BLACKBIRD FOR TRAINING

تطبيقات هندسة المكامن باستخدام تحليلات البيانات المتقدمة وخوارزميات تعلم الآلة

1 – 12 نوفمبر 2026

أون لاين

تطبيقات هندسة المكامن باستخدام تحليلات البيانات المتقدمة وخوارزميات تعلم الآلة

المرجع: 181623_3254920 **التاريخ:** 1 – 12 نوفمبر 2026 **المكان:** أون لاين **الرسوم:** GBP 4900

مقدمة

في ظل التحوّل الرقمي المتسارع، أصبح الدمج بين هندسة المكامن وتقنيات تحليل البيانات الحديثة ضروريًا لتعزيز فهمنا الأمثل للمكامن وتحقيق أفضل قرارات الإنتاج. صُمّمت هذه الدورة المتقدمة - تطبيقات هندسة المكامن باستخدام تحليلات البيانات المتقدمة وخوارزميات تعلم الآلة - لسد الفجوة بين التخصصين، وتمكين مهندسي المكامن والمتخصصين في البترول من اكتساب المهارات العملية لتطبيق تقنيات تحليل البيانات وتعلم الآلة ML.

من خلال مزيج من الإطار النظري، التمارين العملية، ودراسات الحالة الواقعية، ستتعلم كيفية دمج تحليلات البيانات مع تدفقات العمل التقليدية لهندسة المكامن لتحقيق قرارات إنتاجية محسّنة، وتنبؤات أكثر دقة، وتحليل متقدم لاستراتيجيات الاستخلاص المعزز للنفط EOR.

أهداف الدورة

بنهاية هذه الدورة، سيكون المشاركون قادرين على:

- فهم أساسيات تحليلات البيانات وتعلم الآلة وتطبيقها في هندسة المكامن.
- استخدام خوارزميات التعلم الخاضع للإشراف وغير الخاضع للإشراف لتحليل بيانات المكامن.
- بناء نماذج تنبؤية لإنتاج الآبار، ومحاكاة المكامن، وتحليل منحنيات التراجع.
- دمج أدوات تحليل البيانات الحديثة مع تدفقات العمل التقليدية لهندسة المكامن.
- تفسير نتائج النماذج وتحويلها إلى قرارات دقيقة وفعّالة ميدانيًا.

محاور الدورة

اليوم الأول: أساسيات هندسة المكامن وتحليلات البيانات

- المفاهيم الأساسية لهندسة المكامن: الضغط، التشبع، وآليات الدفع.
- مقدمة في تحليلات البيانات في قطاع البترول.
- أنواع بيانات المكامن: بيانات PVT، سجلات الآبار، الإنتاج، والزلازل.
- جودة البيانات وطرق معالجتها ودمجها.
- مقدمة في بايثون وأهم مكتبات تحليل البيانات.

اليوم الثاني: أساسيات تعلم الآلة لمهندسي المكامن

- نظرة عامة على أنواع تعلم الآلة: خاضع للإشراف، غير خاضع للإشراف، التعلم التعزيزي.
- أهم الخوارزميات: الانحدار الخطي، أشجار القرار، التجميع، الشبكات العصبية.
- مقاييس تقييم النماذج: R^2، RMSE، MAE، مصفوفة الالتباس.
- كيفية اختيار النماذج وموازنة التحيّز والتباين.
- أدوات تعلم الآلة: Jupyter، Scikit-learn، TensorFlow.

اليوم الثالث: تنظيف البيانات، هندسة الخصائص، والتصور

- التعامل مع القيم المفقودة والقيم الشاذة في بيانات المكامن.
- اختيار الخصائص وتقليل الأبعاد PCA، تحليل الارتباط.
- ترميز المتغيرات النوعية لاستخدامها في النماذج.
- أدوات التصور البياني: Matplotlib، Seaborn لعرض اتجاهات المكامن.
- تصور بيانات الإنتاج كسلاسل زمنية.

اليوم الرابع: تحليل منحنيات التراجع والتنبؤ بالإنتاج

- النماذج التقليدية: الأسية، الزائدية، والتوافقية.
- بناء نماذج تنبؤية للإنتاج باستخدام ML.
- التنبؤ الزمني باستخدام نماذج ARIMA وLSTM.
- تقنيات التحقق المتقاطع وتقدير حالة عدم اليقين.
- دراسة حالة: التنبؤ بأداء الآبار باستخدام ML.

