MERCURY

دورة محاكاة العمليات البترولية وتصميم المنشآت باستخدام Petro-SIM

31 أكتوبر – 4 نوفمبر 2027

دبي (الإمارات العربية المتحدة)



Dubai - UAE: +971 4 450 5697
Istanbul - Türkiye: +90 539 599 1206
Amman - Jordan: +962 79 712 3347

MERCURY

دورة محاكاة العمليات البترولية وتصميم المنشآت باستخدام Petro-SIM

المرجع: 45_188961 **التاريخ:** 31 أكتوبر – 4 نوفمبر 2027 **المكان:** دبي (الإمارات العربية المتحدة) **الرسوم:** Euro 4900

تزود دورة محاكاة العمليات البترولية وتصميم المنشآت باستخدام Petro-SIM مهندسي العمليات ومختصي النمذجة الكيميائية ومصممي المنشآت السطحية بالمعايير الهندسية لتحليل الخواص البترولية ومطابقة موازين المادة والطاقة خلال أسبوع تدريبي. يتدرب المشاركون على بناء التغذية النفطية ومحاكاة المفاعلات التحويلية وربط النماذج بسجلات المنشأة لإعداد ملف نمذجة التدفق والتوأم الرقمي في Petro-SIM. تقدم ميركوري للتدريب هذه الدورة لتمكين الكوادر من محاكاة العمليات المعقدة والتحقق من كفاءة الأصول البترولية بدقة موثوقة.

نبذة عن الدورة

تؤدي النماذج غير المتقاربة والتقدير غير الدقيق لمكونات الخام وغياب مطابقة موازين المادة في المنشآت إلى اضطراب خطط الإنتاج وتراجع موثوقية دراسات إزالة الاختناقات التشغيلية. تتطلب متابعة هذه الدورة مهارة مسبقة في إعداد موازين المادة والحرارة الأساسية وتحديد الخواص الفيزيائية للموائع وقراءة مخططات العمليات. يمارس المشاركون خطوات حل مسارات التدفق ومطابقة البيانات التشغيلية مع النموذج الرياضي.

لمن هذه الدورة

- المسؤولون عن بناء مخططات محاكاة العمليات في الحالة المستقرة واستكشاف أخطاء التقارب ومعالجتها.
- المسؤولون عن متابعة وحدات التحويل في مصافي التكرير وتقييم كيناتيكا التفاعلات الكيميائية ومعدلات الإنتاجية.
- المسؤولون عن تدقيق موازين المادة والحرارة التشغيلية وتحديث متجهات عوائد التخطيط في نماذج البرمجة الخطية LP.
- المسؤولون عن دمج النماذج الهندسية وسجلات المنشأة التشغيلية وتطوير تطبيقات التوأم الرقمي.

لا تناسب هذه الدورة مشغلي الحقول المبتدئين الباحثين عن أساسيات التعامل مع شاشات غرف التحكم وتناسبهم الدورات التأسيسية لتشغيل المنشآت، كما لا تناسب المحللين الماليين الباحثين عن تقديرات عامة لأسعار المشتقات وتناسبهم الدورات العامة لاقتصاديات الطاقة.

Dubai - UAE: +971 4 450 5697
Istanbul - Türkiye: +90 539 599 1206
Amman - Jordan: +962 79 712 3347

MERCURY

الكفاءات المستهدفة

- توصيف السوائل الهيدروكربونية: تمثيل مقاطع النفط الخام وتحديد حزم الخواص الثرموديناميكية المناسبة وفق معايير CAPE-OPEN.
- نمذجة المفاعلات التحويلية: دمج المعادلات الكيناتيكية للتكسير الحفزي والمعالجة الهيدروجينية داخل مسارات التدفق لتقييم العوائد بدقة.
- مطابقة بيانات التشغيل: مواءمة موازين المادة والطاقة للمنشأة مع بيانات أجهزة القياس وفق متطلبات SAEP-83 وAPI RP 551.
- تحديث نماذج التخطيط: استخراج متجهات الإنتاجية المحدثة وتغذية مصفوفات البرمجة الخطية لجدولة خطط الإنتاج.
- تكامل التوأم الرقمي: ربط نماذج Petro-SIM بسجلات المنشأة التاريخية عبر الربط ثنائي الاتجاه لدعم القرارات الهندسية.

