

石油工程专业培养方案

Petroleum Engineering

专业代码：080102

一、培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，适应现代石油天然气工业发展需要，具有扎实的基础理论和较宽的知识面，能在石油工程领域内从事工程设计、科技开发、生产管理与施工工作的应用型高级专门人才。

二、专业特点及培养要求

专业特点：石油和天然气属于国家战略物资，是国民经济持续发展的血液。石油工程专业（覆盖并取代原钻井、采油及油藏专业）是石油和天然气工业的主干专业，亦是能源学界称为“瓶颈”的关键专业，是国家管理的专业点。该专业被多个基础和工程学科所支持，因而它广泛容纳基础理论、现代技术并涉及多个学科领域。石油工程专业是一个颇具挑战性的专业。

培养要求：通过四年的理论学习和训练，毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

- ◆掌握数学、物理、化学、力学、地质学、工程科学及与石油工程有关的基本理论、基本知识；
- ◆具有应用数学、地质学方法及系统的力学理论进行油气田开发设计的基本能力；
- ◆具有通过外语和信息工程等手段获取先进知识和进行知识更新的能力；
- ◆具有应用基础理论和基本知识进行油气钻采工程设计的基本能力；
- ◆具有应用基础理论分析和解决石油工程实际问题、进行技术革新和科学研究的初步能力；
- ◆具有应用系统工程和现代经济知识进行石油工程生产、经营和管理的初步能力；
- ◆初步掌握石油工程有关的基本实验、测试方法和技术。

三、主干学科与主要课程

主干学科：石油与天然气工程。

主要课程：油田化学基础、油田地质基础、工程力学、工程流体力学 I、机械设计基础、油藏物理、渗流力学、石油测井、钻井工程 I、采油工程 I、油藏工程 I、油田开发地质、提高石油采收率原理、石工专业英语、采油新技术、钻井新技术、传热与传质学概论等。

四、主要实践性教学环节及主要专业实验

主要实践性教学环节：金工实习、电装实习、课程设计、生产实习、毕业设计等。

主要专业实验：油藏物理实验、渗流力学实验、采油工程实验、钻井工程实验等。

五、课程设置及教学进度（见附表 1）

六、实践教学环节及教学进度（见附表 2）

七、学时、学分分配比例（见附表 3）

八、学制、毕业要求及授予学位

本专业学制四年。学生在校期间应修满 180 学分，其中必修课 119 学分（包括实践环节 29 学分），限定选修课 46.5 学分，任意选修课 14.5 学分。另外，学生还必须获得课外实践 4.5 学分。

