



CURSO LABORATORISTA DE HORMIGÓN ELABORADO nivel 2 (LHE2)

Objetivo General:

El curso "Laboratorista de Hormigón Elaborado Nivel 2" tiene como objetivo general brindar a los participantes una formación técnica avanzada en la tecnología del hormigón elaborado, enfocada en el trabajo de laboratorio. Se busca que los alumnos adquieran competencias para gestionar, operar y controlar procesos relacionados con la caracterización de materiales, diseño de mezclas, ejecución de ensayos en estado fresco y endurecido, y manejo de herramientas de gestión de calidad. Asimismo, se promueve el cumplimiento de normativas nacionales (IRAM) y la proyección profesional hacia la certificación como Laboratorista ACI.

Objetivos Específicos:

Al finalizar el curso los alumnos podrán:

- **Comprender los fundamentos de la tecnología del hormigón elaborado** y diferenciarlo del hormigón tradicional, así como conocer la proyección profesional del laboratorista certificado.
- **Identificar y aplicar normas de seguridad y medio ambiente** en el entorno de laboratorio, incluyendo el análisis de riesgos y el tratamiento de residuos.
- **Adquirir herramientas de gestión de laboratorios** mediante el uso de sistemas de información, métodos organizativos como las 5S, y técnicas de evaluación y capacitación del personal.
- **Conocer y ejecutar ensayos normalizados de materias primas** como agregados, agua, aditivos, cementos y otros componentes especiales, según normativas IRAM.
- **Desarrollar competencias en el diseño y dosificación de mezclas de hormigón elaborado normal**, utilizando el método racional ICPA, y comprender las variables que afectan la dosificación teórica y práctica.
- **Profundizar en los ensayos del hormigón en estado fresco**, incluyendo métodos especiales como el ensayo de VeBe, exudación, tiempo de fraguado, trabajabilidad avanzada y control visual.
- **Realizar y analizar ensayos del hormigón en estado endurecido**, tanto destructivos como no destructivos, y aplicar criterios normativos para el análisis estadístico de resultados y control de calidad.

Quiénes deben tomar este curso:

Laboratoristas de empresas asociadas de la AAHE que buscan capacitarse y mejorar su conocimiento para de esa manera poder trabajar en el control, diseño y dosificación de un hormigón elaborado de calidad, y que hayan aprobado el nivel inicial del Curso de Laboratorista de Hormigón Elaborado.



Inscripción:

El curso tiene un valor de 3 m³ por persona, y es requisito haber cursado y aprobado el Curso de Laboratorista de Hormigón Elaborado nivel 1 (consultar por equivalencias CHELO o descuentos)

Temario General:

1. Introducción al Curso de Laboratorista de Hormigón Elaborado nivel 2.
2. Aspectos de Seguridad y Medio Ambiente.
3. Conceptos de Organización de Laboratorio de una empresa de hormigón elaborado. Misión y manejo de Datos.
4. Ensayos de Materias Primas: Cemento, Agua, Agregados, Aditivos.
5. Dosificación de Hormigón Elaborado método ICPA. Procedimiento de control y verificación.
6. Complemento de Ensayos y controles del H°E° Estado Fresco y Estado Endurecido.

Programa detallado del curso Laboratorista de Hormigón Elaborado Nivel 2 (Total 40 horas)

Contenido: Cada capítulo del programa está distribuido de la siguiente manera:

Capítulo 1: Introducción al curso de Laboratorista Nivel 2 y proyección (Laboratorista Certificado ACI). Conceptos básicos de Tecnología del Hormigón. Hormigón vs Hormigón Elaborado.

Capítulo 2: Aspectos de Seguridad y Medio Ambiente. Análisis de situación del Laboratorio y de las personas que lo operan. Tratamiento de residuos.

Capítulo 3: Criterios básicos de gestión de un Laboratorio de Hormigón Elaborado. Misión. Sistema de Gestión de Información. *Cuadernos, Office, Software Específico.* Aplicación de las Reglas 5 S. Personal. *Descripción de Puestos. Evaluación de Desempeño. Capacitaciones.*

Capítulo 4: Ensayos de Materias Primas. Agregados. Introducción. Clasificación de los agregados por tamaño. Tamaño Máximo del Agregado. Módulo de Finura. Distribución granulométrica de los agregados totales. Compacidad. Entornos granulométricos IRAM 1627-1997. Curva Ideal de Fuller. Aditivos. Introducción. Aplicación de los aditivos en el Hormigón. Tipos de aditivos – Norma IRAM 1663. Dosificación e incorporación de los aditivos a la mezcla. Almacenamiento y control de aditivos. Ejercicios. Agua. Introducción. Función del agua en el hormigón. Aguas posibles de usar para el hormigón Norma IRAM 1601. Almacenamiento de agua. Toma de muestras. Requisitos físico-químicos.



