

石油工程（创新班）专业 2021 级本科培养方案

一、专业代码及名称

专业代码：081502

专业名称：石油工程

二、培养目标

培养适应社会主义现代化建设和科学技术发展的需要，具有优良的思想道德修养和社会责任感、宽厚的基础理论知识、扎实的实践能力、良好的创新精神，具备合格的石油工程师的知识、能力和素质，优良的终身学习意识和国际视野，能在石油工程领域从事工程设计、生产施工、现场管理、科学研究和国际合作等工作，面向互联网、大数据、云计算、人工智能等信息时代发展需要，了解计算机科学基础理论、数据科学与大数据技术专业基础知识及石油工程领域中的大数据，具有大数据分析与应用开发的基本能力，能参与数据科学与大数据技术研究、设计、开发、服务等工作，成为石油工程领域应用型高素质复合型工程技术人才。

学生毕业后经过 5 年左右的实际工作锻炼，期望能成长为生产岗位的技术管理者或科研设计岗位的技术骨干，并达到：

- （1）具备合格的石油工程师的知识、能力和素质；
- （2）能在石油工程领域较好地从事工程设计、生产施工等工作，有能力参与石油工程领域的科学研究、国际合作等工作；
- （3）能够参与石油工程领域的大数据分析、应用开发和项目管理工作；
- （4）能在生产、设计或科研团队担任领导者或重要角色；
- （5）能通过教育培训或其他途径不断地更新自身知识、提升自身能力，紧跟石油工程领域新理论和新技术的发展；
- （6）具有优良的思想道德修养和社会责任感，在石油工程领域的生产、设计、科研和管理过程中自觉重视健康、安全、环境、社会、文化、法律等因素。

三、毕业要求

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决石油工程领域内的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析石油工程领域内的复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：设计/开发解决方案：在石油工程领域内能够设计针对复杂工程问题的解决方案，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，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对石油工程领域内的复杂工程问题进行研究，

包括设计实验、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：能够针对石油工程领域内的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具，包括对复杂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进行合理分析，评价石油工程领域内的专业工程实践和复杂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. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对石油工程领域内的复杂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. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在石油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的角色。

10. 沟通：能够就石油工程领域内的复杂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：理解并掌握石油工程领域内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的意识，有不断学习和适应发展的能力。

表 1 知识、能力达成方案

毕业要求	观测点	课程
1. 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知 识用于解决石油工程 领域内的复杂工程问 题。	1.1 熟练掌握数学、物理、化学等 工科学生必备的工科基础知识， 并用于解决石油工程领域内的复 杂工程问题。	高等数学 大学物理 大学化学
	1.2 熟练掌握石油工程专业相关的 工程基础知识，包括工程力学、 流体力学、机械设计、地质学等方 面的知识，初步了解石油工程涉 及的石油地质、石油机械、测井等 方面的基础知识。	高等数学 流体力学 理论力学 材料力学 渗流力学 油层物理 岩石力学基础 机械制图 普通地质学
	1.3 熟练掌握石油工程专业知识， 包括钻井工程、完井工程、采油工 程、油藏工程等方面的基本概念 和原理、关键设计或计算方法等。	钻井工程 完井工程 油藏工程 采油工程
	1.4 了解油气井工程和油气田开 发工程的新理论技术和发展趋 势。	毕业设计

毕业要求	观测点	课程
	1.5 掌握从事石油工程工作所需的大数据知识，并能将其应用于油气资源勘查中勘探和开发地质的复杂工程问题。	计算思维与计算机基础、物联网技术与应用、人工智能基础与应用、科研训练、碳捕集利用与封存、数智油气开发理论与实践
2. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析石油工程领域内的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 具有获取专业文献、技术资源及其他相关信息的基本能力。	毕业设计
	2.2 能够独立思考，掌握判断性思维、系统性思维等逻辑思维方法。	采油工程课程设计 油藏工程课程设计 钻井工程课程设计 完井工程课程设计 毕业设计
	2.3 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析石油工程相关的复杂工程问题。	采油工程课程设计 油藏工程课程设计 钻井工程课程设计 完井工程课程设计 毕业设计
	2.4 能够合理总结分析结论，形成具有逻辑性和严谨性的分析报告。	采油工程课程设计 油藏工程课程设计 钻井工程课程设计 完井工程课程设计 毕业设计
3. 在石油工程领域内能够设计针对复杂工程问题的解决方案，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，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 能够针对油气井工程领域的复杂工程问题，设计/开发解决方案，在设计环节中体现创新意识。	钻井工程课程设计 完井工程课程设计 毕业设计
	3.2 能够针对油气田开发工程领域的复杂工程问题，设计/开发解决方案，在设计环节中体现创新意识。	采油工程课程设计 油藏工程课程设计 油气藏经营管理 毕业设计
	3.3 在设计/开发解决方案时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	石油工程 HSE 毕业设计
4. 能够基于科学原理并采用科学方法对石油工程领域内的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、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 具有一定的创新精神和开展技术革新的创新意识，掌握设计实验、分析与解释数据等初步的科学研究技能。	大学物理实验 大学化学
	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对石油工程领域内的复杂工程问题进行研究，并通过信息综合得到合理有效的结论。	采油工程课程设计 油藏工程课程设计 钻井工程课程设计 完井工程课程设计 毕业设计
	4.3 能够将研究成果和结论总结为文字报告并加以展示和汇报，	采油工程课程设计 油藏工程课程设计

