JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة هندسة المكامن التطبيقية

7 – 11 مارس 2027

عمّان

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة هندسة المكامن التطبيقية

المرجع: 52833_1415 **التاريخ:** 7 – 11 مارس 2027 **المكان:** عمان **الرسوم:** GBP 4200

هندسة المكامن التطبيقية دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي المكامن والبترول والإنتاج، يحول فيها المشاركون بيانات الآبار إلى تقدير احتياطيات الحقل ومعامل الاستخلاص. ومع نضوج الحقول وتشدد قرارات الاستثمار، تحتاج الشركات إلى مهندسين يقرؤون إشارات الضغط والموائع والإنتاج ويدافعون عن أرقام الكميات أمام الشركاء والممولين. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في هندسة المكامن التطبيقية.

لماذا تهم هندسة المكامن التطبيقية الآن

تشكل ثلاث قوى عمل المكامن اليوم: حقول ناضجة تتطلب قرارات استنزاف أدق، وشركاء وممولون يدققون في كل برميل مسجل، وقلة المهندسين ذوي الخبرة القادرين على توجيه الجيل الجديد. الشركة التي تقرأ مكامنها جيدا ترتب حفر الآبار الإضافية ودعم الضغط والإنفاق بثقة، أما التي تخطئ القراءة فتبالغ في تسجيل الكميات وتحفر آبارا زائدة وتفقد مصداقيتها. وترتكز الدورة على نظام إدارة الموارد البترولية PRMS الصادر عن جمعية مهندسي البترول SPE، وهو اللغة المشتركة لتصنيف الاحتياطيات والموارد المحتملة.

المستفيدون من هندسة المكامن التطبيقية

- مهندسون مسؤولون عن تقدير النفط والغاز في المكمن والكميات القابلة للاستخلاص
- مختصون يفسرون مسوحات الضغط وعينات الموائع واختبارات الآبار
- مهندسو إنتاج يتنبؤون بمعدلات الآبار وسلوك الانحدار
- مختصو البتروفيزياء والجيولوجيا الذين يقدمون بيانات المسامية والتشبع والسماكة المنتجة
- مهندسو التخطيط الذين يدرجون توقعات المكامن في موازنات الحقول

تستفيد فرق باطن الأرض في الأصول أكثر حين يحضر المهندسون والجيولوجيون والمخططون معا ويتفقون على مجموعة واحدة من فرضيات المكمن.

قدرات هندسة المكامن التطبيقية

ينتقل المشاركون من قياسات الصخور والموائع إلى كميات قابلة للدفاع عنها، ويربطون كل حساب بقرار الاستنزاف الذي يخدمه.

- حساب النفط والغاز الأصلي في المكمن من البيانات الحجمية — تسجيل الاحتياطيات أمام الشركاء
- تطبيق بيانات خواص الموائع والصخور على نماذج المكمن — تحديد أحجام الآبار والمرافق
- بناء مخططات موازنة المادة لتحديد آليات الدفع — قرارات دعم الضغط
- اختبار ملاءمة منحنيات الانحدار مع تاريخ الإنتاج — توقعات المعدلات للموازنات
- موازنة نطاقات عدم اليقين في معامل الاستخلاص — تقارير الحالات المنخفضة والمرجحة والمرتفعة
- عرض فئات الاحتياطيات بمصطلحات PRMS — مراجعات الإدارة والمدققين

مصطلحات هندسة المكامن التطبيقية الأساسية

- النفط الأصلي في المكمن — الحجم الكلي للنفط في المكمن قبل بدء الإنتاج، ويقدر من حجم الصخر والمسامية والتشبع.
- معامل الحجم التكويني — نسبة حجم المائع في ظروف المكمن إلى حجمه في ظروف السطح.
- موازنة المادة — حساب حجمي للموائع المسحوبة وطاقة التمدد، يستخدم لتقدير الكميات في المكمن وآلية الدفع.
- آلية الدفع — الطاقة الطبيعية مثل الغاز الذائب أو القبعة الغازية أو تدفق الطبقة المائية التي تدفع الموائع نحو الآبار.
- تحليل منحنيات الانحدار — مواءمة اتجاهات أسية أو زائدية أو توافقية مع تاريخ الإنتاج للتنبؤ بالمعدلات والكميات المتبقية.
- معامل الاستخلاص — نسبة الهيدروكربونات في المكمن المتوقع إنتاجها في ظل خطة تطوير وآلية دفع محددتين.

