CORE CONCEPT

دورة تخطيط المختبرات وتصميمها: مخططات المختبرات البحثية والسريرية والاحتواء وخزانات الأبخرة والمرافق

دورة تخطيط المختبرات وتصميمها: مخططات المختبرات البحثية والسريرية والاحتواء وخزانات الأبخرة والمرافق

مقدمة:

دورة تخطيط المختبرات وتصميمها دورة تمتد أسبوعين لملاك المختبرات ومديري المشاريع الرأسمالية واستشاريي التصميم، تتناول مخططات المختبرات البحثية والسريرية والاحتواء وخزانات الأبخرة والمرافق، وتنتهي بإعداد موجز تصميم المختبر وحزمة التخطيط لجهة الحالة. فكثير من المختبرات الجديدة تفتتح بمناضد لا تستوعب الأجهزة الحديثة، وخزانات أبخرة في مواقع يصعب وصول العادم إليها، وأجنحة احتواء تحتاج إلى إعادة تنفيذ مكلفة. ويرعى المشاركون مشاريع المختبرات أو يديرونها أو يصممونها، ويتدربون عبر دراسات حالة على برامج المساحات والمخططات وجداول خزانات الأبخرة. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة.

أهداف الدورة:

- تحويل طرق العمل العلمية وأعداد العاملين وقوائم الأجهزة إلى برنامج مساحات للمختبر ووثيقة متطلبات المالك
- توزيع المختبرات البحثية والسريرية على شبكة وحدة التخطيط والمفاضلة بين الترتيب المفتوح والمغلق وتحديد مواقع غرف الدعم
- تحديد تقسيم الاحتواء لكل جناح وفق خصائص مستويات السلامة الحيوية مثل المدخل المنفصل وتدفق الهواء الموجه نحو الداخل والأسطح المحكمة
- اختيار أنواع خزانات الأبخرة وتخطيط العادم أحادي المرور وموقع مداخن التصريف ومعامل التنوع مع مراعاة استهلاك الطاقة
- تحديد مرافق المختبر وتوزيع الغازات الخاصة وحاملات الخدمات والأثاث المخبري المرن بما يسمح بالتعديل مستقبلا
- تخطيط مراجعات التصميم واختبارات التشغيل التجريبي وسجلات التسليم ثم إعداد موجز تصميم المختبر وحزمة التخطيط

الفئة المستهدفة:

- ملاك المختبرات ومديروها المسؤولون عن الطاقة العلمية في المنشآت الجديدة أو المجددة
- مديرو المشاريع الرأسمالية المسؤولون عن ميزانيات المختبرات ومراحل التصميم وتسليم المقاولين
- استشاريو التصميم المسؤولون عن عمارة المختبرات ومخططاتها وتنسيق الخدمات الهندسية
- مديرو المرافق والعقارات المسؤولون عن عادم المختبرات ومرافقها وقابليتها للتكيف مستقبلا
- مديرو عمليات المختبرات المسؤولون عن تخطيط الأجهزة ومتطلبات المستخدمين والنقل على مراحل

محاور الدورة:

اليوم 1: أنماط المختبرات ومراحل المشروع ومتطلبات المالك

- مقارنة أنماط المختبرات البحثية والسريرية والتعليمية ومختبرات الفحص
- خصائص مساحات المختبرات الرطبة والمختبرات الجافة
- مراحل مشروع المختبر من دراسة الجدوى إلى الإشغال
- وثيقة متطلبات المالك لمباني المختبرات
- مسح استغلال المساحات وحالة المختبرات القائمة

اليوم 2: برمجة المساحات ووحدات التخطيط وأطر الاحتواء

- بناء برنامج مساحات المختبر من أعداد العاملين وطرق العمل
- شبكة وحدة تخطيط المختبر وأبعاد المناضد والممرات
- مصفوفة خصائص منشآت مستويات السلامة الحيوية من 1 إلى 4
- تقسيم الطوابق وأجنحة المختبرات حسب المخاطر الكيميائية
- مقارنة طرق اختبار خزانات الأبخرة في ASHRAE 110g EN 14175