毕业要求	观测点	课程
	完成一份关于石油工程领域某个复杂工程问题的创新性研究作品。	钻井工程课程设计 完井工程课程设计 毕业设计
5. 能够针对石油工程领域内的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 掌握计算机和网络相关的基础知识，掌握一门计算机编程语言，初步了解石油行业常用的技术标准和专业软件。	Python 语言
	5.2 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具，针对某个石油工程领域内的复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。	采油工程课程设计 油藏工程课程设计 钻井工程课程设计 完井工程课程设计 毕业设计
	5.3 初步掌握钻井、完井、采油等现场操作的工具、设备、仪器、软件。	石油工程认知实习 专业技能实训 生产实习
6. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价石油工程领域内的专业工程实践和复杂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 了解石油工程现场实践环节及复杂工程问题解决方案可能涉及的社会、健康、安全、法律以及文化等方面的问题，结合工程背景知识对潜在的问题或矛盾进行预测，并理解应承担的责任。	石油工程 HSE
	6.2 在石油工程实践环节和提出复杂问题解决方案时充分考虑社会、健康、安全、法律以及文化的影响，确保设计方案和工程实践环节不违反当地的法律规定以及社会和文化习俗，确保安全、健康实施。	采油工程课程设计 油藏工程课程设计 钻井工程课程设计 完井工程课程设计 毕业设计 石油工程 HSE
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对石油工程领域内的复杂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 充分认识石油工程领域油气钻探开发可能涉及的环境问题，理解社会发展中保护环境、确保人与自然和谐以及社会可持续发展的重要性。	自然科学与工程类 石油工程 HSE
	7.2 在石油工程实践环节以及提出复杂工程问题解决方案时充分考虑环境因素，将潜在的威胁环境的因素降到最低。	采油工程课程设计 油藏工程课程设计 钻井工程课程设计 完井工程课程设计 毕业设计 石油工程 HSE
8. 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在石油工程实践中理解并遵守工程职业	8.1 掌握丰富的历史、哲学、文学等人文社会科学知识，具备良好的人文社会科学素养。	中国近现代史纲要 思想道德与法治
	8.2 树立正确的世界观、价值观、	毛泽东思想和中国特色社会

毕业要求	观测点	课程
道德和规范，履行责任。	人生观，掌握基本的法律常识，具有良好的思想道德品质和社会责任感。	主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 马克思主义基本原理
	8.3 能够在石油工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	毕业设计 石油工程 HSE
9. 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的角色。	9.1 具有良好的团队合作意识，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的角色。	军事训练 创新创业实践
	9.2 具有一定的组织管理和协调能力，合理处理团队中遇到的矛盾和问题。	创新创业实践 军事训练
10. 能够就石油工程领域内的复杂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。	10.1 能够就石油工程领域内的复杂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。	采油工程课程设计 油藏工程课程设计 钻井工程课程设计 完井工程课程设计 毕业设计
	10.2 掌握一门外语，具有良好的外语应用能力和一定的国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	大学英语 国际语言与文化类
	10.3 具有扎实的石油工程专业英语基础和专业英语应用能力，能够合理使用专业外文文献。	毕业设计
11. 理解并掌握石油工程领域内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。	11.1 初步了解与石油行业相关的经济、管理、法律知识。	油气藏经营管理 项目管理 技术经济
	11.2 了解石油企业的文化以及石油行业的发展现状和未来趋势。	职业生涯与发展规划 创新创业实践
	11.3 理解并掌握石油工程领域内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。	油气藏经营管理 项目管理 技术经济 毕业设计
12. 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 具有自主学习和终身学习的意识，具有时间管控能力以及合理制订计划并实施计划的能力。	采油工程课程设计 油藏工程课程设计 钻井工程课程设计 完井工程课程设计 毕业设计
	12.2 掌握良好的自主学习方法，有不断学习和适应发展的能力。	采油工程课程设计 油藏工程课程设计 钻井工程课程设计

