

石油工程专业培养方案（2021 版本）

一、专业培养目标

本专业面向国家油气工业和社会经济发展需求，培养德、智、体、美、劳全面发展、适应石油工业可持续发展的复合创新型人才。掌握油气开采领域的地质、工程与管理等专业知识，具备分析和解决石油工程复杂问题、团队合作、国际交流能力及创新意识，毕业后可在石油、地矿等行业从事地质工程一体化的工程设计与管理、生产运营、科学研究等工作。经过 5 年的实际工作，能够承担石油工程及相关领域工程设计管理、施工、应用与研究等工作的专门技术人才。本专业学生毕业 5 年后应达到：

- (1) 能够就开发地质、油气开发与开采领域的工程问题进行分析和设计解决方案，组织方案实施。
- (2) 具备综合利用专业知识和现代化工具、解决复杂石油工程问题的科学生产能力。
- (3) 具有良好的团队协作、沟通交流能力、国际视野与多学科背景下的工程管理决策能力。
- (4) 具有良好的人文科学素养、社会责任感，坚守职业道德规范，在工程实践中自觉重视法律、社会、健康、安全、环境、经济等因素。
- (5) 具有终身学习的意识和创新能力，不断更新专业知识，适应技术进步和社会发展。

二、毕业要求

贯彻落实德智体美劳为导向的人才培养理念，树立为国家富强、民族昌盛而奋斗的志向和责任感；养成良好的体育锻炼习惯，保持身心健康，达到大学生体质健康标准。树立正确、进步的审美观，具有一定的文学、艺术修养和人文科学素养；形成正确的劳动观念和劳动态度，具一定的劳动技能。通过专业相关课程的学习，掌握石油与天然气工程方面的基本理论和基本知识，受到石油工程实践方面的基本训练，具备解决石油与天然气领域复杂工程问题的基本能力。

(1) 工程知识：将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂石油工程问题。掌握数学类基础知识，为未来工程问题的描述奠定基础；将数学、自然科学知识用于石油工程专业复杂工程问题的合理描述；针对石油工程专业的复杂工程问题建立合适的数学物理模型；解决石油工程专业复杂工程问题的分析、设计和优化。

(2) 问题分析：应用基本原理，识别、表达和分析复杂石油工程问题。利用数学、物理、化学等基本原理明确复杂石油工程问题的关键点；识别和表达石油工程问题的影响因素和过程；通过查阅文献，分析复杂石油工程问题的特征，并获得有效结论。

(3) 工程设计：能够应用石油工程的专业知识提出解决复杂石油工程问题的优化和创新方案。将石油工程专业知识用于复杂石油工程问题的解决方案；针对石油工程中的问题提出工程技术方案，

并进行优选和论证；设计石油工程工艺系统及处理单元，考虑社会、健康、安全、法律、文化等因素，体现创新意识。

(4) 研究与创新：有创新意识，能运用科学方法对复杂石油工程问题进行研究。具有一定的创新精神和技术革新意识，具备设计、分析等科学技能；通过信息综合得到合理有效的结论；将最新的理论研究成果和技术运用于工程设计，并撰写论文或报告。

(5) 使用现代工具：能够使用恰当的现代工具进行分析、模拟及预测。运用现代信息技术和网络平台，获取石油工程专业相关信息和知识；运用计算机辅助软件等现代工具，正确分析和表达石油工程问题；对复杂石油工程问题进行分析、模拟和预测，并能够理解所使用方法和技术的局限性。

(6) 工程与社会：有实践经历，熟悉行业法律规范，理解应承担的社会责任。具有石油工程相关实习和社会实践经历；熟悉石油工程领域施工的相关技术标准、规范、产业政策和法律法规；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：能在规划和工程项目中，评价对环境和可持续发展的影响。理解环境保护和可持续发展的内涵和意义；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、生态保护等方面对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：树立核心价值观，在实践中理解并遵守工程职业道德和规范。理解社会主义核心价值观，了解国情，具备科学的世界观、人生观和价值观，具有人文科学素养和社会责任感；理解石油工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。

(9) 个人和团队：理解并体现个人价值和团队合作的重要性。理解团队合作的意义，具有个人诚信和团队合作意识；能在多学科背景下的团队中发挥相应的作用，工作能力得到充分体现。

