

石油工程

(专业代码: 081502 学制: 四年 学位: 工学学士)

一、培养目标

1. 本专业培养具有扎实的数学、物理、化学、力学、油气地质学等知识基础以及外语、计算机应用基础,系统掌握石油与天然气工程基本理论、方法与技能,具备石油与天然气工程师必需的工程训练经历,具有结合工作实际提出和解决问题的能力以及创新意识,毕业后服务于石油与天然气工程及相关领域,从事工程设计、科技研发、生产运行与管理等工作的高素质工程技术人才。

2. 熟悉中国历史、地理、社会、经济等中国国情和文化基本知识,理解中国社会主流价值观和公共道德观念。

3. 能够顺利使用中文完成本学科、专业的学习和研究任务,并具备使用中文从事本专业相关工作的能力;毕业时中文能力应当达到《国际汉语能力标准》五级水平。

4. 在本学科领域中具有一定的国际视野,能够在多个国家的实际环境中运用和发展本学科的知识、技能和方法,并具备参与国际交流与合作的初步能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:能够将数学、物理、化学、力学、油气地质学等基础知识以及石油与天然气工程专业知识用于分析和解决油气资源开发过程中的复杂工程问题;

2. 问题分析:了解油气钻井工程、采油气工程、油气藏工程、油气田化学等发展现状及前沿动态,能够应用数学、力学、工程基础和专业知识,并通过文献研究,识别、表达、分析石油与天然气钻探和开发过程中的复杂工程问题,以获得有效结论;

3. 设计与开发能力:能够应用学科基础和专业知识进行油井工程设计和油气田开发、开采方案设计,具有技术创新的意识和基本能力,并在设计环节中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;

4. 复杂问题研究能力:能够基于科学原理并采用科学方法对石油与天然气工程领域内的复杂工程问题进行研究,具备设计和实施石油与天然气工程实验的能力,正确地采集实验数据,能够对实验结果进行分析、解释,通过信息综合得到合理有效的结论,并将实验或研究结果用于工程设计和油气田开发整体方案的编制;

5. 使用现代工具能力:能够针对石油工程与天然气领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代石油工程工具和信息技术工具,对复杂工程问题包括油气藏动态、井筒流体流动及工艺技术与设备应用效果进行预测与模拟,并能够理解其局限性;

6. 工程与社会责任意识:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价石油工程领域工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、环保、法律以及文化的影响,并理解应承担的社会责任;

7. 环境和可持续发展意识:能够理解和评价针对石油与天然气工程实践对环境和社会可持续发展的影响,并在实习、工程设计实践等环节过程中注重对油气储层、地表和海洋环境等的保护;

8. 职业规范：具有良好人文社会科学素养和高度的社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行职责，有意愿服务于社会和贡献于社会；

9. 个人和团队：能够在多学科背景下课程学习、工程设计、研究开发等活动中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并发挥积极作用；

10. 沟通：能够就石油工程领域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。具有较强的外语能力，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：具备石油工程领域的工程管理与经济决策能力，并能在多学科环境中应用；

12. 终身学习：具备不断提升自我的意识和自主学习的能力，能够紧跟时代潮流和科技发展趋势，不断通过知识更新提高业务水平和能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够将数学、物理、化学、力学、油气地质学等基础知识以及石油与天然气工程专业知识用于分析和解决油气资源开发过程中的复杂工程问题	1.1 能够将数学、力学基础知识用于分析和解决油气藏建模与生产动态模拟、钻采工程设备与杆管柱运动学和动力学特性等专业工程问题	高等数学 工程力学 渗流力学 线性代数 岩石力学 油层物理
	1.2 能够将物理、化学基础知识用于分析和解决物理法、化学法提高油气采收率机理和工程设计中的专业工程问题	大学化学 大学物理 应用物理化学 油层物理 油田化学 油田化学基础实验
	1.3 能够将油气地质学等工程基础知识用于分析和解决渗流物理、油气藏描述以及岩石和流体对油气采收率影响等专业工程问题	传热学 地质学基础 渗流力学 岩石力学 油层物理
	1.4 能够将石油与天然气工程专业知识用于分析和解决石油与天然气工程方案设计、生产与措施施工方式优选以及生产工况诊断与效果评价等专业工程问题	油田开发地质学 采油工程 石油工程综合设计 天然气开采与安全 油藏工程 钻井工程
2. 问题分析：了解油气钻井工程、采油气工程、油气藏工程、油气田化学等发展现状及前沿动态，能够应用数学、力学、工程基础和专业知识，并通过文献研究，识别、表达、分析石油与天然气钻探和开发过程中的复杂工程问题，以获得有效结论	2.1 了解油气钻井工程、采油气工程、油气藏工程、油气田化学等发展现状及前沿动态，研究分析新技术的特点、工作机理和适用条件，进行应用效果的预测，以获得高效生产	采油工程 天然气开采与安全 油藏工程 油田化学 钻井工程
	2.2 能够应用数学、力学、工程基础知识和石油工程专业的基本原理和工程方法，并通过文献研究，识别、表达和分析石油与天然气钻探和开发过程中的复杂工程问题，以获得有效结论	渗流力学 岩石力学 应用物理化学 油层物理

