

# دورة نمذجة ومحاكاة العمليات الكيميائية

12 – 16 أبريل 2027

تبليسي

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة نمذجة ومحاكاة العمليات الكيميائية

**المرجع:** 240496_1884 **التاريخ:** 12 – 16 أبريل 2027 **المكان:** تبليسي **الرسوم:** Euro 5700

## نظرة عامة

دورة نمذجة ومحاكاة العمليات الكيميائية برنامج متوسط مدته أسبوع لمهندسي الكيمياء والعمليات والتشغيل والمحللين الفنيين وموظفي المشروعات، ويغادر المشاركون ومعهم حقيبة التحقق من نموذج العملية. يحول المشاركون غرض الدراسة ومخطط سير العملية إلى مكونات وتيارات ونماذج خواص ثرموديناميكية ووحدات تشغيل ومواصفات وحلقات استرجاع ومخطط محاكاة مستقر. تركز الدورة على الافتراضات وإغلاق الموازين والتقارب ودراسة الحساسية والتحقق وعدم اليقين والتواصل الموثق، ولا تقدم اعتمادا لبرنامج بعينه ولا تفويضا لتصميم المعدات التفصيلي. تقدم أجايل للتدريب هذه الدورة المحايدة برمجيا في محاكاة العمليات.

## الفئات المستهدفة

- مهندسو الكيمياء والعمليات الذين يبنون نماذج الحالة المستقرة أو يراجعونها
- مهندسو التشغيل الذين يستخدمون المحاكاة في الدراسات وحل المشكلات
- المحللون الفنيون المسؤولون عن البيانات والحالات والوثائق
- موظفو المشروعات الذين يراجعون مفاهيم العمليات ومخرجات المحاكاة
- المهندسون حديثو الخبرة الباحثون عن ممارسة منظمة للنمذجة

يفضل فهم موازين المادة والطاقة وأساسيات الديناميكا الحرارية ووحدات التشغيل. لا تمنح الدورة صلاحية تصميم المعدات أو تحجيم أنظمة التنفيس أو تغيير التشغيل خارج الحوكمة الهندسية.

## الإدارات والقطاعات

تخدم الدورة النفط والغاز والبتروكيماويات والكيميائيات والتكرير والمرافق والمياه والطاقة والأغذية والتصنيع.

- هندسة العمليات والخدمات الفنية
- دعم التشغيل وتحسين الإنتاج
- المشروعات ومراجعة التصميم والتشغيل الأولي
- البحث والتطوير وتحسين العمليات
- الطاقة والاستدامة وتحليل الأداء

AGILE LEADERS
Training Center

## الأهداف التعليمية

بنهاية الدورة يصبح المشارك قادرا على:

- تعريف غرض النموذج وحدوده وافتراضاته وأدلته
- بناء المكونات والتيارات والموازين وروابط وحدات التشغيل
- اختيار طرق الخواص الثرموديناميكية وتبريرها
- إدارة المواصفات ودرجات الحرية والاسترجاع والتقارب
- تنفيذ حالات الحساسية وتفسير الاستجابة
- التحقق من النموذج وتوثيق عدم اليقين والقيود

## محتوى الدورة

### اليوم 1: غرض النموذج وحدوده وأساس الموازين

- تعريف سؤال القرار ومستوى دقة النموذج
- تحويل مخطط سير العملية إلى حدود للنموذج
- سجل المكونات والتيارات والأطوار وأساس الحساب
- ورقة إغلاق موازين المادة والطاقة
- سجل الافتراضات ومصادر البيانات والقيود

### اليوم 2: الديناميكا الحرارية وتعريف التيارات

- متطلبات الخواص وسلوك الأطوار
- مقارنة معادلات الحالة ونماذج معاملات النشاط
- بيانات المكونات النقية والتفاعل والمكونات الافتراضية
- تفسير حسابات الوميض وحالة التيار
- سجل اختيار طريقة الخواص والتحقق منها

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم 3: وحدات التشغيل وبناء المخطط

- إعداد الخلاط والمقسم والصمام والمضخة والضاغط
- حدود السخان والمبرد والمبادل الحراري
- مدخلات الفاصل والمفاعل والعمود
- فحص المواصفات والمتغيرات والقيود ودرجات الحرية
- بناء المخطط المترابط ومراجعة النتائج الوسيطة

## اليوم 4: الاسترجاع والتقارب والحساسية

- تحديد حلقات الاسترجاع واختيار تيار القطع
- التقديرات الأولية واستراتيجية التقارب
- تشخيص الفشل العددي وعدم القابلية للحل
- مصفوفة الحالة ومتغير الحساسية والاستجابة
- مراجعة الاتجاهات والقيود والسلوك غير المتوقع

## اليوم 5: التحقق وعدم اليقين وتواصل القرار

- المقارنة مع بيانات المصنع والمورد والمراجع
- مراجعة البواقي والانحياز والمعايرة وتسوية البيانات
- سجل عدم يقين المدخلات وحساسية المخرجات
- قائمة وثائق النموذج ومسار المراجعة
- تمرين ختامي: حقيبة التحقق من نموذج العملية

## التطبيقات العملية

تحول الأنشطة الموجهة أدلة العملية إلى نموذج قابل للمراجعة ضمن حدود واضحة.

- إعداد أساس نموذج من حالة عملية
- اختيار طريقة خواص وتوثيق مبرراتها
- بناء وحدات تشغيل وربط التيارات
- تشخيص حلقة استرجاع وفشل في التقارب
- إعداد مصفوفة حساسية وتقرير تحقق

## الأسئلة الشائعة

### هل ترتبط الدورة ببرنامج واحد؟

لا. تقدم مبادئ وسير عمل قابلة للنقل، وقد تستخدم بيئة متاحة في التطبيق دون ادعاء اعتماد برمجي.

### هل تشمل المحاكاة الديناميكية؟

النطاق الرئيس هو الحالة المستقرة، أما بناء نماذج التحكم الديناميكية فهو خارج مخرجات الدورة.

### ما وحدات التشغيل المشمولة؟

الخلاطات والمقسمات والصمامات والمضخات والضواغط والمبادلات والفواصل والمفاعلات والأعمدة على مستوى متوسط.

### كيف يتم تقييم جودة النموذج؟

من خلال إغلاق الموازين ومصدر البيانات وملاءمة الخواص والتقارب والبواقي والحساسية وعدم اليقين والافتراضات.

### ما المخرج الذي يعود به المشارك؟

حقيبة تحقق تشمل أساس النموذج ومراجعة الخواص وفحوص المخطط وسجل التقارب ومصفوفة الحساسية وأدلة التحقق.

### الخلاصة

يعود المشاركون بقدرة أفضل على بناء نماذج عمليات كيميائية مستقرة ومراجعتها وتشخيص سلوكها والتواصل حول نتائجها بوضوح.