程（Ⅱ）课程设计 | 2 | 2周 |  |  |  |  | 六 |
| 100307P015 | 大气污染控制工程课程设计 | 1 | 1周 |  |  |  |  | 七 |
| 100307P016 | 固体废弃物处理与资源化课程设计 | 1 | 1周 |  |  |  |  | 七 |
| 100307P019 | 毕业设计（论文） | 8 | 15周 |  |  |  |  | 八 |
| 第二课堂 | 必修 | 101300X002 | 大学生就业指导（职业生涯规划部分） | 0.5 | 12 | 12 |  |  |  | 一 | 7 |
| 101200X001 | 军事训练（Ⅰ） | 2 | 2周 |  |  |  |  | 一 |
| 100844X015 | 形势与政策教育（Ⅰ） | 0.5 | 8 | 8 |  |  |  | 一 |
| 100844X018 | 形势与政策教育（Ⅱ） | 0.5 | 8 | 8 |  |  |  | 二 |
| 101300X003 | 就业指导 | 0.5 | 12 | 12 |  |  |  | 六 |
| 100844X019 | 形势与政策教育（Ⅲ） | 1 | 48 | 48 |  |  |  | 分散进行 |
| 101200X006 | 创新创业实践 | 2 |  |  |  |  |  | 分散进行 |
| 必修环节 | 101500X002 | 入学教育与安全教育 | 0 |  |  |  |  |  | 一 |
| 101200X008 | 素质拓展 | 0 |  |  |  |  |  | 分散进行 |

注：

1.创新创业实践学分最高不超过6学分，溢出学分在毕业资格审查时可以用来替代本专业的专业选修学分。

2.人文科学类选修课建议优选“10ZF01G003逻辑导论”、“100855G021大学写作”。

3.自然科学与工程技术类选修课建议优选“100616G003最优化方法” 等课程。

计算机类选修课建议优选 “100514G016网页设计与网站建设”等课程。

4.通识必修中的英语课程，通识选修中学术英语类、国际语言与文化类课程选课办法按学生手册中《中国石油大学（北京）大学英语课程教学管理办法》执行。

\*可抵研究生阶段学分，可多选。