QUEST
Professional Center

دورة تدريبية احترافية

رقم الدورة 1349

دورة موازنات الكتلة والطاقة

هندسة العمليات
الهندسة الصناعية والصيانة والعمليات

المدة
5 أيام

طريقة التقديم
حضوري

المكان
دبي، الامارات

التواريخ
٢٢-٢٦ نوفمبر ٢٠٢٦

تفاصيل الموعد المجدول

المدينة	دبي، الامارات
التاريخ	٢٢–٦٢ نوفمبر ٦٢٠٢
طريقة التقديم	حضوري
رسوم الدورة	€ ٠٠٧٫٤

نظرة عامة على الدورة

تقدم دورة موازنات الكتلة والطاقة إطاراً عملياً ومنهجياً لفهم وتحليل تدفقات المواد والطاقة في العمليات الصناعية والمرافق والمنشآت والأنظمة التشغيلية. وتهدف الدورة إلى تمكين المشاركين من قياس وتقييم المدخلات والمخرجات وإعادة التدوير والفواقد والتراكم والأحمال الحرارية واحتياجات المرافق وأداء العمليات باستخدام أساليب هندسية وتشغيلية منظمة.

تعد موازنات الكتلة والطاقة أدوات أساسية للوزارات والجهات الحكومية ومؤسسات القطاع العام وشركات النفط والغاز والطاقة والمياه والمرافق والمنشآت الصناعية والشركات الكبرى. فهي تدعم اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن القدرة الإنتاجية، وكفاءة الطاقة، واستخدام الموارد، وسلامة العمليات، والأداء البيئي، وتحديد سعات المعدات، وأولويات الصيانة، وضبط التكاليف. كما توفر الموازنات الدقيقة أساساً واقعياً لتحديد مواقع فقد المواد والطاقة والوقت والقيمة التشغيلية.

تتناول دورة موازنات الكتلة والطاقة مبادئ حفظ الكتلة والطاقة وتطبيقاتها في ظروف التشغيل المستقرة والمتغيرة. ويتعلم المشاركون كيفية تحديد حدود النظام، وتعريف تيارات العمليات، وجمع البيانات ذات الصلة، واختيار الافتراضات، وإعداد معادلات الموازنة، وتفسير النتائج في ضوء الأداء التشغيلي. كما تعالج الدورة تحديات شائعة، مثل نقص البيانات وعدم دقة القياس واختلاف الوحدات والفواقد غير المقاسة وإعادة التدوير والتيارات الجانبية وتغير ظروف التشغيل.

تربط الدورة بين الحسابات الفنية وتصميم العمليات والمبادلات الحرارية والتقطير والفصل والضخ والضغط وأنظمة

البخار والتبريد وتحسين المرافق واستكشاف أعطال العمليات وتحسين العائد. ويتعرف المشاركون على كيفية استخدام موازنات الكتلة والطاقة للكشف عن القيود، والاستهلاك الزائد للمرافق، وضعف الاسترداد، والتسربات، والتشغيل غير الكفء للمعدات، والانحرافات في جودة المنتج، وفرص التحسين التشغيلي.

ومن خلال التمارين العملية ودراسات الحالة الفنية وورش العمل، يكتسب المشاركون القدرة على تطبيق أساليب موازنات الكتلة والطاقة في بيئة عملهم. وتدعم الدورة القيادات والمديرين في تعزيز الرقابة على الأداء وقرارات تخصيص الموارد، كما تمكّن المهندسين والمختصين والمشرفين والفرق الفنية من تحليل العمليات بفاعلية أكبر وتطوير إجراءات تحسين واقعية.