3. 设计与开发能力：能够应用学科基础和专业知识进行油井工程设计和油气田开发、开采方案设计，具有技术创新的意识和基本能力，并在设计环节中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 能够应用工程基础和专业知识进行单井工程设计	毕业设计 采油工程 石油工程综合设计 油藏工程 钻井工程
	3.2 能够分析石油工程实际问题，进行油气田开发整体方案的设计，在设计中体现创新意识和能力	毕业设计 采油工程 石油工程综合设计 天然气开采与安全 油藏工程 钻井工程
	3.3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	工程概论 道德与法律 毕业设计 石油工程综合设计 天然气开采与安全 油田化学
4. 复杂问题研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法对石油与天然气工程领域内的复杂工程问题进行研究，具备设计和实施石油与天然气工程实验的能力，正确地采集实验数据，能够对实验结果进行分析、解释，通过信息综合得到合理有效的结论，并将实验或研究成果用于工程设计和油气田开发整体方案的编制	4.1 能够基于科学原理并采用科学方法对石油与天然气开发领域内的复杂工程问题进行研究	渗流力学 毕业设计 采油工程 油藏工程 钻井工程
	4.2 能够设计和实施石油与天然气工程实验，正确地采集实验数据，并对实验结果进行分析、解释	大学物理实验 渗流物理实验 毕业设计 油田化学基础实验
	4.3 通过信息综合得到合理有效的结论，并用于单井工程设计和油气田开发整体方案的编制	毕业设计 石油工程综合设计
5. 使用现代工具能力：能够针对石油工程与天然气领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代石油工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题包括油气藏动态、井筒流体流动及工艺技术与设备应用效果进行预测与模拟，并能够理解其局限性	5.1 能够针对石油工程领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具	程序设计（C） 大学计算机 工程制图 毕业设计 石油工程综合设计
	5.2 能够运用专业模拟软件对复杂油气工程问题包括油气藏动态、井筒流体流动及工艺技术与设备应用效果进行预测与模拟，并能够理解其局限性	程序设计（C） 大学计算机 传热学 工程流体力学 毕业设计 石油工程综合设计
6. 工程与社会责任意识：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价石油工程领域工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、环保、法律以及文化的影响，并理解应承担的社会责任	6.1 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价石油工程领域工程实践和复杂工程问题解决方案社会、健康、安全、环保、法律以及文化的影响	毕业设计 采油工程 石油工程综合设计 油藏工程 专业实习 钻井工程
	6.2 理解企业及个人对石油工程领域工程实践及方案实施造成的影响应承担的社会责任	工程概论 道德与法律 毕业设计

		天然气开采与安全 专业实习
7. 环境和可持续发展意识：能够理解和评价针对石油与天然气工程实践对环境和社会可持续发展的影响，并在实习、工程设计实践等环节过程中注重对油气储层、地表和海洋环境等的保护	7.1 能够理解石油与天然气工程领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境和可持续发展的影响	工程概论 毕业设计 石油工程综合设计 油田化学基础实验 专业实习
	7.2 能够评价石油与天然气工程领域工程实践对环境和可持续发展的影响程度，并在实习、工程设计等环节实践过程中注重对油气储层、地表和海洋环境等的保护	地质实习 认识实习 石油工程综合设计 专业实习
8. 职业规范：具有高度的社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行职责，有愿意服务于社会和贡献于社会	8.1 具有高度的社会责任感	道德与法律
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守	创业基础 新生研讨课 地质实习 认识实习 专业实习
	8.3 理解石油工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任	创业基础 工程概论
9. 个人和团队：能够在多学科背景下课程学习、工程设计、研究开发等活动中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并发挥积极作用	9.1 能够在多学科背景下学习实践团队中担任主要成员或其它重要角色，发挥积极作用	认识实习 专业实习
	9.2 能够在研究开发团队中担任主要技术研发成员或角色，发挥积极作用	创业基础 石油工程综合设计
	9.3 能够工程设计团队中担任团队成员或组织管理等重要角色	创业基础 认识实习 石油工程综合设计
10. 沟通：能够就石油工程领域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。具有较强外语能力，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 能够就石油工程领域问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	毕业设计 石油工程综合设计 专业实习
	10.2 具备基本的沟通能力和技巧，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等	地质实习 认识实习 毕业设计 石油工程综合设计 专业实习
	10.3 具有较强外语能力，理解国际油气行业现状及热点，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	新生研讨课 毕业设计
11. 项目管理：具备石油工程领域的工程管理与经济决策能力，并能在多学科环境中应用	11.1 理解并掌握石油工程领域的工程管理原理与经济决策方法	工程概论 毕业设计 专业实习
	11.2 能够将石油工程领域的工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境中的实际问题	工程概论 毕业设计 石油工程综合设计 专业实习
12. 终身学习：具备不断提升自我的意识和自主学习的能力，能够紧跟时	12.1 具备不断提升自我的意识和自主学习的能力	创业基础 新生研讨课

