

دورة تدريبية في توصيف المكامن المشققة ومحاكاة المكامن الصخرية: شبكات الشقوق ومطابقة التاريخ وعدم اليقين

2027 – 8 فبراير

مدرب





دورة تدريبية في توصيف المكامن المشققة ومحاكاة المكامن الصخرية: شبكات الشقوق ومطابقة التاريخ وعدم اليقين

المرجع: 28978_544 التاريخ: 8 - 12 فبراير 2027 المكان: مدريد الرسوم: GBP 4800

ملخص البرنامج

توصيف المكامن المشققة ومحاكاة المكامن الصخرية محور دورة تدريبية تمتد أسبوع لقادة الطبقات تحت السطحية وهندسة المكامن والأصول، ويخرج منها كل مشارك بحزمة مراجعة لنموذج الشقوق والصخر الزيتي عن أصل واحد. تؤثر توقعات هذه النماذج في خطط الآبار والاحتياطيات، لكن افتراضاتها نادرا ما تخضع للتحدي. ويبنى البرنامج منهجا لقراءة بيانات الشقوق، واختبار نماذج المسامية المزدوجة ونماذج الآبار، والحكم على عدم اليقين في التوقعات. تقدم مارس للتدريب المملكة المتحدة هذا البرنامج في توصيف المكامن المشققة ومحاكاة المكامن الصخرية لمجموعات من منظمات مختلفة.

المبررات المؤسسية

نموذج المكمن مجموعة افتراضات عن صخور لا يراها أحد، وحين يقوم توصيف المكامن المشققة على عدد قليل من سجلات الصور ونموذج افتراضي لبئر الصخر الزيتي، ترث خطط الآبار والمسافات البينية وتسجيل الاحتياطيات الخطأ الخفي نفسه. أما القادة الذين يسألون كثافة الشقوق وترابط المصفوفة وجودة المطابقة فيوقفون الدراسات الضعيفة مبكرا، ويوجهون جمع البيانات إلى ما يضيئ النطاق أكثر، فيصل القرار إلى لجنة الاستثمار مدعوما بأدلة معلنة.

- موثوقية التوقعات: تتحسن حين ترتبط مدخلات النموذج ببيانات معلنة ونطاق مختبر.
- إنفاق الحفر والإكمال: ينخفض حين تكتشف افتراضات الشقوق الضعيفة قبل تخصيص رأس المال للآبار.
- الثقة في الاحتياطيات: تتحسن حين تربط نطاقات عدم اليقين بفئات الموارد.

المبادئ والأساس المعرفي

- نظام إدارة موارد البترول Petroleum Resources Management System: يشكل تصنيف الموارد بحسب عدم اليقين مراجعة التوقعات في الجلسة 4.
- نموذج المسامية المزدوجة لوارن وروت Warren and Root: يعطي فصل تخزين المصفوفة عن جريان الشقوق منطق الواسطين المتصلين في الجلسة 2.
- نمذجة شبكة الشقوق المنفصلة: يبني تكوين مجموعات الشقوق من بيانات الصور واللباب الجليتين 1 و2.
- تحليل الجريان العابر للمعدل: توجه قراءة أنظمة الجريان من بيانات الإنتاج مراجعة بئر الصخر الزيتي في الجلسة 3.



المشاركون المستهدفون

- مديرو الطبقات تحت السطحية الذين يعتمدون دراسات المكامن.
- قادة هندسة المكامن الذين يراجعون نماذج المحاكاة.
- مديرو الأصول الذين يعتمدون الآبار بناء على توقعات النماذج.
- قادة الجيولوجيا الذين يتولون تفسير الشقوق واللباب.
- قادة الاحتياطيات الذين يسجلون الموارد من نتائج النماذج.

يأتي المشاركون عادة من فرق الطبقات تحت السطحية وهندسة المكامن وإدارة الأصول والاحتياطيات في شركات التشغيل والشركات الوطنية وشركات الخدمات.

مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على تقييم موثوقية بيانات الشقوق من السجلات واللباب والإنتاج.
2. سيكون المشاركون قادرين على بناء وصف لشبكة الشقوق والمسامية المزدوجة لمكمن مشقوق.
3. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص أنظمة الجريان والحجم المحفز في بئر الصخر الزيتي.
4. سيكون المشاركون قادرين على ترتيب أولويات المعاملات التي تحرك عدم اليقين في التوقعات.
5. سيكون المشاركون قادرين على تصميم مراجعة لمطابقة التاريخ تكشف النماذج الضعيفة.
6. سيكون المشاركون قادرين على تبرير نطاق التوقعات أمام لجنة الاستثمار.