毕业要求	观测点	课程
		完井工程课程设计 毕业设计
13. 身心素质与择业就业：具有健康的身体素质和心理素质，具有吃苦耐劳的意志品质和较强的环境适应能力，具有正确的择业观和良好的就业能力。	13.1 具有健康的身体素质、心理素质和良好的抗压能力，具有吃苦耐劳的意志品质。	大学体育 体育与健康教育类
	13.2 具有较强的环境适应能力，具有合理处置突发事件的应变能力。	入学教育与安全教育
	13.3 具有正确的择业观、良好的就业能力，具有学石油、爱石油、献身石油事业的职业使命感。	职业生涯规划与发展规划 就业指导

四、核心课程

普通地质学、机械制图、理论力学、材料力学、流体力学、油层物理、渗流力学、岩石力学基础、钻井工程、完井工程、油藏工程、采油工程。

五、学分替代

在校期间应积极参加“石油工程设计大赛”等活动，校内出线的，小组成员（取前三名）可以替代并免修2学分的课程设计，成绩以85分计；获得二等奖的，成绩以90分计；获得一等奖的，成绩以95分计；获得特等奖的，成绩以满分计。

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、毕业标准及学位要求

课程属性	课程类别	学分要求
必修	通识必修	61
	专业必修	37.5
	实践教学环节	32
	第二课堂	7
选修	通识选修	15
	专业选修	17
最低总学分		169.5
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：

年 月 日

分 管 院 长：

年 月 日

分 管 校 长：

年 月 日

石油工程（创新班）专业 2021 级本科培养方案课程安排表

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
							理论	上机	实验实践		
通识必修		160844M003	思想道德与法治	工商马院	2	32	32			一	61
		160844M004	新中国史	工商马院	1	16	16			一	
		101099M001	大学体育 I（必修项目）	文理学院	1	32	32			一	
		100925M001	大学英语（I）	文理学院	4	64	64			一	
		100616M016	高等数学 A（I）	文理学院	6	96	96			一	
		160514C002	Python 语言	石油学院	2	32	16	16		一	
		100844M002	中国近现代史纲要	工商马院	2	32	32			二	
		101099M002	大学体育 II（必修项目）	文理学院	1	32	32			二	
		100616M017	高等数学 A（II）	文理学院	6	96	96			二	
		100627M009	大学物理 B（I）	文理学院	4	64	64			二	
		160617E002	大学化学	工学院	4.5	72	52		20	二	
		160844M007	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	工商马院	2	32	32			三	
		101099M003	大学体育 III（必修项目）	文理学院	1	32	32			三	
		100616M003	线性代数	文理学院	3	48	48			三	
		100627M010	大学物理 B（II）	文理学院	4	64	64			三	
		100627M003	大学物理实验（I）	文理学院	2	32			32	三	
		100723T023	项目管理	工商马院	1.5	24	24			三	
		100723T024	技术经济	工商马院	1.5	24	24			四	
		160844M005	马克思主义基本原理	工商马院	2	32	32			四	
		160844M008	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	工商马院	2	32	32			四	
		101099M004	大学体育 IV（必修项目）	文理学院	1	32	32			四	
		100616M005	概率统计基础	文理学院	3	48	48			四	
		100627M004	大学物理实验（II）	文理学院	1.5	24			24	四	
	100203G005	石油科学概论	石油学院	1	16	16			五		
	100844X015	形势与政策	工商马院	2	64	64			一至八		
通识选修		人文与社会科学类									2
		公共艺术类									2
		自然科学与工程技术类									2
		信息类（限选计算思维与计算机基础，第二学期）									2
		国际语言与文化类									4
		体育与健康教育类									1
		创新创业类									2

