



## دورة مواد الخرسانة المتقدمة وتحسين الأداء



## دورة مواد الخرسانة المتقدمة وتحسين الأداء

المرجع: 138919\_487 التاريخ: 12 - 16 سبتمبر 2027 المكان: شيكاغو الرسوم: Euro 16000

### نظرة عامة

دورة مواد الخرسانة المتقدمة وتحسين الأداء هي دورة مدتها 5 أيام لاختصاصيي تكنولوجيا الخرسانة ومهندسي المواد وفرق الجودة والمختبر والإنشاء، ويعود المشاركون منها بملف تحسين أداء الخرسانة. تربط الدورة أنظمة المواد الرابطة والمواد الإسمنتية الإضافية وتوافق المضافات وريولوجيا الخرسانة وتحسين الخلطات وآليات المتانة وتفسير الاختبارات. وتحول سلوك المواد المتغير إلى قرارات إنتاج وجودة قائمة على الأدلة. تقدم أجايل للتدريب مواد الخرسانة المتقدمة عبر ضوابط موجهة نحو الأداء.

### الفئة المستهدفة

- وظائف تكنولوجيا الخرسانة المسؤولة عن تطوير الخلطات وتعديل أدائها
- وظائف هندسة المواد المسؤولة عن اختيار المواد الرابطة والركام والمضافات
- وظائف المختبر المسؤولة عن أخذ العينات والاختبار والتفسير وإعداد التقارير
- وظائف الجودة المسؤولة عن ضوابط الإنتاج وتشخيص حالات عدم المطابقة
- وظائف هندسة الإنشاء المسؤولة عن سلوك الصب والأداء الميداني

تفترض الدورة أن المشاركين يستطيعون تفسير بيانات الخلطات الأساسية وتقارير اختبارات الخرسانة، ولا تتناول تصميم العناصر الإنشائية أو امتثال أكواد الإصلاح أو إجراءات المختبر التمهيدية.

### الإدارات والقطاعات المستهدفة

تخدم الدورة الإدارات والقطاعات التي تحدد مواد الخرسانة أو تنتجها أو تختبرها أو تصبها أو تقيمها.

- مؤسسات الخرسانة الجاهزة والخرسانة مسبقة الصب
- فرق مشاريع الإنشاء والبنية التحتية والنقل
- مختبرات المواد والاستشارات الفنية
- موردو الإسمنت والمضافات والمواد الإسمنتية الإضافية
- إدارات الجودة في الصناعة والطاقة وجهات إدارة الأصول



## أهداف التعلم

بنهاية الدورة سيكون المشاركون قادرين على:

- تحليل تفاعلات المواد الرابطة والركام والماء والمضافات
- بناء تعديلات الخلطة حول معايير أداء الخرسانة الطازجة والمتصلدة
- تقييم الريولوجيا واستبقاء التشغيلية وزمن الشك وأدلة الانفصال
- تشخيص مخاطر النفاذية والتشقق والتعرض الكيميائي وتآكل التسليح
- مقارنة استراتيجيات الخرسانة عالية الأداء والخرسانة ذاتية الدمك
- إنشاء ملف تحسين أداء الخرسانة من أدلة الاختبارات

## جدول الدورة

### اليوم 1: أنظمة المواد الإسمنتية

- خريطة تركيب المواد الرابطة واستجابة الإمهاة
- مصفوفة اختيار المواد الإسمنتية الإضافية
- مراجعة تدرج الركام وشكله وتراصه
- ورقة ضبط جودة الماء ونسبة الماء إلى المادة الرابطة
- سجل مخاطر تفاوت المواد وتوافقها

### اليوم 2: المضافات وسلوك الخرسانة الطازجة

- مصفوفة وظائف المضافات الكيميائية وجرعاتها
- منهج تجربة توافق المضافات مع المواد الرابطة
- ملف ريولوجيا الخرسانة وسلوك التدفق
- مخطط تشخيص استبقاء التشغيلية وزمن الشك
- سجل معالجة النزف والانفصال وقابلية الضخ



