JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة الهندسة الكيميائية لغير المهندسين الكيميائيين

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة الهندسة الكيميائية لغير المهندسين الكيميائيين

الهندسة الكيميائية لغير المهندسين الكيميائيين محور هذه الدورة التي تمتد أسبوع للمهندسين الميكانيكيين والكهربائيين والمدنيين والفنيين والمديرين الفنيين العاملين في المصانع الكيميائية، وتنتهي بمخطط تدفق عمليات مشروح لوحدة يدعمها المشارك. فالمصانع تعتمد على أطقم متعددة التخصصات، وتخطئ قرارات المضخات والطاقة والإنشاءات ونوافذ الصيانة حين تغيب العملية التي خلفها. تقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة لفرق المصانع متعددة التخصصات.

لماذا تهم الهندسة الكيميائية لغير المهندسين الكيميائيين الآن

تعمل مصانع الكيماويات والبتروكيماويات والأسمدة بمجموعات هندسية أصغر، يغطي فيها المتخصصون الميكانيكيون والكهربائيون والمدنيون وفنيو الأجهزة أعمالا كان يتولاها مهندسو العمليات. ويعتمد هؤلاء استبدال المضخات وترقية المحركات وإصلاح الأساسات ونطاقات التوقف التي تغير سلوك الوحدة. ومن دون فهم عملي لموازنة المادة وهبوط الضغط والحمل الحراري والفصل تفوتهم العاقبة التشغيلية لقرار المعدة. والمصانع التي تبني هذه اللغة المشتركة تكتشف المشكلات في مراجعات التصميم ونقاشات إدارة التغيير، أما غيرها فتكتشفها عند بدء التشغيل حين يكون التصحيح أعلى كلفة وأطول زمنا، وقد يتأخر الإنتاج أسابيع بسبب تعديل كان يمكن تفاديه على الورق.

المستفيدون من الهندسة الكيميائية لغير المهندسين الكيميائيين

- مهندسون ميكانيكيون يحددون المضخات والضواغط والأوعية والأنابيب ويصونونها
- مهندسون كهربائيون يحددون أحجام المحركات ومشغلاتها وتغذية معدات العمليات
- مهندسون مدنيون وإنشائيون يدعمون وحدات العمليات وحوامل الأنابيب وأساسات الخزانات
- فنيون يصونون المعدات ويحتاجون إلى قراءة وثائق العمليات في الموقع
- مديرون فنيون يعتمدون المشاريع ونطاقات التوقف عبر عدة تخصصات

تستفيد مجموعة الصيانة أو المشاريع متعددة التخصصات أكثر حين يحضر أعضاؤها الميكانيكيون والكهربائيون والمدنيون معا ويتعلمون قراءة وثائق العمليات نفسها.

قدرات الهندسة الكيميائية لغير المهندسين الكيميائيين

يغادر المشاركون قادرين على تتبع منطق العملية خلف المعدات التي يرعونها وطرح أسئلة أدق على مهندسي العمليات.

- حساب موازنة مادة وطاقة بسيطة حول وحدة — فحص اللقيم والمنتج والمرافق
- تقدير هبوط الضغط وحمل المضخة من أقطار الخطوط والتدفق — قرارات استبدال المعدات
- تطبيق أساسيات انتقال الحرارة على حمل المبادلات والأفران — أولويات الصيانة والتنظيف
- اختبار استجابة أبراج الفصل والمفاعلات لتغير اللقيم — نقاشات حدود التشغيل
- إعداد مخطط تدفق عمليات مشروح لوحدة مألوفة — مراجعات التصميم والتغيير
- شرح تغييرات المعدات بلغة العمليات — طلبات إدارة التغيير

مصطلحات الهندسة الكيميائية لغير المهندسين الكيميائيين الأساسية

- موازنة المادة — حساب يبين أن الكتلة الداخلة إلى الوحدة تساوي الخارجة منها مضافا إليها ما يتراكم داخلها.
- موازنة الطاقة — حساب الحرارة والشغل الداخلين والخارجين من الوحدة، يستخدم لتحديد أحجام السخانات والمبردات والمرافق.
- مخطط تدفق العمليات — رسم للمعدات الرئيسية والتيارات الأساسية وظروف التشغيل يوضح كيف تعمل الوحدة.
- مخطط الأنابيب والأجهزة — رسم مفصل يبين كل خط وصمام وجهاز قياس وحلقة تحكم في الوحدة.
- العملية الأحادية — خطوة فيزيائية أساسية مثل التبادل الحراري أو الفصل أو الخلط أو الضخ تبنى منها العملية.
- تحول المفاعل — نسبة المادة المتفاعلة في اللقيم التي تتحول إلى منتجات داخل المفاعل.