毕业授予学位：工学学士学位。

九、实践能力（不含计算机）培养说明（见附表 4）

十、外语四年不断线能力培养说明（见附表 5）

十一、课外培养项目（见附表 6）

十二、主要课程名称中英文对照表（见附表 7）

附表 1

课程设置及教学进度

院(系): 石油工程学院

专业: 石油工程

学制: 四年

课程类别	序号	课程性质	主干课程	开课院系	课程名称	学分	总学时	实验学时	课内上机学时	课外上机学时	考试E 考查T	学 时								备注	
												第一	第二	第三	第四	第五	第六	第七	第八		
												学期	学期	学期	学期	学期	学期	学期	学期		
通识教育课程	1	A	02		思想道德修养与法律基础	2.5	46				T	46								实践 16h	
	2	A	02		中国近现代史纲要	1.5	28				T		28							实践 8h	
	3	A	02		马克思主义基本原理概论	2.5	46				E			46						实践 16h	
	4	A	02		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	72				E				28	44				实践 28h	
	5	A			形势与政策	2															
	6	A	10		大学英语 I	15	270				E	54	72	72	72						
	7	A	03		大学体育	6	108				T/E	27	27	27	27					体测 18h	
	8	A	07		大学计算机基础	2	36		16	16	E	36									
	9	A	02		大学语文	2	36				E	36									
	10	B	02		中国传统文化概论	2	36				T		36							二选一	
	11	B	02		西方哲学概论	2	36				T		36							二选一	
	12	B	09		经济学概论	2	36				T					36				二选一	
	13	B	09		管理学概论	2	36				T					36				二选一	
	14	C			校公共选修课	7.5	136				T									人文社科艺术类课程不得少于 3 学分, 可在第三~七学期选修	
小 计						49	850		16	16		199	163	145	127	80			校公选课 136h		
学科大类基础课程	15	B	01		高等数学 I	10	180				E	90	90							三选一	
	16	B	01		高等数学 III	10	180				E	90	90							实践 54h	
	17	B	01		高等数学 IV	10	180				E	90	90								
	18	A	01		概率论与数理统计 II	3	54				E				54						
	19	B	01		线性代数 I	2	36				E			36							
	20	A	01		大学物理 I	7	126				E		62	64							
	21	A	01		物理实验 I	3	54	54			T		27	27							
	22	B	07		程序设计语言 (C)	3	54		24	24	E		54								
	23	B	07		程序设计语言 (VB)	3	54		24	24	E		54								
	24	B	07		程序设计语言 (Fortran)	3	54		24	24	E		54							四选一	
	25	B	07		程序设计语言 (Java)	3	54		24	24	E		54								
	26	B	01		复变函数与积分变换 II	3	54				E				54						
	27	A	08		化学基本原理 I	2.5	46	8			E		46								
	28	B	Δ 04		油田化学基础	3	54				E					54					
29	B	04		石油工业概论	2	36				T			36								
30	B	05		电工电子技术	4.5	80	10			E				80							
31	A	06		工程制图	3	54				E			54								
32	A	Δ 06		工程力学	3	54	4			E			54								

附表1 (续1)

课程类别	序号	课程性质	主干课程	开课院系	课程名称	学分	总学时	实验学时	课内上机学时	课外上机学时	考试E 考查T	学时								备注	
												第一	第二	第三	第四	第五	第六	第七	第八		
												学期	学期	学期	学期	学期	学期	学期	学期		
学科 大类 基础 课程	33	A	Δ	04	油田地质基础	2.5	46				E				46						
	34	A	Δ	04	工程流体力学 I	2.5	46			10	E				46						
	35	B	Δ	06	机械设计基础	3	54	6			E				54						
	36	B		04	计算方法	2	36			30	T					36					
	37	A	Δ	04	油藏物理 (双语)	3	54				E				54						
	38	A	Δ	04	渗流力学 (双语)	3	54			20	E				54						
	39	A	Δ	04	石油测井	2	36			20	E				36						
	40	A	Δ	04	油田开发地质	2.5	46				E				46						
	41	A	Δ	04	钻井工程 I (双语)	3.5	64			30	E						64				
	42	A	Δ	04	采油工程 I	3	54			30	E						54				
	43	A	Δ	04	油藏工程 I	3	54			30	E						54				
	44	A		04	石油工程实验	4	72	72		30	T										
	45	A	Δ	04	传热与传质学概论	2	36			10	T									36	
小 计						85	1534	154	24	234		90	279	271	334	244	208	36			
专业 方向 课程	46	B	Δ	04	石工专业英语	3	54			10	T				27	27					
	47	B	Δ	04	提高石油采收率原理	2.5	46			10	E							46			
	48	B	Δ	04	采油新技术	1.5	28			10	E							28			
	49	B	Δ	04	钻井新技术	1.5	28			10	E							28			
	50	B	Δ	04	油气井生产测试	1.5	28			10	E							28			
	51	C		04	天然气工程	2	36				T							36			
	52	C		04	油藏数值模拟	2	36			10	T							36			
	53	C		04	采油工程方案设计	1.5	28			10	T							28			
	54	C		04	油气藏动态监测	1.5	28			10	T							28			
	55	C		04	油气井增产增注技术	1.5	28			10	T							28			
	56	C		04	岩石力学基础	1.5	28			10	T							28			
	57	C		04	井筒多相流理论	1.5	28			10	T							28			
	58	C		04	油气储层保护技术	1.5	28				T							28			
	59	C		04	采油工程案例	1.5	28			10	T							28			
	60	C		04	石油工程 HSE 风险管理	1.5	28			10	T							28			
	小 计						17	310								27	27	256			
	61	B	Δ	04	石工专业英语	3	54			10	T				27	27					
62	B	Δ	04	钻井新技术	1.5	28			10	E							28				
63	B	Δ	04	采油新技术	1.5	28			10	E							28				
64	B		04	钻井液工艺原理	2.0	36				E							36				
65	C		04	油气储层保护技术	1.5	28				T							28				
66	C		04	钻井力学基础	1.5	28			10	T							28				
67	C		04	完井工程	1.5	28			10	T							28				
68	C		04	钻井仪器仪表	1.5	28			10	T							28				
69	C		04	石油工程 HSE 风险管理	1.5	28			10	T							28				
70	C		04	海洋钻井工程概论	1.5	28			10	T							28				
71	C		04	修井工程	1.5	28			10	T							28				
小 计						17	310								27	27	256				