### اليوم 3: تحسين الخططات

- ورقة متطلبات الخلطة القائمة على الأداء
- منهج توازن الهجوم وتراص الركام
- شجرة قرار تعديل الخلطة التجريبية
- استراتيجية خلطة الخرسانة عالية الأداء
- فحص استقرار الخرسانة ذاتية الدمك

### اليوم 4: المتانة وأدلة الاختبارات

- شبكة تفسير الانتقال والنفاذية والامتصاص الشعري
- خريطة التعرض للكلوريدات ومخاطر تآكل التسليح
- تشخيص الكبريتات والهجوم الكيميائي وتفاعل الركام
- مصفوفة أسباب الانكماش والسلوك الحراري والتشقق
- سجل ربط اختبارات الخرسانة الطازجة والمتصلدة

### اليوم 5: تطبيق أداء الخرسانة

- تمرين مقترح لتشخيص مشكلة توافق المواد
- تمرين مقترح لتعديل خلطة تجريبية من اختبارات الخرسانة الطازجة
- تمرين مقترح لاختيار استراتيجية ضبط المتانة
- تمرين مقترح لمطابقة نتائج المختبر والموقع
- التمرين الختامي لملف تحسين أداء الخرسانة

### التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة لتحويل ملاحظات المواد ونتائج الاختبارات إلى قرارات خلط مضبوطة.

- نشاط مقترح لمقارنة بيانات المواد الرابطة والمواد الإضافية والركام والمضافات وتحديد مخاطر التوافق والتفاوت.
- نشاط مقترح لتعديل الماء وحجم العجينة والتدرج وجرعة المضاف انطلاقاً من سلوك الخلطة التجريبية دون فقد معايير الأداء.
- نشاط مقترح لتشخيص التعرضات المؤثرة في المتانة وآليات التشقق من أدلة الاختبارات وسجلات الإنتاج.
- نشاط مقترح لتجميع اختيارات المواد ونتائج التجارب والتعديلات والمخاطر وقرارات القبول في ملف تحسين.



## الأسئلة الشائعة

### ما الذي يتناوله تدريب مواد الخرسانة المتقدمة وتحسين الأداء؟

يتناول تدريب مواد الخرسانة المتقدمة تفاعلات المكونات وسلوك الخرسانة الطازجة وتحسين الخلطات وآليات المتانة والخرسانات المتخصصة وتفسير الاختبارات وقرارات الجودة القائمة على الأداء.

### لمن يناسب تدريب مواد الخرسانة المتقدمة وما متطلباته؟

يناسب التدريب اختصاصيي تكنولوجيا الخرسانة ومهندسي المواد وفرق المختبر والجودة ومهندسي الإنشاء، ويفترض القدرة على تفسير بيانات الخلط الأساسية وتقارير الاختبارات.

### كيف يختلف تدريب مواد الخرسانة المتقدمة عن تصميم الخرسانة الإنشائية؟

يركز تدريب مواد الخرسانة على مكونات الخلطة وسلوك الإنتاج والمتانة والاختبار ومعالجة المشكلات، بينما يركز التصميم الإنشائي على القوى وقدرة العناصر والتسليح والتفاصيل.

### كيف تشخص مشكلات توافق مضافات الخرسانة؟

تشخص مشكلات توافق المضافات بضبط المواد والظروف ومقارنة تجارب الجرعات وتسلسل الإضافة ومراقبة استبقاء التدفق وزمن الشك وربط النتائج بسجلات الإنتاج.

### لماذا تدمج أدلة اختبارات الخرسانة الطازجة والمتصلدة؟

يربط دمج أدلة الاختبارات بين التشغيلية والهواء والكثافة والحرارة والشك والمقاومة والنفاذية والتشقق، ويساعد الفرق على تمييز أسباب المواد والإنتاج وأخذ العينات والمعالجة.

## الخاتمة

يعود المشاركون بملف تحسين أداء الخرسانة يربط بيانات المواد والخلطات التجريبية وسلوك الخرسانة الطازجة ومخاطر المتانة وتفسير الاختبارات والقرارات التصحيحية. ويحول الملف النتائج المنفصلة إلى مسار قابل للتتبع لضبط المواد. كما يمنح وظائف المختبر والإنتاج والجودة والإنشاء أساسا مشتركا لتعديل الخلطات وتوثيق اختيارات الأداء.