Cementos. *Definición. Tipos de cemento Norma IRAM 50000-50001. Almacenamiento y control de cemento.* **Otros.** Fibras, hidrófugos cristalizantes, expansores, pigmentos, etc.

Capítulo 5: Desarrollo del método de diseño de mezclas de Hormigón Elaborado – Método ICPA. Cálculo de desempeño por resistencia/consistencia. Criterios de durabilidad. Resistencia Tipo (Efectiva, Característica – desviación estándar, diseño, potencial). Densidad, ensayos, concepto. *Definición, fundamentos y requerimientos previos. Clasificación de los métodos. Presentación método racional ICPA. Desarrollo método ICPA. Pastones de verificación en laboratorio y pastones de prueba a escala industrial. Otros métodos de dosificación. Ajustes de dosificaciones. Humedades de arenas, cambio de características de arenas, cambio de aditivo, tiempo frío, tiempo caluroso, tiempo de transporte extendido y/o descarga lenta.* Dosificación teórica a dosificación práctica en laboratorio. Dosificación práctica en laboratorio a hormigón piloto sobre mixer.

Capítulo 6: Complemento de Ensayos de Hormigón Elaborado en Estado Fresco. *Repaso nivel inicial. Remoldeo VeBe. PUV. Exudación. Tiempo de fraguado. Ensayos de Trabajabilidad Especiales (Mesa de Graf – Extendido para HAC). Calorimetría. Madurez. Análisis de resultados.* Ejemplos prácticos e inspección / controles visuales. Criterios de aceptación. Criterios de rechazo. Trabajabilidad, aspecto, PUV, Control de Carga.

Capítulo 7: Complemento de Ensayos de Hormigón Elaborado en Estado Endurecido. *Flexotracción. Tracción por compresión diametral. Influencia del tamaño de las probetas, esbeltez. Elastómeros como apoyo para el ensayo a compresión / repaso de normas. Ensayos destructivos, testigos. Ensayos no destructivos, esclerometría, ultrasonido. Análisis de Resultados.* Gráficos de Control (Media Móvil y Mínima Individual). Límites Normativos. Optimización del Desvío Standard para minimizar CUMC.

Metodología de Cursado:

El curso se dictará de la siguiente manera:

- Se darán 16 clases teóricas virtuales de dos horas de duración cada una.
- Se harán prácticas en el laboratorio o de forma virtual.
- Se realizarán evaluaciones virtuales para cada módulo de forma independiente.



Fecha y horario de inicio:

El curso tiene una fecha de inicio programada para el día martes 19 de agosto de 2025, a dictarse entre las 10 y las 12 horas, los días martes y jueves de cada semana, con una duración total del curso de 20 clases.

Calendario de clases:

- **Semana 1:** Módulo 0: Introducción. Seguridad e Higiene. Ambiente. Módulo 1: Criterios de Gestión de Laboratorios. Módulo 2: Ensayos de Materias Primas.
- **Semana 2:** Módulo 2: Ensayos de Materias Primas.
- **Semana 3:** Módulo 2; Ensayos de Materias Primas.
- **Semana 4:** Clases de práctica Módulo 2: Ensayos de Materias Primas.
- **Semana 5:** Evaluación Módulo 2: Ensayos de Materias Primas.
- **Semana 6:** Módulo 3. Dosificación Método ICPA. Cálculo de Desempeño Método ICPA.
- **Semana 7:** Módulo 3. Dosificación Método ICPA. Cálculo de Desempeño Método ICPA. Clase Práctica Módulo 3.
- **Semana 8:** Evaluación Módulo 3.
- **Semana 9:** Módulo 4: Complemento Ensayos HE EF y HE EE, Análisis de Resultados.
- **Semana 10:** Evaluación Módulo 4. Devolución Ensayos EF y EE / Cierre de Curso.