附表 1 (续 1)

课程类别	序号	课程性质	主干课程	开课院系	课程名称	学分	总学时	实验学时	课内上机学时	课外上机学时	考试 E 考查 T	学 时								备 注
												第一	第二	第三	第四	第五	第六	第七	第八	
												学期	学期	学期	学期	学期	学期	学期	学期	
专业方向课程	72	B	Δ	04	石工专业英语	3	54			10	T					27	27			油气藏工程方向 任选 7 学分
	73	B	Δ	04	提高石油采收率原理	2.5	46			10	E							46		
	74	B	Δ	04	采油新技术	1.5	28			10	E							28		
	75	B	Δ	04	钻井新技术	1.5	28			10	E							28		
	76	B	Δ	04	油气井生产测试	1.5	28			10	E							28		
	77	C		04	油藏数值模拟	2	36			10	T							36		
	78	C		04	天然气工程	2	36				T							36		
	79	C		04	现代试井原理与方法	1.5	28			10	T							28		
	80	C		04	油田开发方案设计	1.5	28			10	T							28		
	81	C		04	储层建模技术	1.5	28			10	T							28		
	82	C		04	油气藏经营管理	1.5	28			10	T							28		
	83	C		04	油气储层保护技术	1.5	28				T							28		
	84	C		04	油藏评价技术	1.5	28			10	T							28		
	85	C		04	油气开发数据库及其应用	1.5	28			10	T							28		
	86	C		04	油气藏动态监测	1.5	28			10	T							28		
	小 计						17	310								27	27	256		
	87	B	Δ	04	石工专业英语	3	54			10	T					27	27			海洋石油工程方向 任选 6.5 学分
	88	B		04	海洋工程环境	2	36			10	E							36		
	89	B		04	海底管道工程	2	36			10	E							36		
	90	B		04	海洋平台结构设计	2	36			10	E							36		
91	B		04	海洋钻完井技术	1.5	28			10	E							28			
92	C		04	海洋油气开采技术	1.5	28			10	E							28			
93	C		04	海洋石油装备	1.5	28			10	T							28			
94	C		04	海洋腐蚀与防护	1.5	28			10	T							28			
95	C		04	海洋石油工程 HSE 风险管理	1.5	28			10	T							28			
96	C		04	海洋地质学	2	36			20	T							36			
97	C		04	钢筋混凝土结构	2	36			20	T							36			
小 计						17	310								27	27	256			
合 计						151	2694	152	40	350		289	442	416	461	351	235	316	校公选课 136h	