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
							理论	上机	实验实践		
专业必修	专业基础课	100203T065	石油工程导论	石油学院	1	16	16			一	25
		160408T016	机械制图	工学院	3	48	48			一	
		100101E001	普通地质学	石油学院	3	48	38		10	二	
		100203T077	理论力学	石油学院	2.5	40	40			二	
		100203E019	材料力学	石油学院	3	48	40		8	三	
		100203E001	油层物理	石油学院	3	48	38		10	三	
		100203E005	渗流力学	石油学院	3.5	56	50		6	四	
		160203E010	流体力学	石油学院	4	64	52		12	四	
		100203E013	岩石力学基础	石油学院	2	32	28		4	五	
	专业主干课	100203E021	钻井工程	石油学院	3.5	56	50		6	五	12.5
		100203T001	油藏工程	石油学院	3	48	48			五	
		100203E022	采油工程	石油学院	3.5	56	50		6	六	
		160203E001	完井工程	石油学院	2.5	40	38		2	六	
专业选修	创新班限选	160527E901	物联网技术与应用	石油学院	2	32	24		8	四	11
		160527C902	人工智能基础与应用	石油学院	2	32	16	16		五	
		160203P901	科研训练	石油学院	1	16			16	五	
		160203E904	碳捕集利用与封存	石油学院	3	48	44		4	六	
		160203E905	数智油气开发理论与实践	石油学院	3	48	16		32	七	
	专业基础	160203T012	机械设计基础	工学院	2	32	32			四	6
		160203T013	油气田开发地质基础	石油学院	2	32	32			四	
		160305E003	电工电子学及实验	工学院	2.5	40	32		8	五	
		100203E002	油田化学工程	石油学院	2.5	40	32		8	六	
		100203T029	石油工程专业英语	石油学院	2	32	32			六	
		160203T021	石油工程科技论文检索与写作	石油学院	1.5	24	24			七	
	专业选修	100203E012	油气层产能保护	石油学院	2	32	28		4	六	
		160203C002	油藏数值模拟基础	石油学院	2	32	20	12		六	
		160203T008	测井解释与生产测井	石油学院	2	32	32			六	
		160203T023	非常规油气开发	石油学院	2	32	32			六	
		160101T007	沉积岩与沉积相	石油学院	2	32	32			七	
		100203T006	钻井液工艺原理	石油学院	2	32	28		4	七	
		160203T026	提高采收率基础（双语）	石油学院	2	32	28		4	七	
		160203T024	先进钻井技术	石油学院	1	16	16			七	
		160203T025	储层改造技术	石油学院	2	32	32			七	
		160203T018	石油工程新技术	石油学院	1	16	16			分散进行	

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
							理论	上机	实验实践		
实践教学环节	公共实践	160844X002	思想道德与法治社会实践	工商马院	1	16			16	一	5
		100844X016	中国近现代史纲要社会实践	工商马院	1	16			16	二	
		160844X006	习近平新时代中国特色社会主义思想概论社会实践	工商马院	1	16			16	三	
		160844X004	马克思主义基本原理社会实践	工商马院	1	16			16	四	
		160844X007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践	工商马院	1	16			16	四	
	专业实践	100408P005	计算机辅助绘图	工学院	1	16		16		二	27
		100101P002	普通地质实习	石油学院	2	2周			2周	四	
		100203P016	石油工程认知实习	石油学院	1	1周			1周	二短	
		100408P009	金工实习	工学院	2	2周			2周	二短	
		100203T070	石油工程 HSE	石油学院	1	1周			1周	六	
		160203P004	专业技能实训	石油学院	2	2周			2周	六	
		160203P002	生产实习	石油学院	4	4周			4周	三短	
		100203P002	钻井工程课程设计	石油学院	1	1周			1周	五	
		160203P003	油藏工程课程设计	石油学院	2	2周			2周	五	
		100203P001	采油工程课程设计	石油学院	1	1周			1周	七	
		100203P004	完井工程课程设计	石油学院	1	1周			1周	七	
		100203T061	油气藏经营管理	石油学院	1	1周			1周	七	
		160203P013	毕业设计	石油学院	8	16周			16周	八	
	第二课堂	101500X002	入学教育与安全教育	学生工作与安全保卫部	0	1周	1周			一	7
		161200X005	军事理论	学生工作与安全保卫部	2	36	36			一	
		161200X004	军事训练	学生工作与安全保卫部	2	2周			2周	一	
		161300X001	职业生涯与发展规划	学生工作与安全保卫部	0.5	12	12			二	
		101300X003	就业指导	学生工作与安全保卫部	0.5	12	12			六	
		101200X006	创新创业实践	学生工作与安全保卫部	2	2周			2周	分散进行	
		161200X006	劳动教育	学生工作与安全保卫部	0	38	32		6	分散进行	
		161099X001	学生体质健康测试	文理学院	0	16	16			分散进行	