

# دورة التصميم المتقدم للمفاعلات الكيميائية وتشغيلها

31 مايو – 4 يونيو 2027

أديس أبابا

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة التصميم المتقدم للمفاعلات الكيميائية وتشغيلها

**المرجع:** 238725_1854 **التاريخ:** 31 مايو – 4 يونيو 2027 **المكان:** أديس أبابا **الرسوم:** Euro 6000

## نظرة عامة

دورة التصميم المتقدم للمفاعلات الكيميائية وتشغيلها برنامج متقدم يمتد أسبوع لمهندسي الكيمياء والعمليات واختصاصيي المفاعلات وتقنيي الإنتاج وقادة التشغيل ومهنيي سلامة العمليات. تربط الدورة حركية التفاعل والحسابات الستوكيومترية والتوازن وموازين الكتلة والطاقة باختيار المفاعل وحجمه وتوسيع نطاقه وأدائه في المصنع. وتغطي السلوك المثالي وغير المثالي والمفاعلات الدفعية والمستمرة ذات الخلط التام والجريان الأنبوبي والحشوة والمفاعلات الحفزية ومتعددة الأطوار، ثم تربط افتراضات التصميم بإزالة الحرارة والاستقرار والتحكم وحالة الحفاز واستكشاف الأعطال. ويغادر المشاركون بملف أداء وتحسين للمفاعل. تطور أجايل للتدريب قدرات متقدمة في هندسة التفاعلات الكيميائية.

## الفئة المستهدفة

- مهندسو الكيمياء والعمليات والتفاعلات
- مهندسو الإنتاج والتشغيل في المصانع
- فرق تطوير العمليات والتوسع والتقنية
- اختصاصيو التحكم والموثوقية واستكشاف الأعطال
- مهنيو سلامة العمليات والضمان الفني

يفضل أن يفهم المشاركون موازين الكتلة والطاقة وأساسيات حركية التفاعل. والدورة تعليمية ولا تحل محل متطلبات مرخص العملية أو إدارة التغيير أو الاعتماد الهندسي في الموقع.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تدعم الدورة فرق هندسة العمليات والتشغيل وتقنية الإنتاج والبحث والتطوير والتوسع والتحكم والموثوقية والسلامة في الصناعات الكيميائية والبتروكيميائية والتكرير والبوليمرات والأدوية والتقنية الحيوية ومعالجة المياه.

AGILE LEADERS
Training Center

## الأهداف التعليمية

- تحويل بيانات الحركية والديناميكا الحرارية إلى قرارات تصميم
- مقارنة سلوك المفاعلات الدفعية والمستمرة والأنبوبية والحشوة ومتعددة الأطوار
- استخدام توزيع زمن المكوث لتشخيص الجريان غير المثالي
- ربط قيود انتقال الحرارة والكتلة بالتحول والانتقائية
- تقييم الاستقرار الحراري ومخاطر الانفلات ومتطلبات التحكم
- تنظيم توسيع النطاق والمراقبة واستكشاف الأعطال
- تطوير خطة ذات أولويات لتحسين أداء المفاعل

## منهجية الدورة

تستخدم الدورة شروحا فنية ومعادلات تصميم وحسابات مبسطة وحالات اختيار المفاعلات ومخططات زمن المكوث وتمارين التوازن الحراري وبيانات تشغيل وخرائط أسباب وورش تحسين. وتتجمع المخرجات في ملف أداء وتحسين يضم الافتراضات والمؤشرات والقيود والضمانات والإجراءات.

## اليوم 1: أسس هندسة التفاعلات واختيار المفاعل

- معدل التفاعل والحسابات الستوكيومترية والتوازن والتحول والانتقائية
- قوانين السرعة وتأثير الحرارة وجودة بيانات الحركية
- موازين الكتلة والطاقة للأنظمة المتفاعلة
- خصائص المفاعل الدفعي ومفاعل الخلط ومفاعل الجريان وحدود الاختيار
- بناء أساس تصميم المفاعل وسجل الافتراضات

## اليوم 2: الجريان غير المثالي والنقل وأداء المفاعل

- توزيع زمن المكوث وتفسير استجابة المتتبع
- المناطق الميتة والتجاوز والخلط العكسي والتشتت المحوري
- قيود انتقال الحرارة والكتلة الداخلية والخارجية
- الحركية المرصودة والحقيقية ومعامل الفاعلية
- تشخيص فجوات التحول والانتقائية من بيانات المصنع

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم 3: المفاعلات الحفزية والحشوة ومتعددة الأطوار

- الحفز غير المتجانس واعتبارات تفاعل السطح
- هبوط الضغط وتوزيع الجريان والبؤر الساخنة في الحشوة
- تعطل الحفاز وتسممه وتراكم الرواسب وتجديده
- سلوك التلامس بين الغاز والسائل والمواد الصلبة
- اختيار مؤشرات الأداء لأنظمة المفاعلات المتقدمة

## اليوم 4: الاستقرار الحراري والتحكم وسلامة العمليات

- توليد الحرارة وإزالتها والحساسية لدرجة الحرارة
- حالات الاستقرار المتعددة وعدم الاستقرار وسيناريوهات الانفلات
- القياس والمتغيرات المتحكم بها وهيكل التحكم
- وسائل الحماية والإنذارات والتشابكات وحدود الاستجابة للطوارئ
- إدارة تغيير التغذية والحفاز وظروف التشغيل

## اليوم 5: توسيع النطاق واستكشاف الأعطال والتحسين

- قيود التشابه الهندسي والحركية والخلط وانتقال الحرارة
- الانتقال من أدلة المختبر والوحدة التجريبية إلى قرارات المصنع
- استكشاف الأعطال بمنهجية البيانات والفرضيات والاختبارات
- موازنة الإنتاجية والتحول والانتقائية والطاقة والسلامة
- إكمال خارطة تحسين للمفاعل وخطة مراجعة

## المخرجات العملية

- مصفوفة قرار لاختيار المفاعل
- سجل الحركية وافتراضات التصميم
- ورقة تشخيص زمن المكوث والجريان غير المثالي
- مراجعة الاستقرار الحراري ووسائل الحماية
- خريطة أسباب أداء الحفاز
- خارطة تحسين المفاعل

AGILE LEADERS
Training Center

## الأسئلة الشائعة

### هل تركز الدورة على نوع واحد من المفاعلات؟

لا، فهي تقارن تكوينات المفاعلات المثالية والصناعية الشائعة وقيود تشغيلها.

### هل تتطلب رياضيات متقدمة؟

يستخدم المشاركون علاقات هندسية عملية وحسابات مبسطة، مع تفضيل معرفة سابقة بالموازين والحركية.

### هل تغطي سلامة العمليات؟

نعم، تدمج الاستقرار الحراري وسيناريوهات الانفلات والضمانات والإنذارات وحدود إدارة التغيير.

### هل تستخدم الدورة برنامج محاكاة خاصا؟

لا، فهي محايدة تقنيا وتركز على المنطق الهندسي والتفسير.

### ما المخرج الرئيسي للعمل؟

يكمل المشاركون ملف أداء وتحسين للمفاعل يمكن تكييفه مع مصنعهم.