ما ستتمكن من إنجازه

بنهاية الدورة ستتمكن من إنجاز المهام الآتية:

- انطلاقا من بيانات التقطير المخبري، توصيف المركبات الافتراضية واختيار معادلات الحالة الثرموديناميكية الملائمة للأنظمة البترولية متعددة الأطوار.
- بالنظر إلى ظروف التشغيل الحقلية، بناء وتجميع ومطابقة مسارات الفصل والتقطير متعدد المراحل وفق SAES-C-001.
- باستخدام المعادلات الحركية للتفاعلات، ضبط معلمات وحدات التكسير الهيدروجيني والأزمرة للوصول إلى العوائد المستهدفة.
- انطلاقا من قراءات سجلات التشغيل، تطبيق أدوات تسوية البيانات وإغلاق الفروقات الحسابية في موازين المادة وفق معايير SAEP-364.
- بالنظر إلى نتائج النمذجة المعتمدة، استخراج وتصدير متجهات العوائد الحجمية والكتلية المحدثة لأدوات البرمجة الخطية في التكرير.
- باستخدام أدوات التكامل في Petro-SIM، إعداد الربط بين نقاط القياس وسجلات البيانات لتحديث التوأم الرقمي في الوقت الحقيقي.

Dubai - UAE: +971 4 450 5697
Istanbul - Türkiye: +90 539 599 1206
Amman - Jordan: +962 79 712 3347

MERCURY

محتوى الدورة

اليوم 1: توصيف الموائع وديناميكا مسارات التدفق

- توصيف فحوصات النفط الخام وتوليد المركبات الافتراضية للمزيج الهيدروكربوني.
- اختيار حزم الخواص الثرموديناميكية وتطبيق معايير الواجهات المفتوحة CAPE-OPEN.
- إنشاء جداول خواص التيارات وتوليد منحنيات الأطوار لوسائط الفصل عالي الضغط.
- طرق تقدير الخواص الفيزيائية للمذيبات البتروكيماوية والمركبات الغازية الخفيفة.
- تشخيص تقارب الموازين المبدئية لحاويات الفصل الوميضي ومعدات المعالجة الأولية.

اليوم 2: النمذجة الصارمة لأبراج التقطير وتكامل الحرارة

- تهيئة نماذج أعمدة التقطير الجوي وتحديد مواصفات الفروع الجانبية ونقاط السحب.
- نمذجة دوائر نزع المكونات الخفيفة والضخ الراجع لمجزءات النفط الثقيل.
- تقييم شبكات المبادلات الحرارية وتطبيق نماذج التصنيف الهيدروليكي لمحطات التسخين المسبق.
- حساب أبعاد الصواني والحشوات الداخلية للأبراج وفق متطلبات التصميم الهندسي SAES-C-001.
- تحليل استهلاك الطاقة في أنظمة إعادة الغلي والتبريد وتحديد مسارات ترشيد الفاقد الحراري.

اليوم 3: محاكاة المفاعلات الكيميائية ومعدات التحويل

- إعداد نماذج كيناتيكا التفاعلات لوحدات التكسير الحفزي المميع FCC.
- محاكاة مفاعلات المعالجة الهيدروجينية وإزالة الكبريت وفق محددات الضغط والحرارة.
- نمذجة وحدات الأزمرة والتكسير الهيدروكربوني وتتبع معدلات استهلاك الهيدروجين.
- ربط حلقات تدوير الغاز بمخططات التفاعل وتحليل تراكم الغازات الخاملة.
- استخراج مصفوفات الكسب الديناميكي ومؤشرات الأداء التشغيلية لمفاعلات التحويل.

اليوم 4: مطابقة بيانات المنشأة وتحديث نماذج التخطيط

- تطبيق تقنيات تسوية البيانات الهندسية لموازين المنشأة بموجب معايير SAEP-83.
- ربط سجلات التشغيل التاريخية بنماذج المحاكاة عبر تقنيات إدارة بيانات الأصول.
- تصفية إشارات القياس غير المستقرة والتعامل مع أخطاء الأجهزة وفق API RP 551.
- معالجة الفروقات في موازين السوائل والغازات الهيدروكربونية بموجب GI-0241.021.
- توليد وتحديث متجهات عوائد وحدات التكرير لتغذية برمجيات التخطيط الخطي LP.

Dubai - UAE: +971 4 450 5697
Istanbul - Türkiye: +90 539 599 1206
Amman - Jordan: +962 79 712 3347

MERCURY

اليوم 5: التطبيق العملي وبناء التوأم الرقمي

- تمرين: نمذجة برج التقطير الجوي وموازنة شبكة التبادل الحراري لمركب معالجة الخام.
- تمرين: محاكاة وحدة إزالة الكبريت ومعايرة النموذج الكيناتيكي وفق القراءات الحقلية.
- تمرين: تطبيق تسوية الموازين الكتلية لمحطة فرز وضغط الغاز ومعالجة التناقضات الميدانية.
- تمرين: ربط تدفقات Petro-SIM بنظام السجلات الميداني لإنشاء خط متزامن للبيانات.
- اعتماد وثائق المحاكاة وتجميع ملف نمذجة التدفق والتوأم الرقمي في Petro-SIM.

