المقدمة:
يُعد مجال التدفئة والتهوية وتكييف الهواء، المعروف اختصاراً بـ HVAC، من العلوم الهندسية المتخصصة في التحكم بالمناخ الداخلي للمباني، بهدف توفير بيئة صحية ومريحة. يشتمل ذلك على تنظيم درجة الحرارة، ومستوى الرطوبة، وتوزيع الهواء، وتقليل الضوضاء داخل المساحات المغلقة. تهدف دورة هندسة نظم التبريد وتكييف الهواء إلى تزويد المتدربين بالمعرفة الأساسية حول علم التكييف والتبريد وتطبيقاته المختلفة، إلى جانب تقديم المفاهيم الأساسية في علم الميكانيك الحراري الذي يفسر الظواهر والقوانين الحرارية للموائع سواء في حالة السكون أو الحركة.

تتناول الدورة القوانين الأساسية اللازمة لحساب الأحمال الحرارية التي تساعد في اختيار وتصميم أنظمة التكييف الملائمة لكل حالة، بحيث يتمكن المشاركون من فهم تاريخ وتطور علم التكييف والتبريد، والتعرف على الخصائص الفيزيائية للموائع، وأساليب انتقال الحرارة، وأنواع الأحمال الحرارية الداخلية والخارجية وكيفية حسابها. كما تتضمن الدورة شرح الخريطة السيكرومترية وطرق قراءتها، مع التركيز على ظروف التصميم الداخلية والخارجية، والعوامل التي تؤثر على راحة الإنسان، بالإضافة إلى دراسة خصائص منطقة الراحة وخريطة الهواء ومتطلبات التهوية. ويشمل البرنامج كذلك التعرف على القوانين الخاصة بحسابات واختيار أنظمة التكييف والتبريد، مع التمييز بين وحدات القياس المستخدمة في النظام العالمي والنظام البريطاني.

الفئات المستهدفة:

- المهندسون والمشرفون على عمليات الصيانة.
- المتخصصون في مجالات التكييف والتبريد.
- مهندسو التشغيل والعمليات الصناعية.
- الفنيون المختصون في الصيانة الميكانيكية.
- العاملون في أقسام الصيانة.
- المختصون في الصيانة المعتمدة على الموثوقية.
- القائمون على عمليات الكشف عن أسباب الأعطال.
- مسؤولو التخطيط ومنوكل إليهم مهام التخطيط.
- المشرفون الرئيسيون على الصيانة في الأقسام المختلفة.
- مشرفو العمليات ومساعدو الصيانة الرئيسيون.
- كل من يرغب في تطوير مهاراته وخبراته في مجال نظم التبريد والتكييف والتدفئة.

الأهداف التدريبية:
بنهاية هذه الدورة، سيكون المشاركون قادرين على:

- فهم أساسيات علم التكييف والتبريد وتطبيقاته العملية، بالإضافة إلى المفاهيم الأساسية في علم الميكانيك الحراري.

- التعرف على تاريخ وتطور مجال التكييف والتبريد عبر الزمن.
- فهم القوانين المهمة لحساب الأحمال الحرارية اللازمة لتصميم أنظمة التكييف والتبريد.
- معرفة كيفية حساب واختيار أنظمة التكييف والتبريد المناسبة لكل تطبيق، مع التعرف على وحدات القياس المختلفة في النظام العالمي والنظام البريطاني.
- استيعاب الخصائص الفيزيائية للموائع في حالات السكون والحركة، وطرق انتقال الحرارة، وحساب الأحمال الحرارية الداخلية والخارجية.
- قراءة الخريطة السيكرومترية وتفسيرها، وفهم ظروف التصميم الداخلية والخارجية.
- دراسة العوامل التي تؤثر على راحة الإنسان وكيفية تحديد منطقة الراحة المناخية.
- التعرف على خصائص الهواء ومتطلبات التهوية اللازمة للحفاظ على بيئة داخلية صحية.

الكفاءات المستهدفة:

- تصنيف أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء (HVAC).
- قراءة وفهم مخططات أنظمة HVAC.
- حسابات الأحمال التبريدية والتدفئة اللازمة.
- تقنيات تصميم وتركيب مجاري الهواء.
- اختيار الأنظمة الأنسب للتكييف حسب متطلبات المشروع.
- تصميم متكامل لمشاريع HVAC.

محتوى الدورة:

الوحدة الأولى: أساسيات نظم التبريد المختلفة

- مقدمة عامة عن نظم التبريد الأساسية ومكوناتها الرئيسية.
- دراسة أداء دورات التبريد المختلفة وطرق تحسين معامل الأداء الخاص بها.
- رسم وتحليل دورات التبريد على منحنيات الضغط والانثالبية (P-h).

الوحدة الثانية: أساسيات أنظمة تكييف الهواء

- التعرف على الأنظمة المختلفة لتكييف الهواء، بما في ذلك نظام تكييف الهواء الشباك، وأنظمة التكييف المنفصلة والمجمعة.
- التعرف على نظام التكييف المركزي وأنظمة التحكم الهوائية المرتبطة به.

الوحدة الثالثة: طرق صيانة أنظمة التبريد المختلفة

- شرح مفصل لطرق الصيانة الكاملة لأجهزة التبريد والصيانة الدورية لها.
- كيفية تحليل ومراجعة أداء أجهزة التبريد المختلفة.
- صيانة أبراج التبريد وطرق اختيارها المناسبة.
- تطبيقات عملية وورش عمل عملية بالإضافة إلى مناقشات لتبادل الخبرات.

الوحدة الرابعة: تشغيل وصيانة أنظمة التكييف وأنظمة التحكم

- التعرف على طرق التشغيل السليمة والاقتصادية لأجهزة التكييف.
- استراتيجيات صيانة أجهزة التكييف، بما يشمل أنواع برامج الصيانة، وقراءة وفحص أداء الوحدات، والرجوع لخرائط التشغيل.
- تشخيص الأعطال ومعالجتها، بما في ذلك الدوائر الكهربائية والإلكترونية، اختبار التسرب، إجراء التفريغ، وطرق الشحن.
- تشغيل وصيانة أنظمة التكييف وأنظمة التحكم المرتبطة بها.
- برمجة وتنظيم صيانة أجهزة التكييف باستخدام أجهزة القياس وخرائط السيكرومترية.
- اكتشاف الأعطال وإصلاحها مع معرفة العدد المطلوبة للإصلاح والصيانة.

الوحدة الخامسة: طرق تحديث وإعادة تأهيل أنظمة التبريد والتكييف

- مراقبة وتحليل أداء أنظمة التبريد والتكييف بشكل مستمر.
- دراسة وتحليل طرق تحديث الأنظمة القائمة لتحسين كفاءتها.
- التعرف على أساليب الاستبدال وإعادة التأهيل لأجزاء وأنظمة التبريد والتكييف.
- استخدام الأساليب العلمية الحديثة في تحديث وإعادة تأهيل أنظمة التبريد والتكييف.
- أهمية استمرار مراجعة ومتابعة أداء الأنظمة بعد عمليات التحديث والتأهيل لضمان استدامة الأداء الجيد.