



研究生课程教学大纲

课程名称：	油气田开发科学与技术进展		
	Advances in the Science and Technology of Oil & Gas Field Development		
课程编号：	ZX02219D		
开课单位：	石油工程学院	开课学期：	1
课内学时：	32	学 分：	2
适用学科 专业及层次：	石油与天然气工程专业博士生		
先修课程：	油层物理、油藏工程、渗流力学		
教学团队：	冯其红、崔传智、苏玉亮、张艳玉、杜殿发、谷建伟、侯健、 王森		

一、课程简介与学习目标

《油气田开发科学与技术进展》是石油与天然气工程专业博士研究生的选修课，课程目的是使研究生掌握油气田开发领域的最新研究进展，拓展学生的知识面，提升学生的综合分析和思维能力，培养锻炼学生解决油气田开发相关复杂问题的工程实践能力。课程重点围绕特高含水期油藏、致密/页岩油藏、稠油油藏等苛刻油气藏的渗流机理与高效开发技术，以及注气提高采收率、人工智能等新技术在油气田开发中的应用情况，通过理论讲授和案例研讨等方式，使学生在掌握油气田开发相关基础知识、基本原理的前提下，深入了解国内外油气田开发方向最新的理论和技术进展，明确目前研究存在的问题及发展趋势，培养学生运用知识、独立思考、独立分析和解决油气田开发相关复杂工程问题的能力，为从事油气田开发方向的科学研究拓展宽厚的专业知识。该课程要求学生具备油气田开发工程领域渗流力学、油藏工程等方面的基本知识，并应有一定的工程实践经验。

二、课程内容

第1章 老油田高效水驱关键优化与调控技术

- 1.1 井网与注采参数协同优化设计技术
- 1.2 优势通道定量描述与分级调控技术
- 1.3 精细分层注水优化决策与调控技术
- 1.4 老油田高效水驱开发调整方案设计实例

第2章 水驱油藏特高含水期油藏工程理论

- 2.1 特高含水期油藏特征及剩余油赋存状态
- 2.2 水驱油藏特高含水期储层物性和润湿性变化机理
- 2.3 高倍相对渗透率曲线及定量化表征技术
- 2.4 特高含水期油藏工程方法研究

第3章 致密油流动机理及开发设计

- 3.1 致密油流动特征及增产机理
- 3.2 体积压裂缝网扩展及流动模拟
- 3.3 致密油流动数值模拟方法与应用
- 3.4 基于工程甜点的体积压裂优化设计方法

第4章 页岩油流动机理与高效动用技术

- 4.1 页岩油的赋存状态与相变规律
- 4.2 页岩油压裂前后的流动机理
- 4.3 页岩油储层高效改造的优化设计技术
- 4.4 页岩油压裂增能机理与参数优化技术

第5章 大数据技术在油藏工程中的应用

- 5.1 大数据的基本概念
- 5.2 油气田开发大数据类型及其特点
- 5.3 油水相渗曲线预测案例讨论
- 5.4 基于机器学习的剩余油预测方法讨论

第6章 注气提高采收率技术

- 6.1 注气提高采收率发展现状
- 6.2 注气提高采收率机理

- 6.3 注气提高采收率物理模拟技术,
- 6.4 注气提高采收率数值模拟技术
- 6.5 注气提高采收率技术及应用
- 6.6 稠油油藏泡沫驱开采技术介绍
- 第 7 章 稠油开发科学与技术进展
- 7.1 稠油油藏与稠油的特征
- 7.2 稠油油藏的开采方式与开采机理
- 7.3 稠油油藏开发存在的问题与调控对策
- 第 8 章 化学驱提高采收率
- 8.1 化学驱提高采收率机理
- 8.2 胜利油田化学驱现状
- 8.3 化学驱提高采收率潜力评价方法
- 8.4 化学驱生产动态的定量表征与预测
- 8.5 化学驱无梯度生产优化方法

三、教学方式

课堂理论讲授+案例分析，课外文献阅读

四、考核方式

平时作业+期末总结

五、教材与参考资料

(一) 教材

无

(二) 主要参考资料:

1. 冯其红, 王森. 页岩油流动机理与开发技术. 北京: 石油工业出版社, 2021.
2. 才汝成, 李阳, 孙焕泉. 油气藏工程方法与应用. 山东东营: 中国石油大学出版社, 2002.
3. 侯健, 刘永革, 杜庆军, 周康. 化学驱油藏工程方法. 北京: 科学出版社, 2022.