代潮流和科技发展趋势，不断更新提高业务水平和能力	12.2 能够紧跟时代潮流和科技发展趋势，通过各种途径更新知识，提高专业水平和能力	创业基础 石油工程综合设计 专业实习
--------------------------	---	--------------------------

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：石油与天然气工程

专业核心课程：油层物理、渗流力学、油田化学、钻井工程、采油工程、油藏工程

四、全英语课程、双语课程

全英语课程：岩石力学

双语课程：油层物理

五、毕业要求

- 1、本专业学生需通过培养方案中所有必修课程，并获得不少于 20 个选修课学分。
- 2、通过 HSK 等级考试 5 级。

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

石油工程

(一) 石油工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
			合计	讲授	实验	上机	实践			
SPE123011010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16	0	0	0	16	1	
CST110211025	程序设计 (C) Program Design (C)	2.5	40	40	0	(32)	0	0	1	
MRX310111030	道德与法律 Moral Education and Law	1	16	16	0	0	0	0	1	
SFS110114200	高级汉语 (2-1) Advanced Chinese (2-1)	3.0	48	48	0	0	0	0	1	
MRX410111030	中国概况 Survey of China	3.0	48	48	0	0			1	
SFS110114300	高级汉语 (2-2) Advanced Chinese (2-2)	3.0	48	48	0	0	0	0	2	
CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24	0	(24)	0	0	2	
SPE121011020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	3	
SCC110112100	高等数学 (2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88	0	0	0	88	1	
SCC110112200	高等数学 (2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80	0	0	0	80	2	
MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48	0	0	0	48	2	
SCC410112101	大学物理 (2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64	0	0	0	64	2	
SCC850111026	大学化学 College Chemistry	2.5	44	36	6	0	0	44	2	
SPE121711020	认识实习 Understanding Internship	2.0	2周	0	0	0	2周	32	S1	
SCC710112100	大学物理实验 (2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20	0	0	0	3	
SCC410112200	大学物理 (2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48	0	0	0	48	3	
SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32	0	0	0	32	3	
PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4.0	66	62	4	0	0	66	3	
SCC710112200	大学物理实验 (2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24	0	24	0	0	24	4	
SPE123511025	应用物理化学 Applied Physical Chemistry	2.5	40	40	0	0	0	40	4	
GEO110611020	地质学基础 Basis of Geology	2.0	34	28	6	0	0	34	4	
SPE410511030	工程流体力学	3.0	50	44	6	0	0	50	4	