اليوم 3: تصميم مخططات المختبرات البحثية والسريرية

- المفاضلة بين المختبر المفتوح والمختبر المغلق في التوزيع
- مواقع غرف دعم المختبر وممرات الأجهزة
- فصل مناطق مكاتب الكتابة عن مناطق المناضد
- مخطط تدفق العينات من الاستقبال إلى أجهزة التحليل في المختبر السريري
- مخطط التجاور بين أجنحة المختبرات والأنوية المشتركة

اليوم 4: اختيار خزانات الأبخرة واستراتيجية العادم ومرافق المختبر

- معايير اختيار خزانات الأبخرة الموصولة بمجار وغير الموصولة
- مقارنة خزانات الحجم الثابت والممر الجانبي والحجم المتغير للهواء
- هواء المختبر أحادي المرور وموقع مداخن تصريف العادم
- أحمال التفريغ والهواء المضغوط والمياه النقية في المختبر
- غرف أسطوانات الغازات الخاصة والمجمعات وشبكات التوزيع بالأنابيب

اليوم 5: دراسة حالة الأسبوع الأول على طابق مختبر بحثي

- حالة برنامج مساحات طابق بحثي واختبار شبكة الوحدة
- حالة جدول خزانات الأبخرة وتقدير حجم العادم
- حالة مصفوفة المرافق لكل منضدة وموقع جهاز
- حالة تقييم خيارات التوزيع المفتوح مقابل المغلق
- مراجعة المخطط المبدئي مقابل متطلبات المالك

اليوم 6: أجنحة الاحتواء وتوزيع الخدمات والأثاث المخبري المرن

- تسلسل مدخل جناح BSL-3 ببابين ذاتيي الإغلاق
- هدف التصميم لتدفق الهواء الموجه نحو الداخل والعادم المرشح
- إحكام الأسطح والنوافذ والفتحات في أجنحة الاحتواء
- خيارات توزيع الخدمات عبر العمود الخدمي والحاملات العلوية
- الأثاث المخبري المتنقل والمناضد القابلة للضبط ومناطق توصيل الأجهزة

اليوم 7: مخاطر التصميم ومعايير أداء الخزانات ومراجعة الجودة

- سجل مخاطر تصميم المختبر ببنود المخاطر والتكلفة
- أحكام مراقبات تدفق الهواء وإنذارات الواجهة المنزلقة في ANSI/ASSP Z9.5
- تجنب خزانات الهواء المساعد وقرارات هواء التعويض
- مراجعة عودة العادم إلى مآخذ هواء المبنى
- قائمة فحص مراجعة الجودة لمخططات المختبر في مراحل التصميم

اليوم 8: مجموعات المستخدمين وقرارات الموجز وضبط التغيير في التجديد

- جلسات إحاطة مجموعات العلماء المستخدمين واعتماد المتطلبات
- التحقق من قائمة الأجهزة وصحائف بيانات الغرف مع المستخدمين
- خطة النقل المؤقت لتجديد المختبرات العاملة على مراحل
- سجل طلبات تغيير التصميم في مشاريع المختبرات
- إحاطة الشاغلين الجدد بإغلاق الواجهة المنزلقة واستخدام الخزانات

اليوم 9: قياس أداء الطاقة والتشغيل التجريبي وأداء التسليم

- مقارنة كثافة استهلاك الطاقة في المختبرات بمباني المكاتب
- معامل تنوع خزانات الأبخرة وتحديد مقاس مراوح العادم
- خيارات إسبات الخزانات وحساسات الإشغال والخفض الليلي
- خطة التشغيل التجريبي واختبارات الأداء الوظيفي للخزانات والمرافق
- سجلات التسليم وتدريب المستخدمين وتقييم ما بعد الإشغال