(10) 沟通与交流：能实现跨文化背景的专业交流和有效沟通。通过工程图纸、报告等形式，沟通和交流设计思想和技术方案；就复杂石油工程问题的解决方案与同行及公众进行有效沟通；至少掌握一门外语，能够在跨文化背景下进行沟通。

(11) 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。熟悉工程管理的方法和程序；将相关工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境中。

(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。在发展的大背景下，认识不断学习的必要性，具有终身和自主学习的意识；能针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法，自主学习，适应发展。

三、主干学科

石油与天然气工程。

四、学制与学位

学制四年。学生修满规定的最低毕业学分，达到毕业要求后，授予工学学士学位。

五、核心课程

石油与天然气地质学、钻井与完井工程、采油工程、油藏工程、地球物理测井与解释、油气田开发地质学、油藏数值模拟、油藏描述基础、提高采收率原理、石油技术经济评价、石油工程专业英语。

六、最低毕业总学分要求及学分分配 (Minimum Required Credits and Distribution)

七、课程设置 (Curriculum)

1、通识教育必修课程 (Required Courses of General Education): 730 学时(730 Hours), 40 学分(40 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Courses Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课 学时 Lec.	实验 学时 Exp.	线上 学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
GR181009	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	48	3	40	8		考试 Exam	1	
GR181008	中国近现代史纲要 Essentials of Modern Chinese History	48	3	40	8		考试 Exam	2	
GR182014	马克思主义基本原理 Fundamental Principles of Marxism	48	3	40	8		考试 Exam	3	
GR183004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thoughts and Theoretical System of the Chinese Characteristic Socialism	64	4	48	16		考试 Exam	4	
GR181012	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thoughts on Socialism with Chinese Characteristics in the New Era	32	2	28	4		考试 Exam	5	
GR180005	形势与政策 Situation and Policies	32	2	32	0		考查 Term Paper	1-8	
GR301004	大学生职业生涯规划与就业指导 (1) Career Planning and Employment Guidance for University Students (1)	20	1	16	4		考试 Exam	2	
GR303005	大学生职业生涯规划与就业指导 (2) Career Planning and Employment Guidance for University Students (2)	18	1	12	6		考试 Exam	6	
GR301005	大学生心理素质教育 (1) Mental Health (1)	16	1	16	0		考查 Term Paper	1	
GR303005	大学生心理素质教育 (2) Mental Health (2)	16	1	16	0		考查 Term Paper	5	
GR302008	军事理论	36	1	36	0		考试	1 夏	

	Military Theory						Exam		
GR081071	大学英语 (1) College English (1)	64	4	64			考试 Exam	1	
GR081072	大学英语 (2) College English (2)	32	2	32			考试 Exam	2	
GR081067	大学英语素质拓展课 Competence-oriented Education for College English	32	2	32			考试 Exam	2	
GR141005	体育 (1) (系列课程) Physical Education (1)(series of courses)	32	1		32		考试 Exam	1	
GR141006	体育 (2) (系列课程) Physical Education (2) (series of courses)	32	1		32		考试 Exam	2	
GR142007	体育 (3) (系列课程) Physical Education (3) (series of courses)	32	1		32		考试 Exam	3	
GR142008	体育 (4) (系列课程) Physical Education (4) (series of courses)	32	1		32		考试 Exam	4	
GR041001	大学计算机 College Computer	32	2	16	16		考试 Exam	1	
GR041003	程序设计基础 A Fundamentals of Programming A	64	4	24	24	16	考试 Exam	2	
总计 Total		730	40	492	222	16			

2、通识教育选修课程 (Selective Courses of General Education)：192 学时 (192 Hours), 12 学分 (12 Credits)