注：A——必修课，B——限定选修课（限选课），C——任意选修课（任选课）；Δ——主干课程。

附表 2

实践教学环节及教学进度

课程类别	序号	名称	学分	周数	周数								备注	
					第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	第七学期	第八学期		
实践教学	1	军训及国防教育		2	2W									
	2	金工实习	2	2		2W								
	3	电装实习	1	1						1W				
	4	油藏工程课程设计	2	2						2W				
	5	钻井工程课程设计	2	2						2W				
	6	采油工程课程设计	2	2						2W				
	7	生产实习	4	4							4W		暑假期间	
	8	毕业设计（论文）	16	16								16W		
		合计	29	31	2W	2W				7W	4W	16W		

附表 3

学时、学分分配比例

理论教学环节：

分类	学时	学分	百分比	分类	学时	学分	百分比
必修课	1590	90	59.02%	通识教育课程	850	49	31.55%
限选课	840	46.5	31.18%	学科大类基础课程	1534	85	56.94%
任选课	264	14.5	9.80%	专业方向课程	310	17	11.51%
总计	2694	151	100%	总计	2694	151	100%

实践教学环节：

实验课学时数	152 学时	实验课学时数/课内总学时数	5.64%
实习周数	7 周	毕业实习及毕业设计（论文）周数	16 周
计算机课内上机学时数 （不含毕业设计）	40 学时	计算机课外上机学时数 （不含毕业设计及自由上机）	350 学时
课程设计周数	6 周		

附表 4

实践能力（不含计算机）培养说明

学期	课程或环节	内容与要求
二	化学实验	基本操作和技能训练，仪器正确使用，基本理论验证和数据测试与分析。
二	金工实习	劳动观念与技能培养，材料与金工基本技能训练。
二 三	物理实验 I	基本仪器使用、维护、基本物理量及数据测定分析，基本理论验证，基本实验技能训练，实验数据分析与处理。
四	机械设计基础	基本测量技术训练，基本理论验证，常规仪器的使用维护，误差理论与实验数据处理，掌握进行科学实验的基本方法和基本技能，简单机械装置设计与制图，手工与 CAD 结合。
五 六	石油工程实验	储层岩石和流体性质测定方法及油气地下渗流模拟实验，石油工程常规仪器使用维护和基本实验技能培养，典型综合实验设计、装配、测试、实验数据分析处理、培养综合设计能力及协作精神； 钻井、采油常规仪器的使用、维护、钻井泥浆及岩石性质测定，掌握抽油、气举、酸化、压裂、气体流量测定等工艺过程，掌握实验设计及处理方法
六	电装实习 课程设计（钻井工程、采油工程、油藏工程）	常用电子仪器使用、维护及故障排除，基本量的测试，实验数据处理及误差分析。 钻井全井设计，手工与计算机结合，口头交流、报告编写等； 采油工程设计，生产动态分析及处理措施，手工与计算机结合，培养工程设计能力； 油藏工程设计：油藏模型的计算机设计、模拟。
七	生产实习	钻、采、集输、井下作业全过程的熟悉，典型岗位跟班，资料收集整理分析，油田开发方案的设计和动态分析，通用软件使用，培养协作精神，进行口头交流，报告编写。
八	毕业设计（论文）	培养学生组织能力、协作精神、工程设计能力及综合解决问题的能力。工程师基本素质综合训练，四年知识综合能力体现：立题、文献检索、调研、开题计划、实验、制图、计算、数据处理分析、报告编写、毕业答辩。

附表 5

外语四年不断线能力培养说明

学年	课程或环节	内容与要求
一 二	大学英语	基础阶段学习：词汇、阅读、听力、写作、翻译、口语等综合训练，达到英语四级水平。
三	油藏物理 渗流力学 钻井工程	双语授课，随课研读一部英文原版教材，部分章节用英语授课，全部用双语教材。
	科技英语报告会 专业英语	专业英语学习，了解专业词汇及表达方式 科技英语写作、口头表达、听力能力训练。
四	专业英语 外籍专家学术报告 毕业设计（论文）	专业科技英语写作、口头表达、听力能力训练，PA 检索、英文期刊查阅、资料阅读、外文资料翻译不少于 15000 个印刷符号、毕业论文摘要，使学生掌握专业外语的初步应用能力。

