

## مشخصات دوره " Rock Mechanics and Wellbore Stability "

### ۱. اهمیت و سرفصل دوره (فارسی)

مکانیک سنگ علم تغییر شکل و حالت سنگها و ثبات و پایداری ساختار سازندهای سنگی همچون چاه ها، مخازن و سازندهای زیرزمینی می باشد. این علم مبتنی بر مطالعات بر روی خواص مکانیکی سنگ و مدلسازی تنش در سازندهای سنگی است. این دوره پنج روزه برای مهندسی حفاری، تکمیل چاه، بهره برداری و تولید و همچنین زمین شناسان و مهندسین پژوهش و توسعه شرکت های نفتی طراحی شده است. این دوره به طور خاص به مشکلاتی که به طور مستقیم یا غیر مستقیم به ناپایداری چاه (Wellbore Instability) مربوط می شود می پردازد. هدف این دوره فراهم آوردن این امکان و توانائی برای شرکت کنندگان است که بتوانند بر اساس داده های آزمایشگاهی و میدانی در خصوص مشکلات مربوط به ناپایداری چاه و مشکلاتی همچون تولید شن (Sand Production) تصمیم مناسب اتخاذ نمایند.

این دوره با آموزش مفاهیم اولیه و پایه در خصوص تغییر شکل و رفتار مکانیکی سنگ آغاز شده و به تدریج بر مشکلات خاص مربوط به پایداری چاه می پردازد. در پایان به بررسی چندین نمونه و مطالعه عملیاتی در خصوص تعیین چگالی گل حفاری برای عملیات حفاری ایمن و نیز شرایط ناپایداری چاه و نیز شکافزائی مصنوعی پرداخته می شود.

این دوره به طور خاص به بررسی عناوین زیر می پردازد:

- مفاهیم پایه و مدل های رفتار مکانیکی سنگها: کشش، انعطاف، فشار حفره، تنش موثر و poroelasticity
- مدل های استحکام و شکست سنگ: Mohr-Coulomb, Mises and Drucker-Prager
- روش های آزمایشگاهی تعیین خواص سنگ
- مدل ها و تکنیک های تعیین و به کار گیری داده های تنش زمین
- تعیین تنش در اطراف دهانه چاه و چگونگی ارزیابی پایداری چاه
- اثرات فشار سازند و خواص گل بر پایداری چاه

از آنجائیکه مدرس دوره دارای تحصیلات عالی در این خصوص است و سالیان سال در این زمینه به تحقیقات صنعتی پرداخته است، در کلیه سرفصلها، مطالب با دیدی عملی ارائه خواهد شد.

همچنین شرکت کنندگان در این دوره مقالات علمی مرتبط و نیز نرم افزار برای محاسبات پایه ای تنشهای دهانه چاه و محاسبات پایداری را دریافت خواهند کرد.

## ۲. سر فصل انگلیسی دوره (Course Content and Description)

Rock Mechanics is the science of deformation of rocks and stability of structures in rock formations such as wellbores and underground mines and storage caverns. It is based on the study of the mechanical properties of rocks and modelling the stress fields in rock formations.

This 5-day course is designed for drilling, completion and production engineers as well as exploration geologists and research and development staff of oil companies. It covers the problems related directly or indirectly to the wellbore instability. The goal is to provide to the participants the ability to a rough assessment of wellbore stability on the basis of relevant field and laboratory testing data and to decide when the wellbore instability or sand production risks warrant a dedicated investigation.

The course begins with the basic concepts of deformation and mechanical behaviour of rocks and gradually focuses on the specific problem of borehole stability. It ends by case-studies of determination of the mud density allowing to safely operate and the conditions of wellbore breakout and hydraulic fracturing.

The course covers the following topics:

- Basic concepts and models of mechanical behaviour of rocks: elasticity, plasticity, pore pressure, effective stress and poroelasticity.
- Models of rocks strength and failure: Mohr-Coulomb, Mises and Drucker-Prager criteria
- Methods and techniques of laboratory testing to determine rock properties
- Models and techniques to obtain and apply earth stress data
- Determination of stress fields around boreholes and how to assess the wellbore stability
- Effects of formation pressure and mud properties on wellbore stability

The participants will receive a detailed course manual including all presented material, up-to-date reference lists on the topics covered in the course and an Excel program for basic borehole stress and stability calculations.