اليوم 10: دراسة حالة ختامية لإعداد موجز تصميم المختبر وحزمة التخطيط

- برنامج المساحات وشبكة الوحدة لجهة المشارك
- تقسيم الاحتواء وجدول خزانات الأبخرة في المشروع الختامي
- خطة المرافق والغازات الخاصة والأثاث المخبري في المشروع الختامي
- جدول التشغيل التجريبي والتسليم وأهداف الطاقة في المشروع الختامي
- استكمال موجز تصميم المختبر وحزمة التخطيط وعرضهما

المهارات التي ستكتسبها:

- برمجة مساحات المختبرات
- التوزيع وفق وحدة التخطيط
- تقسيم أجنحة الاحتواء
- توصيف خزانات الأبخرة
- استراتيجية عادم المختبرات
- تخطيط توزيع الغازات الخاصة
- تخطيط التشغيل التجريبي للمختبرات
- إحاطة متطلبات المستخدمين

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تقديم موجز تصميم المختبر وحزمة التخطيط إلى راعي المشروع ورئيس فريق التصميم ومدير المختبر لاعتمادهما
- اختيار توزيع المختبر وتقسيم الاحتواء وأنواع خزانات الأبخرة التي يعتمدها التصميم قبل تثبيت المخططات
- تجنب إعادة تنفيذ أجنحة الاحتواء ونقص سعة العادم وغياب مخارج الغاز ومناضد لا تستوعب الأجهزة الجديدة
- تزويد فرق المشروع بنماذج برامج المساحات وجداول الخزانات ومصفوفات المرافق وقوائم فحص التشغيل التجريبي المستخدمة في دراسات الحالة

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يسلم المشارك موجز تصميم المختبر وحزمة التخطيط إلى راعي المشروع ومدير المختبر واستشاري التصميم الرئيسي. ويعتمد عليه الراعي في إطلاق عقد التصميم، ويؤكد مدير المختبر من خلاله احتياجات المساحة والاحتواء والأجهزة لكل جناح، ويبدأ الاستشاري التصميم الهندسي انطلاقا من جدول خزانات الأبخرة ومصفوفة المرافق. وبعد أول مراجعة لمرحلة التصميم يقارن فريق المشروع المخططات بالحزمة ويسجل الانحرافات ويعيد النظر في معامل التنوع وأحمال المرافق حيث تغيرت الخطط العلمية.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة تخطيط المختبرات وتصميمها؟

يحتاج المشارك إلى خبرة في رعاية مشاريع المختبرات أو إدارتها أو تصميمها وقراءة المخططات المعمارية. ويساعده إحضار قائمة أجهزة أو مخطط طابق قائم أو مسودة موجز لمختبر مزمع على ربط دراسات الحالة بمشروعه.

بم تختلف دورة تخطيط المختبرات وتصميمها عن دورة إدارة السلامة في المختبرات؟

تركز هذه الدورة على المبنى: برامج المساحات والمخططات وتقسيم الاحتواء واختيار خزانات الأبخرة والعادم والمرافق والأثاث المخبري والتشغيل التجريبي قبل الإشغال. أما دورات السلامة فتتناول التشغيل اليومي ومناولة الكيماويات والتفتيش والاستجابة للطوارئ في مختبرات قائمة.

لماذا توجه خزانات الأبخرة قرارات تخطيط المختبرات وتصميمها في المخططات والمرافق؟

لأن خزانات الأبخرة تطرد كميات كبيرة من الهواء المكيف دون إعادة تدوير، فعددها ونوعها وموقعها تحدد مقاس مراوح العادم وهواء التعويض واستهلاك الطاقة ومواقع المناضد والخدمات. لذلك تحسم قراراتها في وقت مبكر من التخطيط.

ماذا يعود به المشارك من دورة تخطيط المختبرات وتصميمها؟

يعود المشارك بموجز تصميم المختبر وحزمة التخطيط لجهة الحالة، تضم برنامج المساحات ومخطط شبكة الوحدة وخطة تقسيم الاحتواء وجدول خزانات الأبخرة ومصفوفة المرافق والغازات وجدول التشغيل التجريبي والتسليم.