أهداف الدورة

- تحليل مبادئ حفظ الكتلة والطاقة وعلاقتها بأداء العمليات وكفاءة الموارد والتكلفة والجودة والمخاطر التشغيلية خلال الدورة.
- تقييم حدود العملية وظروف التشغيل وتيارات المواد والطاقة وإعادة التدوير والفواقد والتراكم للأنظمة المختارة.
- تطوير خرائط تدفق واضحة للعمليات تحدد المدخلات والمخرجات والتيارات الداخلية والمرافق والانبعاثات والنفايات ومتغيرات التشغيل ذات الصلة.
- تطبيق وحدات قياس متسقة وأساليب التحويل وخصائص المواد وممارسات التحقق من البيانات عند إعداد موازنات الكتلة والطاقة.
- تصميم حسابات لموازنات الكتلة للعمليات المستقرة التي تشمل الخلط والتقسيم والفصل وإعادة التدوير واسترداد المنتجات وفقد المواد.
- تقييم متطلبات الطاقة للتسخين والتبريد وتغير الطور والضخ والضغط وتوليد البخار والتبريد الصناعي وأنظمة المرافق.
- تطبيق مبادئ موازنات الطاقة لحساب الأحمال الحرارية وتقدير الطلب على المرافق وتحديد الفواقد الحرارية وتقييم أداء المعدات.

- تحسين استكشاف أعطال العمليات باستخدام نتائج الموازنات لتحديد التسربات والفواقد غير المقاسة وضعف الاسترداد والاستهلاك المفرط والانحرافات التشغيلية.
- تقييم العلاقة بين نتائج الموازنة وسعة المعدات والعائد والطاقة الإنتاجية والجودة وكفاءة الطاقة ومتطلبات الصيانة.
- تنفيذ أساليب منظمة لجمع البيانات والتحقق منها بما يحسن دقة وموثوقية حسابات العمليات.
- تعزيز التعاون بين التشغيل والهندسة والصيانة والجودة والطاقة والمالية والبيئة من خلال تحليل أداء مشترك.
- إعداد خطة عمل زمنية لتطبيق موازنات الكتلة والطاقة على عمليات مختارة في بيئة عمل المشارك بعد انتهاء الدورة.
- الفئات المستهدفة:
- تستهدف دورة موازنات الكتلة والطاقة مديري العمليات والإنتاج والهندسة والطاقة والمرافق والصيانة والموثوقية وسلامة العمليات وإدارة الأصول والمصانع والمرافق والخدمات الفنية. كما تناسب القيادات التنفيذية والمديرين وصناع القرار المسؤولين عن الكفاءة التشغيلية، واستخدام الطاقة، والأداء الإنتاجي، وإدارة الموارد، والاستثمار في الأصول، والأداء البيئي، وسلامة العمليات، وضبط التكاليف.
- وتناسب الدورة مهندسي العمليات والهندسة الكيميائية والإنتاج والميكانيكا والطاقة والمرافق والبيئة والصيانة والموثوقية والمشاريع والتصميم والأجهزة والتحكم والجودة، والمحللين الفنيين ومشرفي التشغيل. وهي مفيدة للمهنيين المشاركين في تصميم العمليات، ودراسات السعة، ومتابعة الإنتاج، وأنظمة المرافق، وأداء المعدات، واستكشاف الأعطال التشغيلية، وتحليل العائد، وتحسين الطاقة، ومشروعات التطوير.
- كما تفيد الدورة المختصين في المالية والمشتريات وسلاسل الإمداد والصحة والسلامة والبيئة والاستدامة وإدارة المخاطر والتدقيق الداخلي وإدارة المقاولين وإدارة المشاريع والتحول الرقمي والتميز التشغيلي. وتكتسب أهمية خاصة عندما ترتبط مسؤولياتهم بتكلفة التشغيل، واستهلاك المواد والطاقة، والعقود، والانبعاثات، والنفايات، وتقارير الأداء، وتخطيط الموارد، وتقييم الاستثمارات. وتدعم الدورة بناء منهج تحليلي موحد بين الإدارات الفنية والإدارية.

الفئة المستهدفة

The Mass & Energy Balances Training Course is designed for operations managers, production managers, engineering managers, energy managers, utilities managers, maintenance managers, reliability managers, process safety managers, asset managers, plant managers, facilities managers, and technical services leaders. It is particularly relevant for executives, directors, and decision makers responsible for operational efficiency, energy use, production performance, resource management, asset investment, environmental performance, process safety, and cost discipline.