序号 No.	课程类别 Courses Classification	课程名称 Courses Name	学分 Credits	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
1	人文社科类 (含在线课程) Humanities and social sciences Courses (Inc. Online courses)	见附件 1	7	考查 Term Paper	2-8	4 个类别中选修 7 个学分，其中，《大学生安全教育》(1 学分)必选。
2	自然科学类 (含在线课程) Natural science courses (Inc. Online Courses)	见附件 2		考查 Term Paper	2-8	
3	自然文化类 Natural Culture Courses	见附件 3		考查 Term Paper	2-8	
4	体育与健康类 Sports and health courses	见附件 4		考查 Term Paper	5-8	
5	创新创业教育类 Innovation and Entrepreneurship Courses (Inc. Online Courses)	见附件 5	3	考查 Term Paper	2-8	选修 3 个学分，其中《新生研讨课》(1 学分)必选。
6	审美与艺术类 Aesthetics and art Courses	见附件 6	2	考查 Term Paper	2-4	
总计 Total			12			

3、学科基础课程 (Fundamental Professional Courses)：1168 学时(1168 Hours), 73 学分(73 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Courses Name	总学时 Hours	学分 Credi ts	讲课 学时 Lec.	实验 学时 Exp.	线上 学时 Onlin e	考核方式 Assessment	开课 学期 Semester	备注 Notes
DR191003	高等数学 B (1) Advanced Mathematics B (1)	96	6	96			考试 Exam	1	
DR191004	高等数学 B (2) Advanced Mathematics B (2)	64	4	64			考试 Exam	2	
DR191008	大学物理 (1) College Physics (1)	48	3	48			考试 Exam	2	

DR192009	大学物理 (2) College Physics (2)	48	3	48			考试 Exam	3	
DR191010	大学化学 College Chemistry	48	3	48			考试 Exam	1	
DR192005	线性代数 Linear Algebra	32	2	32			考试 Exam	3	
DR192006	概率论与数理统计 Probability and Mathematics Statistics	48	3	48			考试 Exam	4	
DR011036	地球科学概论 Introduction to Earth Science	64	4	36	28		考试 Exam	2	
DR012039	综合地质学 Synthetic Geology	64	4	32	32		考试 Exam	2	
SR062055	热力学原理 Principles of Thermodynamics	32	2	32			考试 Exam	3	
DR192015	有机化学 C Organic Chemistry C	40	2.5	40			考试 Exam	3	
DR021002	工程图学 Engineering Graphics	48	3	48			考试 Exam	3	
DR042127	电工电子技术 (B) Electrical and Electronic Technology (B)	48	3	40	8		考试 Exam	3	
DR021029	工程力学 Engineering Mechanics	56	3.5	52	4		考试 Exam	3	
DR062001	沉积岩石学 Sedimentary Petrology	48	3	36	12		考试 Exam	4	
DR062023	计算方法 Computational Algorithm	32	2	32			考试 Exam	4	
DR193049	数学物理方程 B Mathematical physical equation B	32	2	32			考试 Exam	4	
DR062022	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	32	2	32			考试 Exam	4	
DR063026	油层物理学 Petrophysics	48	3	40	8		考试 Exam	4	

DR062024	油田化学 Oilfield Chemistry	48	3	40	8		考试 Exam	5	
DR063025	渗流力学 Porous Flow Mechanics	48	3	40	8		考试 Exam	5	
DR063004	石油与天然气地质学 Oil and Gas Geology	48	3	48			考试 Exam	5	
SR103046	地球物理测井与解释 Geophysical Well Logging and Interpretation	32	2	32			考试 Exam	5	
	石油技术经济评价 Petroleum Technical Economic Appraisal	32	2	30	2		考试 Exam	7	
SR064033	石油工程专业英语 Professional English for Petroleum Engineering	32	2	32			考试 Exam	7	
总计 Total		1168	73	1058	110				

4、专业核心课程 (Core Professional Courses)：320 学时(320 Hours), 20 学分(20 Credits)

课程代码 Course Code	课程 名称 Courses Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课 学时 Lec.	实验 学时 Exp.	线上 学时 Online	考核 方式 Assessment	开课 学期 Semester	备注 Notes
SR063032	钻井与完井工程 Drilling and Completion Engineering	48	3	40	8		考试 Exam	5	
SR063028	采油工程 Oil Production Engineering	48	3	40	8		考试 Exam	5	
SR063029	油藏工程 Reservoir Engineering	48	3	40	8		考试 Exam	6	
SR063031	油气田开发地质学 Oil-Gas Fields Development Geology	48	3	40	8		考试 Exam	5	
SR063056	天然气开发工程 Gas Development Project	32	2	28	4		考试 Exam	6	
SR063030	油藏数值模拟 Reservoir Numerical Simulation	32	2	24	8		考试 Exam	7	