	Engineering Fluid Mechanics										
CNE210111020	传热学 Heat Transfer	2.0	34	30	4	0	0	34	4		
GEO110511020	地质实习 Geological Practice	2.0	2周	0	0	0	2周	32	S2		
GEO163411025	油田开发地质学 Geology of Oilfield Development	2.5	44	32	12	0	0	44	5		
SPE124111025	油层物理 Reservoir Physics	2.5	40	40	0	0	0	40	5	前半学期	
SPE121811030	渗流力学 Seepage Mechanics	3.0	48	48	0	0	0	48	5	后半学期	
SPE920311010	渗流物理实验 Seepage Physics Experiment	1.0	24	0	24	0	0	24	5		
SPE123211020	岩石力学 Rock Mechanics	2.0	34	28	6	0	0	34	5		
SPE124611020	油田化学 Oilfield Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	32	5		
SPE920411010	油田化学基础实验 Basic Experiment of Oilfield Chemistry	1.0	24	0	24	0	0	24	5		
SPE125511035	钻井工程 Drilling Engineering	3.5	58	50	8	0	0	58	6		
SPE120511035	采油工程 Oil Production Engineering	3.5	58	50	8	0	0	58	6		
SPE123711035	油藏工程 Reservoir Engineering	3.5	58	52	0	6	0	58	6		
SPE125211040	专业实习 Professional Internship	4.0	4周	0	0	0	4周	64	S3		
SPE122711020	天然气开采与安全 Natural Gas Exploitation and Safety	2.0	34	28	6	0	0	34	7		
SPE122011050	石油工程综合设计 Comprehensive Design of Petroleum Engineering	5.0	5周	0	0	(60)	5周	80	7		
SPE120311130	毕业设计 Graduation Design	13.0	13周	0	0	0	13周	208	8		

(二) 石油工程专业选修课程设置及指导性修读计划

专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
数理基础类	SCC210421020	复变函数 Complex Variable Function	2.0	32	32	0	0	0	32	3	▲
	SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32	0	0	0	32	3	
	SCC252621020	数学实验 Mathematical Experiment	2.0	48	0	48	0	0	48	3	
	SCC251121020	数学建模 Mathematical Modeling	2.0	32	32	0	0	0	32	4	●
	SCC250321020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24	0	12	0	36	4	●

专业 基础 类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Program Design	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S1	
	MEE310621020	机械CAD基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32	0	(32)	0	32	3	
	SPE120121020	Matlab应用 Matlab Application	2.0	32	32	0	(32)	0	32	3	
	SPE120221020	VB程序设计 Vb Programming	2.0	32	32	0	0	0	32	3	
	CTL210622102	电工电子学(2-1) Electrotechnics & Electronics (2-1)	3.0	52	40	12	0	0	52	3	
	CTL210822200	电工电子学(2-2) Electrotechnics & Electronics (2-2)	3.0	52	40	12	0	0	52	4	
	CNE210821020	工程热力学 Engineering Thermodynamics	2.0	32	32	0	0	0	32	4	▲
	SPE410421020	流体力学模拟与实验 Fluid Mechanics Simulation and Experiment	2.0	34	28	6	0	0	34	5	△
	SEM110221020	技术经济学 Technical Economics	2.0	32	32	0	0	0	32	5	●
	MEE210521030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3.0	48	46	2	0	0	48	5	
	CTL220221020	电工电子学实习 Electrotechnics & Electronics Practice	2.0	2周	0	0	0	2周	0	5	
	MEE112221020	石油装备概论 Introduction to Petroleum Equipment	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
	SPE125321020	专业外语 Professional Foreign Language	2.0	32	32	0	0	0	32	7	●
	TRN020421030	石油钻采装备工业实训 Industrial Training of Oil Drilling and Production Equipment	3.0	52	40	12	0	0	52	7	
	TRN020321020	石油仪器技术 Petroleum Instrument Technology	2.0	34	28	6	0	0	34	7	
	SPE110421010	科技论文检索与写作 Retrieval and Writing of Scientific Papers	1.0	18	12	0	6	0	18	7	▲
SPE123121010	学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Discipline Frontier Knowledge	1.0	16	16	0	0	0	16	8	●	
A: 油田 化学 类	SPE122521020	提高采收率原理 Principle of Enhanced Oil Recovery	2.0	32	32	0	0	0	32	6	●
	SPE125021020	致密油气藏强化采油原理与方法 Principle and Method of Enhanced Oil Recovery in Tight Oil and Gas	2.0	32	32	0	0	0	32	6	▲