اليوم الخامس: توصيف المكامن باستخدام التعلم غير الخاضع للإشراف

- تطبيق التجميع K-means، التجميع الهرمي لتحديد مناطق المكامن.
- تحليل PCA في توصيف خصائص المكامن.
- التعرف على الأنماط في سجلات الآبار وتصنيف البيئات الترسيبية Facies.
- اكتشاف القيم الشاذة وتحديدها.
- تصور التجمعات المكانية في بيانات المكامن.

اليوم السادس: التعلم الخاضع للإشراف للتنبؤ بالخصائص البتروفيزيائية

- نماذج الانحدار للتنبؤ بالمسامية والنفاذية والتشبع.
- استخدام الشبكات العصبية وتقنيات SVR في التنبؤ.
- تحليل أهمية الخصائص وإجراء تحليل الحساسية.
- أفضل الممارسات لتدريب واختبار النماذج.
- تدريب عملي: التنبؤ بالمسامية باستخدام بيانات سجلات الآبار.

اليوم السابع: محاكاة المكامن ونماذج بديلة Proxy Modeling

- مقدمة في طرق المحاكاة العددية للمكامن.
- بناء نماذج بديلة سريعة Proxy Models باستخدام ML.
- استخدام ML في مطابقة التاريخ وتقنيات التحسين.
- إنشاء نماذج بديلة باستخدام خوارزميات تعلم الآلة.
- دراسة حالة: التنبؤ بأداء المكامن باستخدام النماذج البديلة.

اليوم الثامن: تحليلات الاستخلاص المعزز للنفط EOR

- فحص تقنيات EOR باستخدام تحليلات البيانات.
- التنبؤ بنجاح تقنيات EOR باستخدام خوارزميات التصنيف.
- تحليل أداء تجارب EOR التجريبية Pilot Tests.
- إجراء تحليلات الحساسية على معايير EOR.
- أمثلة تطبيقية من الحقول حول EOR Analytics.

اليوم التاسع: دمج ML مع تدفقات عمل هندسة المكامن

- بناء خطوط بيانات شاملة من البداية للنهاية.
- نشر النماذج وتطبيقها بشكل عملي في المكامن.
- ربط نتائج ML مع برامج محاكاة المكامن.
- تعزيز التعاون بين مهندسي المكامن وخبراء البيانات.
- الاعتبارات الأخلاقية وموثوقية النماذج في التطبيقات الميدانية.

اليوم العاشر: مشروع تطبيقي، مراجعة وختام

- مشروع جماعي: حل تحدٍ هندسي باستخدام أدوات ML.
- عرض نتائج المشروع والحصول على التغذية الراجعة.
- مراجعة شاملة للنقاط الرئيسية مع جلسة أسئلة وأجوبة.
- مناقشة الاتجاهات المستقبلية: الذكاء الاصطناعي، التوأم الرقمي، التحليلات في الوقت الفعلي.
- تقديم الشهادات وختام الدورة.

لماذا يجب عليك حضور هذه الدورة؟ الإيجابيات والسلبيات

- اكتساب مهارات عملية قابلة للتطبيق فورًا: تعلم كيفية دمج تحليلات البيانات وتعلم الآلة مع هندسة المكامن.
- تجربة عملية حقيقية: تطبيق الخوارزميات مباشرة على بيانات المكامن لتعزيز دقة التحليلات.
- تحقيق أداء أعلى: استخدام النماذج التنبؤية لتحسين توصيف المكامن وتوقع الإنتاج بدقة.
- تعزيز التعاون بين التخصصات: تعلم العمل مع خبراء البيانات لتحقيق أفضل النتائج.
- مواكبة التطورات التقنية: تبنّي الأدوات الحديثة لضمان استدامة مهاراتك.
- تحسين اتخاذ القرار: استنادًا إلى نتائج دقيقة مستندة إلى البيانات.
- توسيع شبكتك المهنية: التواصل مع خبراء ومهندسين في مجال البترول وتحليل البيانات.
- جاهزية المستقبل: الاستعداد لدور الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي في صناعة الطاقة.

الخاتمة

أصبح دمج تحليلات البيانات وتعلم الآلة مع تدفقات العمل التقليدية لهندسة المكامن عاملاً أساسيًا لتعزيز كفاءة الإنتاج وتحسين قرارات الحقول. تمنحك هذه الدورة الأدوات والثقة والخبرة العملية لتصبح قائدًا في تطبيق هذه التقنيات الحديثة.

سواء كنت مهندس مكامن تتطلع لتعزيز مهاراتك التقنية أو متخصصًا في البترول يسعى للابتكار، ستساعدك هذه الدورة في بناء الأساس الذي تحتاجه لاتخاذ قرارات أسرع وأكثر دقة. ابدأ رحلتك لتصبح مهندس مكامن معتمد بالتحليلات الرقمية اليوم!