SR064035	油藏描述基础 Reservoir Description Fundamentals	32	2	24	8		考试 Exam	6	
SR064034	提高采收率原理 Enhanced Oil Recovery	32	2	32			考试 Exam	6	
总计 Total		320	20	268	52				

5、专业拓展课程 (Development Professional Courses)：任选 96 学时(96 Hours), 任选 6 学分(6 Credits)

课程代码 Course Code	课程 名称 Courses Name	总学 时 Hour s	学分 Credits	讲课 学时 Lec.	实验 学时 Exp.	线上 学时 Online	考核 方式 Assessment	开课 学期 Semester	备注 Notes
SS060044	碳酸盐岩油藏开发进展及新技术探讨 Development Progress and New Technology of Carbonate Reservoir	16	1	16			考查 Term Paper	7	
	石油开采中的应用化学基础 Fundamentals of Applied Chemistry in Petroleum Exploration	16	1	16			考查 Term Paper	7	
SS060046	非常规油气储层裂缝识别方法与表征 Identification Method and Characterization of Unconventional Oil and Gas Reservoir Fractures	16	1	16			考查 Term Paper	7	
	非常规储层水力压裂进展 Advances in Hydraulic Fracturing of Unconventional Reservoirs	16	1	12	4		考查 Term Paper	7	
SS060081	能源的未来——地热 The Future of Energy -- Geothermal	16	1	16			考查 Term Paper	6	
	MATLAB 在石油工程中应用 Application of MATLAB in Petroleum Engineering	16	1	4	12		考查 Term Paper	8	
	石油工程中的人工智能 Artificial Intelligence in Petroleum Engineering	16	1	12	4		考查 Term Paper	7	
	深层/超深层钻井技术	16	1	16			考查	8	

	Deep/Ultra-deep Drilling Technology						Term Paper		
	油藏数值模拟软件应用 Application of Reservoir Numerical Simulation Software	16	1	4	12		考查 Term Paper	8	
总计 Total		144	9	112	32				

6、课程实践 (Practice Course) : 32 周+128 学时(32 weeks + 128 hours), 32 学分(32 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Courses Name	周数 (学时) Week (hour)	学分 Credits	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
PR311003	军事技能训练 Military Theory and Practice	2 周	2	考查 Term Paper	1 夏	
PR181010	思想政治社会实践 Political Social Practice	32 学时	2	考试 Exam	1 夏	
PR011044	北戴河地质实习 Geological Survey Field Trip in Beidaihe	2 周	2	考查 Term Paper	1 夏	
PR191045	实验物理 (1) Experiment Physics (1)	24 学时	1	考试 Exam	2	
PR192046	实验物理 (2) Experiment Physics (2)	24 学时	1	考试 Exam	3	
PR191047	实验化学 Experiment Chemistry	48 学时	2	考试 Exam	2	
PR012047	周口店地质教学实习 Geological Survey Field Trip in Zhoukoudian	4 周	4	考查 Term Paper	2 夏	
PR063017	专业实习 Professional Internship	2 周	2	考查 Term Paper	3 夏	
PR063040	油气田开发地质综合设计 Comprehensive Geological Design for oil and Gas Field	2 周	2	考查 Term Paper	3 夏	

	Development					
PR063039	石油工程设计 (1) Petroleum Engineering (1)	2 周	2	考查 Term Paper	3 夏	
PR064037	油藏描述与地质建模实践 Reservoir Description and Geological Modeling Practice	2 周	2	考查 Term Paper	3 夏	
PR064036	石油工程设计 (2) Petroleum Engineering (2)	3 周	3	考查 Term Paper	7	
PR064038	毕业设计 (论文) Undergraduate Project (Dissertation)	12 周	6	考查 Term Paper	8	
	金工实习 Metal Craft and Internship	1 周	1	考试 Exam	2 夏	
总计 Total		32 周+128 学时	32			

7、课外实践 (Extracurricular practice) : 6 学分(6 Credits)

包括主题教育活动、社会实践、志愿服务、勤工助学、学科竞赛、文体活动、创新创业活动、劳动实践等，其学分的认定按照教务处相关规定执行。

Extracurricular practice include Theme Education, Social Practice, Volunteer Service, Work-study Program, Discipline Competition, Cultural and Sports Activities, Innovative and Entrepreneurial Activities, Labor Practice and so on. The recognition of the credits for innovation and entrepreneurship shall be implemented according to the regulations of Academic Affairs Office.