附表 6

课外培养项目

序号	学期	项 目	内 容 与 要 求
1	1	入学教育	校纪、校风、各项规章制度教育、专业介绍等。
2	1	军训（与入学教育同时进行，共 14 天）	国防知识教育，军事基础训练。
3	1	中国近现代史纲要课程实践教学（8 学时）	结合课程学习，进行学生爱国主义教育。
4	1	“秋之韵”	大学语文课外延伸。
5	2	“春之声”	中国传统文化概论课外延伸。
6	2	思想道德修养与法律基础课程实践教学（16 学时）	结合课程学习，进行学生思想品德、行为规范和普法教育。
7	2	计算机基础知识竞赛	通过组织计算机基础知识竞赛，提高计算机应用能力。
8	3	马克思主义基本原理概论课程实践教学（16 学时）	结合课程学习，组织哲学思想大讨论，建立哲学思维。
9	4、5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论课程实践教学（28 学时）	结合课程学习，进行时事教育，专题讨论。
10	1-8	勤工俭学	通过家教或有偿劳动，培养学生自立能力与意识。
11	1-8	社会服务	通过科技扶贫或公益劳动，培养学生的劳动观念、服务意识、集体观念。
12	1-8	社团活动	参加书社、协会、社团活动，培养学生学习积极性，提高自身能力。
13	1-8	学习小组	参加业余党校、业余团校、学习小组，提高政治理论水平，增强自身的政治素养。
14	1-8	早操	培养学生养成良好的生活习惯，增强学生的集体主义观念和遵守纪律的良好意识。
15	1-8	文明宿舍建设	增强学生的相融性及包容心，增强学生的集体主义荣誉感和自身的责任感与使命感。
16	1-8	优良学风班建设	使学生树立明确的学习目的与端正的学习态度，增强学生的竞争意识、参与意识和强烈的主人翁责任感。
17	1-8	大学生科技活动	通过科技活动，培养科学研究的能力与方法，树立科学研究精神。
18	1-8	新闻类活动	通过院报、广播、电视等途径，培养学生的新闻意识，锻炼学生的语言和文字表达能力。
19	7	创业之路讲座	了解创业经历，有意识地培养这方面的素质。
20	2	心理障碍的心理自我调适与自我激励讲座	了解心理学的基本常识，学会自动调适心理障碍，培养自己健康的心理素质。
21	1-8	节日文化活动	通过节日游园等活动，培养学生的团队意识和参与意识。
22	1-8	就业教育与指导	就业教育与指导，形势与政策宣讲，职业生涯规划与指导。
23	1-8	“七个一百”工程	丰富校园文化，提高综合素质。

附表 7

主要课程名称中英文对照表

中文课程名称	英文课程名称
采油工程 I	Oil Production Engineering I
油藏物理	Reservoir Physics
油藏工程 I	Reservoir Engineering I
提高石油采收率原理	Enhanced Oil Recovery (EOR)
采油新技术	New Oil Production Technique
工程流体力学 I	Engineering Fluid Mechanics I
传热与传质学概论	Mass Transfer and Thermal Conduction
油田开发地质	Oilfield Development Geology
油田地质基础	Basic Oilfield Geology
石油测井	Petroleum Well Logging
渗流力学	Percolation Flow Mechanics Through Porous Media
天然气工程	Natural Gas Engineering
油气井生产测试	Oil-gas Well Production Testing
油藏数值模拟	Numerical Reservoir Simulation
钻井工程 I	Drilling Engineering I
石工专业英语	Petroleum Engineering English
钻井新技术	Modern Well Drilling Technology
钻井液工艺原理	Drilling Fluids Technology
油气储层保护技术	Technology for the Prevention of Petroleum Formation from Damage