		Reservoirs										
	SPE124221020	油气层保护技术 Oil and Gas Reservoir Protection Technology	2.0	32	32	0	0	0	32	7	△	
	SPE125621020	钻井液工艺原理 Drilling Fluid Process Principle	2.0	32	32	0	0	0	32	7		
	SPE124821020	油田污水处理 Oilfield Sewage Treatment	2.0	32	32	0	0	0	32	7		
	SPE110821020	油气田环境保护 Oil-Gas Field Environmental Protection	2.0	32	32	0	0	0	32	8	△	
	SPE124721020	油田化学品 Oilfield Chemicals	2.0	32	32	0	0	0	32	8		
B: 钻井 工程 类	SPE121621020	清洁能源与储能技术 Clean Energy and Energy Storage Technology	2.0	32	32	0	0	0	32	5		
	SPE125421020	钻井地质环境描述 Description of Drilling Geological Environment	2.0	32	32	0	0	0	32	6		
	SPE111021020	钻井新技术 New Drilling Technology	2.0	32	32	0	0	0	32	7	△	
	SPE122821020	完井工程 Well Completion Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	7	●	
	SPE121221020	固井理论与技术 Cementing Theory and Technology	2.0	32	32	0	0	0	32	7	△	
	SPE110221020	定向钻井理论与技术 Theory and Technology of Directional Drilling	2.0	32	32	0	0	0	32	8		
	SPE111921020	水射流理论与应用 Water Jet Theory and Application	2.0	32	32	0	0	0	32	8		
C: 采油 工程 类	SPE111121020	多相管流理论与计算 Theory and Calculation of Multiphase Pipe Flow	2.0	32	32	0	0	0	32	5	●	
	SPE110921020	油田信息化与大数据应用 Oilfield Informatization and Big Data Application	2.0	32	32	0	0	0	32	6	●	
	SPE120621020	稠油开采理论与技术 Theory and Technology of Heavy Oil Exploitation	2.0	32	30	2	0	0	32	6	▲	
	SPE121421020	泡沫理论与采油技术 Foam Theory and Oil Production Technology	2.0	34	28	6	0	0	34	7		
	SPE124921020	有杆抽油系统 Rod Pumping System	2.0	32	32	0	0	0	32	7	△	
	SPE120921020	复杂油气藏开采完井技术 Production and completion and Completion Technology For Complex Oil and Gas Reservoirs	2.0	34	28	6	0	0	34	7		
	SPE124521020	油水井增产增注技术	2.0	32	30	2	0	0	32	8	●	

		Oil Well Production Increase and Augmented Injection Technology									
D: 油藏工程类	SPE123921020	油藏驱替机理 Reservoir Displacement Mechanism	2.0	32	32	0	0	0	32	6	▲
	SPE124021021	油藏数值模拟方法与应用 Reservoir Numerical Simulation Method and Application	2.0	34	26	0	8	0	34	6	●后半学期
	SPE111221020	气藏工程 Gas Reservoir Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	7	●
	SPE125121020	注蒸汽热力采油 Steam Injection Thermal Oil Recovery	2.0	34	26	0	8	0	34	7	
	SPE122921020	现代试井解释原理 Modern Well Test Interpretation Principle	2.0	34	26	0	8	0	34	7	▲
	SPE123821020	油藏经营管理 Reservoir Management	2.0	32	32	0	0	0	32	8	△
	SPE110121020	典型油气田开发理论与方法 Theory and Method of Typical Oil and Gas Field Development	2.0	32	32	0	0	0	32	8	△
E: 跨学科类	SPE221721020	海洋学 Oceanography	2.0	32	32	0	0	0	32	5	
	SEM110421020	项目管理 Project Management	2.0	32	32	0	0	0	32	4	△
	SPE210421020	海洋平台工程 Offshore Platform Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
	SPE210121020	海洋法规与海洋环保 Marine Regulations and Marine Environmental Protection	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
	SPE420721020	海洋石油工程 Offshore Oil Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	7	
	GE0210921020	地球物理勘探概论 Introduction to Geophysical Exploration	2.0	32	32	0	0	0	32	7	
	SPE110321020	非常规油气开采 Unconventional Oil and Gas Exploitation	2.0	32	32	0	0	0	32	8	▲
	GE0162221020	油藏描述 Reservoir Description	2.0	32	32	0	0	0	32	8	
	GE0262821020	生产测井 Production Logging	2.0	34	28	6	0	0	34	8	
	SPE120721010	储气库建设与运行 Construction and Operation of Gas Storage	1.0	16	16	0	0	0	16	8	
SPE121921020	石油工程HSE Hse of Petroleum Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	8	△	
SEM210711020	创业基础 Entrepreneurial Foundation	2.0	40	16	12	0	12	0	4		
选修说明:											

选修课程要求修满 20 学分。

选修指导意见：

(1) 备注中带●号的课程为专业核心选修课程，建议选修；就业学生建议选修备注中带△的课程，考研学生建议选修带▲号的课程；建议选修 1 门双语课程和 2 门研究性课程。

(2) 建议拟在油田化学和提高采收率方面拓展的学生主要选修“A组”的选修课；拟在油气钻井工程方面拓展的学生主要选修“B组”方向的选修课；拟在采油采气工程方面拓展的学生主要选修“C组”方向的选修课；拟在油藏工程方面拓展的学生主要选修“D组”方向的选修课。