八、毕业要求与培养目标矩阵（工程教育认证类专业）

毕业要求	培养目标				
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
工程知识	√		√		
问题分析		√	√		
工程设计		√	√		
研究与创新		√	√		
使用现代工具		√			√
工程与社会	√			√	
环境和可持续发展	√			√	
职业规范	√			√	
个人和团队			√		
沟通与交流		√	√		√
项目管理		√	√		
终身学习					√

九、课程与毕业要求关系矩阵（工程教育认证专业类专业参考）

课程名称 \ 毕业要求	(1) 工程知识	(2) 问题分析	(3) 设计/开发解决方案	(4) 研究	(5) 使用现代工具	(6) 工程与社会	(7) 环境和可持续发展	(8) 职业规范	(9) 个人和团队	(10) 沟通	(11) 项目管理	(12) 终身学习
课程名称												
思想道德与法治			L			M		H				
中国近现代史纲要								L		M		H
马克思主义基本原理							H	L				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								M				L
习近平新时代中国特色社会主义思想概论								M				L
形势与政策						H	M	L				
大学生心理素质教育								M		H		
军事理论								M	H			
大学英语					L					H		M
大学英语素质拓展课					L					H		M
体育									H			M
大学计算机					H							
程序设计基础 A					H							
大学生职业生涯规划与就业指导								L				H
人文社科类（含在线课程）						L	L	M	H			
自然科学类（含在线	H	M					L					

课程)											
自然文化类					L	H	M				
体育与健康类							H	M	L		M
创新创业教育类								M		H	L
审美与艺术类		L					H		M		M
高等数学 B	H	L		M	L						
大学物理	H	M		L							
大学化学	H	M		L							
线性代数	H	L		M	L						
概率论与数理统计	H	L		M	L						
地球科学概论	M	H				L					
综合地质学	M	H									
热力学原理	H	M	L								
有机化学 C	M	H									
工程图学			H	M					L		
电子电工技术 B	H		M								
金属工艺及实习		L			H			M			
工程力学	H		M								
沉积岩石学	H	M	L								
计算方法	H										
数学物理方程 B	H										
工程流体力学	H	M	L								
油田化学		H	M	L							
油层物理学	H	M	L								
渗流力学	H	M	L								
石油与天然气地质学		H	M								

钻井与完井工程	H	M		L				L	M		
采油工程	H	M		L				L	M		
油藏工程	M	M	M	H							
天然气开发工程	M	M		H							
地球物理测井与解释	H	M	L								
油气田开发地质学	L	M	H								
油藏数值模拟	M	M	H		L						
油藏描述基础	L	H	M								
提高采收率原理			M	H							
石油技术经济评价及 HSE							M			H	
石油工程专业英语					L				H		M
碳酸盐岩油藏开发进 展及新技术探讨	H	M	H								
石油开采中的应用化 学基础	M	M					L				
非常规油气储层裂缝 识别方法与表征	H	H	M								
能源的未来——地热	M			H			M				
MATLAB 在石油工程 中应用	L		H		H						
石油工程中的人工智 能	M			M	H						
深层/超深层钻井技术	H	M	M								
油藏数值模拟软件应 用		H	M		H						
军事技能训练								M	H		
思想政治社会实践								M	H		

北戴河地质认识实习		L			H			M			
实验物理				H			M				
实验化学				H			M				
周口店地质教学实习		L			H			M			
专业实习					H	M	L				
油田开发地质综合设计			H		M				L		
石油工程设计			H		M		L		L	M	
油藏描述与地质建模实践			H		M			L			
毕业设计（论文）			H	M	L			L			
课外实践						L		H	M	L	L