هندسة المكامن التطبيقية يوما بيوم

اليوم 1: الصخور والموائع وصورة المكمن

- بيانات المسامية والنفاذية والتشبع — اختيار مدخلات موثوقة لحساب الكميات
- منحنيات الضغط الشعري والنفاذية النسبية — التنبؤ بحركة الموائع
- تقارير خواص الموائع وتصنيفها — اختيار طرق النفط أو الغاز أو المكثفات
- معامل الحجم التكويني ونسبة الغاز الذائب — تحويل الكميات السطحية
- التقدير الحجمي للكميات في المكمن — تحديد رقم المورد الابتدائي

اليوم 2: أدلة الضغط وأداء الآبار

- مسوحات الضغط الساكن والتدرجات — تحديد سطوح تماس الموائع والحجيرات
- تفسير اختبار تراكم الضغط — تقدير النفاذية ومعامل الضرر
- مؤشر الإنتاجية وأداء التدفق الداخلي — تحديد معدلات واقعية للآبار
- اختبار قدرة توصيل آبار الغاز — تخطيط المعدلات التعاقدية ومعدل الثبات
- فحص جودة السجلات الميدانية — استبعاد القياسات المضللة

اليوم 3: موازنة المادة وآليات الدفع

- المعادلة العامة لموازنة المادة — مطابقة أرقام التقدير الحجمي
- مخططات Havlena-Odeh الخطية — تشخيص آلية الدفع السائدة في المكمن
- نماذج تدفق الطبقة المائية — الحكم على الحاجة إلى حقن المياه
- تمدد القبعة الغازية ودفع الغاز الذائب — ضبط نسبة الغاز إلى النفط المنتجة
- مخططات P/Z لمكامن الغاز — تقدير الغاز الأصلي في المكمن

اليوم 4: التنبؤ بالمعدلات والاستخلاص

- انحدارات Arps الأسية والزائدية والتوافقية — اختيار نموذج التنبؤ
- المنحنيات النمطية ومخططات المعدل المعاير — فصل أثر المكمن عن أثر البئر
- مرجعيات معامل الاستخلاص حسب آلية الدفع — اختبار معقولية التوقعات
- النطاقات الاحتمالية ومدخلات Monte Carlo — صياغة الحالات المنخفضة والمرجحة والمرتفعة
- فئات الاحتياطيات والموارد في PRMS — تصنيف الكميات في فئاتها

اليوم 5: تطبيق تقدير احتياطيات الحقل ومعامل الاستخلاص

- إعادة بناء الكميات في المكمن من بيانات آبار الحقل — المقارنة بين طريقتين
- اختيار آلية الدفع من تاريخ الضغط — تثبيت فرضيات الاستنزاف
- مواءمة توقعات الانحدار مع الآبار المنتجة — تحديد الكميات المتبقية
- مراجعة الأقران لفرضيات عدم اليقين — تقوية حجة الاحتياطيات
- تقدير احتياطيات الحقل ومعامل الاستخلاص — عرض الكميات على قيادة الأصل

تطبيق هندسة المكامن التطبيقية بعد الدورة

- إعادة فحص موازنة المادة لمكمن منتج واحد ومقارنتها بالرقم الحجمي المسجل.
- إعادة مواءمة منحنيات الانحدار لأكبر عشر آبار وتمييز التوقعات الواقعة خارج مرجعيات معامل الاستخلاص.

أسئلة حول هندسة المكامن التطبيقية

ما هندسة المكامن التطبيقية ولماذا تهم الآن؟

هندسة المكامن التطبيقية هي الاستخدام العملي لبيانات الصخور والموائع والضغط والإنتاج لتقدير الكميات والتنبؤ بالاستخلاص. وتهم الآن لأن نضوج الحقول وتدقيق الشركاء يتطلبان أرقاما يستطيع المهندسون الدفاع عنها بالأدلة.

ما الأدوار الأكثر استفادة من مهارات هندسة المكامن التطبيقية؟

يستفيد مهندسو المكامن والبترول والإنتاج أكثر، ومعهم الجيولوجيون والمخططون الذين يقدمون توقعات المكمن أو يستخدمونها. وتستفيد أنت إن كنت تقدر الكميات أو تفسر بيانات الضغط أو تحول اتجاهات الإنتاج إلى معدلات للموازنة.

بم تختلف هندسة المكامن التطبيقية عن دورة محاكاة المكامن؟

تعتمد دورة هندسة المكامن التطبيقية على الطرق التحليلية مثل موازنة المادة ومنحنيات الانحدار بدلا من النماذج الشبكية العددية. وتتعلم فيها إعداد تقديرات الكميات والتحقق منها بسرعة.

ماذا تعود به من تدريب هندسة المكامن التطبيقية؟

تعود بتقدير مكتمل للاحتياطيات والاستخلاص مبني على بيانات آبار الحقل، مع جداول قابلة لإعادة الاستخدام لموازنة المادة وتحليل الانحدار. ويمكن لفريق الأصل استخدام الطريقة في مراجعة الاحتياطيات التالية.

هندسة المكامن التطبيقية: الطريق إلى الأمام

يصبح تقدير احتياطيات الحقل ومعامل الاستخلاص المرجع لمراجعة الاحتياطيات التالية، ويوجه أولا قرار نقل الكميات إلى فئة أعلى. ويستخدمه مهندسو المكامن والمخططون وقادة الأصول لترتيب الآبار ودعم الضغط. وبعد أول استخدام له، تستحق فرضية آلية الدفع إعادة النظر حين يتوفر عام إضافي من تاريخ الضغط.