The course is suitable for process engineers, chemical engineers, production engineers, mechanical engineers, energy engineers, utilities engineers, environmental engineers, maintenance engineers, reliability engineers, project engineers, design engineers, instrumentation and control engineers, quality engineers, technical analysts, and operations supervisors. It is relevant to professionals involved in process design, capacity studies, production monitoring, utility systems, equipment performance, operational troubleshooting, yield analysis, energy optimization, and improvement projects.

Professionals in finance, procurement, supply chain, HSE, sustainability, risk management, internal audit, contractor management, project management, digital transformation, and operational excellence may also benefit where their responsibilities involve operating cost, materials use, energy contracts, emissions, waste, performance reporting, resource planning, or investment evaluation. The course promotes a common analytical approach across technical and business functions.

مخرجات التعلم

- شرح مبادئ حفظ الكتلة والطاقة وأهميتها العملية في تشغيل العمليات وتحسين الأداء.
- تحديد حدود النظام المناسبة وتيارات العملية والافتراضات ومتطلبات البيانات لمسائل موازنات الكتلة والطاقة المختارة.

- إعداد مخططات تدفق للعمليات توضح مدخلات المواد ومخرجاتها وتيارات إعادة التدوير والنفايات والمرافق وتدفقات الطاقة.
- تطبيق تحويلات الوحدات وبيانات الخصائص الفيزيائية وفحوصات الحساب لضمان نتائج متسقة وموثوقة.
- إعداد موازنات كتلة لسيناريوهات الخلط والتقسيم والفصل وإعادة التدوير والتطهير والاسترداد والفواقد والتراكم.
- إعداد موازنات طاقة لعمليات التسخين والتبريد وتغير الطور والاحتراق والضخ والضغط وحساب احتياجات المرافق.
- تقدير الأحمال الحرارية وفواقد الطاقة ومتطلبات المرافق وأداء المعدات باستخدام بيانات التشغيل ومبادئ الموازنة.
- تحديد الفروقات بين الأداء المتوقع والفعلي، بما يشمل فقد المواد والتسربات وضعف الاسترداد والتشغيل غير الكفء والاستهلاك الزائد للطاقة.
- تقييم أثر تغييرات العمليات على الطاقة الإنتاجية والعائد وجودة المنتجات وكثافة الطاقة وتحميل المعدات وتكلفة التشغيل.
- استخدام نتائج موازنات الكتلة والطاقة لدعم استكشاف الأعطال وتحسين العمليات وتحديد سعات المعدات ومشروعات التحسين.
- تطوير خطط لجمع البيانات ترفع جودة القياس وملكية البيانات والمطابقة وإعداد التقارير والتحقق.
- إعداد خطة أولية لتحسين ممارسات موازنات الكتلة والطاقة بما يتناسب مع بيئة عمل المشارك.
- المحاور التدريبية:

محاور الدورة

اليوم الأول

أسس موازنات الكتلة والطاقة

- دور موازنات الكتلة والطاقة في تصميم العمليات والتحكم التشغيلي وكفاءة الموارد وضبط التكاليف والسلامة والأداء البيئي.
- مبادئ الحفظ وحدود النظام وحجم التحكم وتيارات العمليات والحالة المستقرة والظروف غير المستقرة والتراكم.
- مخططات تدفق العمليات وتحديد التيارات ومدخلات ومخرجات المواد وتدفقات الطاقة والمرافق والانبعاثات والنفايات وإعادة التدوير.
- الوحدات والتحويلات والخصائص الفيزيائية ودقة القياس والافتراضات وجودة البيانات والتحقق من الحسابات.
- تطبيق عملي أو مناقشة: تحديد حدود نظام وإعداد تمثيل لتدفقات عملية تشغيلية مختارة.