هيكل البرنامج

اليوم 1: توصيف شبكة الشقوق وبيانات الشقوق

أي البيانات تبين توزيع الشقوق، وما مدى موثوقية كل مصدر؟

- مصفوفة موثوقية بيانات الشقوق
- مراجعة تفسير سجلات الصور
- ورقة مقارنة اللباب والمكاشف
- مخطط اتجاه مجموعات الشقوق
- سجل خصائص المصفوفة والشقوق

اليوم 2: بناء شبكة الشقوق ونماذج المسامية المزدوجة

كيف يمثل نظام الشقوق ليتمكن محاكاة الجريان خلاله؟



- قالب شبكة الشقوق المنفصلة
- ورقة معاملات المسامية المزدوجة
- فحص عامل الشكل
- جدول مقارنة التحجيم الأعلى
- دليل اختيار النفاذية المزدوجة

اليوم 3: آبار الصخر الزيتي والتشققات الهيدروليكية وأنظمة الجريان

ماذا تقول بيانات الإكمال والإنتاج عن الصخر المحفز؟

- رسم هندسة التشقق الهيدروليكي
- ورقة تقدير الحجم المحفز
- مخطط تشخيص نظام الجريان
- فحص التداخل بين الآبار
- جدول حساسية الإكمال

اليوم 4: مطابقة التاريخ وعدم اليقين ونطاق التوقعات

ما اتساع نطاق التوقعات المناسب، وأي افتراض يحركه؟

- قائمة فحص جودة مطابقة التاريخ
- مخطط غريلة المعاملات
- جدول نطاق عدم اليقين
- ملخص مجموعة التوقعات
- ورقة ربط فئات الموارد

اليوم 5: تطبيق الأدوات على أصل واحد

هل تدعم أدوات الشقوق والنموذج والتوقعات قرارا واحدا يمكن الدفاع عنه؟

- تطبيق مصفوفة موثوقية بيانات الشقوق من الجلسة 1
- استخدام ورقة معاملات المسامية المزدوجة من الجلسة 2
- اختبار مخطط تشخيص نظام الجريان من الجلسة 3
- فحص جدول نطاق عدم اليقين من الجلسة 4
- إنجاز حزمة مراجعة النموذج



المنهجية

يقوم البرنامج على ورشة بيانات تستند إلى ملخصات سجلات صور مجهولة المصدر ووصف لباب وتواريخ إنتاج ومدخلات نماذج من أصول كربونائية مشققة وأصول صخرية. يعمل المشاركون في فرق صغيرة على مجموعة بيانات مشتركة لأصل واحد، ويتحدى بعضهم نماذج بعض، ويتلقون ملاحظات مكتوبة من الميسرين. وتعتمد كل مجموعة تمارين نموذجاً موحداً لتتم مقارنة النتائج داخل المجموعة.

- نشاط مقترح: ترتيب ثلاثة مصادر لبيانات الشقوق بحسب الموثوقية والدفاع عن الترتيب.
- نشاط مقترح: قراءة رسم إنتاج بئر صخري لتسمية نظام الجريان.
- نشاط مقترح: تحدي مطابقة تاريخ تلائم البيانات لسبب خاطئ.

المخرج الختامي

يعد كل مشارك حزمة مراجعة لنموذج الشقوق والصخر الزيتي عن أصل واحد. وتضم مصفوفة موثوقية بيانات الشقوق وورقة معاملات المسامية المزدوجة ومخطط تشخيص نظام الجريان وجدول نطاق عدم اليقين وتوصية. وتستخدم الحزمة في العمل لمساءلة افتراضات النموذج وإحاطة لجنة الاستثمار قبل كل قرار حفر.

الأسئلة الشائعة

هل يناسب توصيف المكامن المشققة ومحاكاة المكامن الصخرية القادة من غير مختصي النمذجة؟

نعم، فتوصيف المكامن المشققة ومحاكاة المكامن الصخرية يفترض خبرة في الطبقات تحت السطحية أو الأصول، ويبنى مهارات المراجعة خطوة بعد خطوة.

ما النماذج التي يستند إليها توصيف المكامن المشققة ومحاكاة المكامن الصخرية؟

يستند توصيف المكامن المشققة ومحاكاة المكامن الصخرية إلى نظام إدارة موارد البترول ونموذج المسامية المزدوجة لوارن وروت ونمذجة شبكة الشقوق المنفصلة وتحليل الجريان العابر للمعدل.

كيف تستخدم الحزمة الناتجة عن توصيف المكامن المشققة ومحاكاة المكامن الصخرية في العمل؟

تستخدم حزمة مراجعة النموذج لمساءلة افتراضات النموذج وتوجيه جمع البيانات وإحاطة لجنة الاستثمار بنطاق التوقعات.



بماذا يختلف توصيف المكامن المشققة ومحاكاة المكامن الصخرية عن التدريب العام على هندسة المكامن؟

يركز توصيف المكامن المشققة ومحاكاة المكامن الصخرية على الأنظمة المشققة والصخرية وعدم اليقين فيها، بينما يركز التدريب العام على هندسة المكامن على الجريان التقليدي وطرق الاسترداد.