الهندسة الكيميائية لغير المهندسين الكيميائيين يوما بيوم

اليوم 1: كيف يعمل المصنع الكيميائي

- سلاسل القيمة في صناعات الكيماويات والأسمدة — غاية المصنع
- أقسام اللقيم والتفاعل والفصل والمنتج — منطق ترتيب الوحدات
- الوحدات والأبعاد والتحويلات — قراءة بيانات العمليات بدقة
- رموز مخطط تدفق العمليات وجداول التيارات — تتبع مسار التدفق
- نقاط التقاء العمليات بالتخصصات الأخرى — القرارات المشتركة

اليوم 2: الموازنات وجريان الموائع

- موازنات المادة حول الخلاطات والمقسمات والوحدات — فحص المردود
- موازنات الطاقة والطلب على المرافق — البخار ومياه التبريد والكهرباء
- خواص الموائع واللزوجة والكثافة — سلوك الجريان في الخطوط
- هبوط الضغط في الأنابيب والتجهيزات — عواقب تحديد الأقطار
- منحنيات المضخات والضواغط مقابل منحنى المنظومة — تغير نقطة التشغيل

اليوم 3: انتقال الحرارة والفصل

- أساسيات التوصيل والحمل والإشعاع — تقدير الحمل الحراري
- المبادلات الحرارية والأفران والمبردات — آثار الترسب والسعة
- توازن البخار والسائل بلغة مبسطة — لماذا ينجح الفصل
- أبراج التجزئة والصواني والحشوات — الاستجابة لتغير اللقيم
- وحدات الامتصاص والتجريد والترشيح — اختيار خطوة الفصل

اليوم 4: المفاعلات والتحكم وحدود الأمان

- معدل التفاعل والحرارة والمحفزات — التحول والانتقائية
- أنواع المفاعلات الدفعية والمستمرة — فروق المعدات والمخاطر
- حلقات التحكم على مخطط تدفق العمليات — قراءة رموز الأجهزة
- قراءة مخطط الأنابيب والأجهزة — الصمامات وأجهزة التنفيس والأقفال
- حدود التشغيل ومخاطر العمليات — دواعي إدارة التغيير

اليوم 5: التطبيق العملي لمخطط تدفق العمليات المشروح

- اختيار الوحدة واستكمال جدول التيارات — اتساق الموازنة
- مراجعة جريان الموائع والمضخات — الاختناقات والسعة الاحتياطية
- ملاحظات الحمل الحراري والفصل — حساسية الترسب واللقيم
- أسئلة نقاط التقاء التخصصات — بنود لمراجعة مهندس العمليات
- مخطط تدفق العمليات المشروح — الموازنات وحدود المعدات والأسئلة

تطبيق الهندسة الكيميائية لغير المهندسين الكيميائيين بعد الدورة

- إعداد جدول تيارات لوحدة يدعمها المشارك، وإغلاق موازنة المادة فيها ببيانات المصنع، ومراجعة الفروق مع مهندس عمليات الوحدة.
- مراجعة طلب تغيير المعدات التالي في تخصص المشارك مقابل مخطط تدفق العمليات، وتسجيل أثره في التدفق أو الحمل الحراري أو الفصل قبل الاعتماد.

أسئلة حول الهندسة الكيميائية لغير المهندسين الكيميائيين

ما الهندسة الكيميائية لغير المهندسين الكيميائيين، ولماذا تهم الآن؟

الهندسة الكيميائية لغير المهندسين الكيميائيين تشرح الموازنات وجريان الموائع وانتقال الحرارة والفصل والمفاعلات بلغة هندسية مبسطة. وتهم الآن لأن فرق المصانع الأصغر تنتظر من التخصصات الأخرى تقدير الآثار التشغيلية لقرارات المعدات.

ما الأدوار الأكثر استفادة من تدريب الهندسة الكيميائية لغير المهندسين الكيميائيين؟

يستفيد أكثر المهندسون الميكانيكيون والكهربائيون والمدنيون والفنيون والمديرون الفنيون في المصانع الكيميائية، فهم يصونون معدات العمليات ويغذونها ويدعمونها ويحتاجون إلى الحوار بثقة مع مهندسي العمليات.

كيف تختلف الهندسة الكيميائية لغير المهندسين الكيميائيين عن دورة تصميم العمليات؟

تبني الفهم لا قدرة التصميم. يقرأ المشاركون مخططات تدفق العمليات ويغلقون موازنات بسيطة ويقدرون آثار المعدات، دون تحديد أحجام الأبراج أو محاكاة مصانع كاملة كما يفعل مصممو العمليات.

ماذا تعود به من تدريب الهندسة الكيميائية لغير المهندسين الكيميائيين؟

تعود بمخطط تدفق عمليات مشروح لوحدة تدعمها، يسجل الموازنات وحدود المعدات والأسئلة التي تحسم مع مهندسي العمليات.

الهندسة الكيميائية لغير المهندسين الكيميائيين: الطريق إلى الأمام

يوجه مخطط تدفق العمليات المشروح أولا طريقة مراجعة تغيير المعدات التالي في تخصص المشارك. ويستخدمه المهندسون الميكانيكيون والكهربائيون والمدنيون مع مهندسي العمليات للاتفاق على الحدود والسعة الاحتياطية. وبعد أول استخدام في مراجعة تغيير يستحق جدول التيارات الذي بني عليه المراجعة، لأن بيانات المصنع الجديدة ستبين أين تحتاج افتراضات الموازنة إلى تصحيح.