اليوم الثاني

تطبيقات موازنات الكتلة وكفاءة استخدام المواد

- معادلات موازنة الكتلة العامة وتطبيقاتها في أنظمة العمليات المستقرة والمتغيرة.
- موازنات الكتلة للخلط والتقسيم والتخفيف والتركيز والفصل وإعادة التدوير والتطهير واسترداد المنتجات.
- موازنات المكونات وبيانات التركيب ومحتوى الرطوبة والتركيز والكثافة وقياس التدفق وأساليب محاسبة المواد.
- تحديد فقد المواد والتسربات والنفايات والانبعاثات وإعادة العمل والتلوث وتغير المخزون وفجوات العائد.
- تطبيق عملي أو مناقشة: إعداد موازنة كتلة لعملية مختارة وتحديد فرص تحسين كفاءة استخدام المواد.

اليوم الثالث

مبادئ موازنات الطاقة ومتطلبات المرافق

- أشكال الطاقة والإنتالبيا والحرارة المحسوسة والحرارة الكامنة وتغير الطور والسعة الحرارية وتأثير الضغط ومفاهيم تدفق الطاقة.
- موازنات الطاقة للتسخين والتبريد والتبخير والتكثيف والغلي والتجفيف والخلط والاحتراق والضخ والضغط.
- أنظمة المرافق: البخار والوقود والكهرباء ومياه التبريد والتبريد الصناعي والهواء المضغوط والزيت الحراري وأنظمة استرداد الحرارة.
- تقدير الأحمال الحرارية والطلب على المرافق وفواقد الطاقة وتحميل المعدات وآثارها التشغيلية.
- تطبيق عملي أو مناقشة: إعداد موازنة طاقة وتقدير الحمل الحراري أو احتياجات المرافق لسيناريو تشغيلي مختار.

اليوم الرابع

التحليل المتكامل للعمليات وتحسين الأداء

- دمج موازنات الكتلة والطاقة لتقييم الطاقة الإنتاجية والعائد والاسترداد والجودة وكثافة الطاقة والانبعاثات وأداء المعدات.
- استخدام الموازنات لتقييم أداء المبادلات الحرارية والتقطير والفصل والغلايات والأفران والمضخات والضواغط وأنظمة التبريد والمرافق.
- مطابقة البيانات وتحليل الاتجاهات والمقارنة بظروف التصميم وإعداد خطوط الأساس وتحديد انحرافات الأداء.
- تطبيق نتائج الموازنة في استكشاف الأعطال وتحديد الاختناقات وتحسين العمليات وتخطيط الصيانة ومبادرات كفاءة الطاقة.
- تطبيق عملي أو مناقشة: تحليل حالة متكاملة لموازنة كتلة وطاقة لتحديد الفواقد والقيود وإجراءات التحسين ذات الأولوية.

اليوم الخامس

التنفيذ والحوكمة والتحسين المستمر

- إعداد خطط القياس واستراتيجيات العدادات وملكية البيانات وروتينات التحقق ومعايير إعداد التقارير ومتطلبات التوثيق.
- دمج موازنات الكتلة والطاقة ضمن مراجعات التشغيل وبرامج الصيانة وإدارة الطاقة وضمان الجودة والتقارير البيئية وتقييم المشروعات.
- عرض نتائج الموازنات أمام القيادات والمديرين والمشغلين والمهندسين وأصحاب المصلحة غير الفنيين باستخدام مؤشرات أداء واضحة.
- إدارة التغييرات التشغيلية والتحقق من إجراءات التحسين ومتابعة النتائج وتوثيق الدروس المستفادة واستدامة التحسينات.
- ورشة عمل ختامية وخطة تنفيذ: إعداد خطة عمل لمدة 90 يوماً لموازنات الكتلة والطاقة تشمل العمليات ذات الأولوية والبيانات المطلوبة وفرص التحسين والمسؤولين والمراحل ومؤشرات الأداء وآليات المراجعة.

للتسجيل أو لطلب مزيد من المعلومات

صفحة الدورة: https://quest-training.com/courses/mass-energy-balances-training-course

الموقع الإلكتروني: https://quest-training.com

البريد الإلكتروني: info@quest-training.com

الهاتف: +905016771440