دراسات الحالة والتمارين

تتضمن الدورة أنشطة مقترحة تمكن المشاركين من ممارسة التطبيقات الهندسية في منشآت العمليات:

- دراسة حالة: إزالة الاختناقات التشغيلية من قسم استرجاع الغاز الخفيف في منشأة معالجة سوائل الغاز الطبيعي NGL.
- تمرين: مطابقة ميزان المادة لمنظومة فواصل النفط والغاز متعددة المراحل وفق متطلبات SAEP-83 في منشأة معالجة مركزية.
- دراسة حالة: ضبط كيناتيكا مفاعل الهدرجة وإعادة حساب استهلاك الهيدروجين لمصفاة تكرير وقود النقل.
- تمرين: تحديث متجهات العوائد لنماذج البرمجة الخطية وتغذيتها لمنظومة تخطيط الإنتاج وسلاسل الإمداد.

ما ستعود به إلى عملك

ستعود إلى عملك مزودا بأداة ملف نمذجة التدفق والتوأم الرقمي في Petro-SIM لاستخدامها في تقييم أداء وحدات المعالجة ومطابقة موازين المادة وتحديث خطط التشغيل خلال شهرك الأول. يمثل الملف مرجعا هندسيا موحدا لربط النموذج بالواقع التشغيلي، ويشتمل على المحتويات الآتية:

- سجل توصيف التيارات البترولية ومعادلات الحالة وحزم الخواص الثرموديناميكية المعتمدة.
- نماذج محاكاة متقاربة لوحدات الفصل والتجزئة والمفاعلات الكيناتيكية مع توثيق حدود التصميم.
- أوراق عمل مطابقة موازين المادة والطاقة وخرائط تسوية قراءات سجلات المنشأة.
- جداول متجهات العوائد المحدثة لبرمجيات البرمجة الخطية وإجراءات تحديث التوأم الرقمي.

Dubai - UAE: +971 4 450 5697
Istanbul - Türkiye: +90 539 599 1206
Amman - Jordan: +962 79 712 3347

MERCURY

إجابات سريعة عن الأسئلة الشائعة

ما الذي أحتاج إلى معرفته قبل دورة محاكاة العمليات البترولية وتصميم المنشآت باستخدام Petro-SIM؟

تحتاج إلى إلمام مسبق بحسابات موازين المادة والطاقة ومبادئ انتقال الحرارة، والقدرة على قراءة مخططات مسار العمليات PFD وتحديد المكونات الهيدروكربونية الأساسية.

بم تختلف هذه الدورة عن الدورات العامة لأساسيات المحاكاة الكيميائية؟

تركز هذه الدورة تحديدا على بيئة Petro-SIM وميزات النمذجة الحركية للمفاعلات التكريرية، ومطابقة البيانات التشغيلية مع معايير المنشآت الصناعية وربط النماذج ببرمجيات التخطيط الخطي.

كيف يدعم برنامج Petro-SIM تحسين ربحية مصافي التكرير ومنشآت الغاز؟

يوفر تمثيلا دقيقا لعوائد التفاعلات واستهلاك المرافق، ويتيح استخراج متجهات إنتاج حقيقية لتحديث نماذج البرمجة الخطية، مما يضمن توافق خطط الإنتاج مع القيود التشغيلية الفعلية.

ما الوثيقة التي أخرج بها من دورة محاكاة العمليات البترولية وتصميم المنشآت باستخدام Petro-SIM؟

تخرج بأداة ملف نمذجة التدفق والتوأم الرقمي في Petro-SIM، المحتوية على نماذج مسارات التدفق ومصفوفات موازنة البيانات ومتجهات عوائد التخطيط لتطبيقها في منشأتك.

لمديرك

سيكتسب الموظف القدرة على بناء نماذج المحاكاة الصارمة ومطابقة موازين المنشأة وتتبع كفاءة وحدات التكرير والمعالجة البترولية بدقة هندسية عالية. ويعود إلى موقع عمله مزودا بأداة ملف نمذجة التدفق والتوأم الرقمي في Petro-SIM، حيث يشرع في معالجة فجوات موازين المادة وتحديث معلمات نماذج التخطيط ورفع دقة قرارات التشغيل لتقليل الفاقد وزيادة الإنتاجية.