



DIPLOMADOS IMCYC

TECNOLOGÍA DEL CONCRETO

DURACIÓN 120 HORAS EN 10 MÓDULOS
\$33,000 + I.V.A.

Inicia el 29 de mayo de 2017 concluye en mayo de 2018



OBJETIVO:

Al finalizar este Diplomado el asistente será capaz de:

- Conocer los componentes del concreto
- Descubrir los factores que influyen en las características físicas del concreto
- Conocer cuáles son las características deseables de un concreto
- Identificar las etapas del proceso de fabricación del concreto que influyen en su calidad
- Conocer que es el cemento y como se fabrica
- Analizar la composición química del cemento
- Clasificar los distintos tipos de cemento
- Conocer la normativa
- Determinar la composición y las características especiales de los cementos puzolánicos
- Analizar las propiedades físicas del cemento
- Comprender qué tipo de cementos se utilizan en determinadas construcciones

A QUIÉN VA DIRIGIDO:

El curso va dirigido a toda aquella persona interesada en los aspectos del concreto y el cemento. Se incluyen puntos importantes de las normas mexicanas, así como las aplicaciones del concreto. El diplomado se recomienda a todos los profesionales de la industria de la construcción con concreto.

VISITA:

Con el objetivo de fortalecer los conocimientos se tendrán visitas a plantas de producción de cemento y concreto incluidas en el programa.

PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS:

MODULO 1 - FUNDAMENTOS DEL CONCRETO Y CEMENTANTES DEL CONCRETO HIDRÁULICO

- 1.1 Concreto Recién Mezclado
 - 1.1.1 Mezclado
 - Trabajabilidad
 - 1.1.2 Sangrado y Asentamiento
 - 1.1.3 Consolidación
 - 1.1.4 Hidratación, Tiempo de fraguado y Endurecimiento
- 1.2. Concreto Endurecido
 - 1.2.1 Curado
 - 1.2.2 Velocidad de Secado del Concreto
 - 1.2.3 Resistencia
 - 1.2.4 Masa Volumétrica (Masa Unitaria, Densidad)
 - 1.2.5 Permeabilidad y Estanquidad
 - 1.2.6 Resistencia a la Abrasión
 - 1.2.7 Estabilidad de Volumen y Control de Fisuración (Agrietamiento)
 - 1.2.8 Juntas
- 1.3 Durabilidad
 - 1.3.1 Resistencia al Congelamiento y Deshielo
 - 1.3.2 Reactividad Alkali- Agregado
 - 1.3.3 Carbonatación
 - 1.3.4 Resistencia a los Cloruros y Corrosión de la Armadura
 - 1.3.5 Resistencia Química
 - 1.3.6 Sulfatos y Cristalización de Sales
 - 1.3.7 Exposición al Agua del Mar
 - 1.3.8 Etringita y Expansión Retardadas por Calor Inducido
 - 1.3.9 Expansión Retardada por Calor Inducido
- 1.4 Cementantes del concreto hidráulico
 - 1.4.1 Cementos con Clinker Portland
 - 1.4.1.1 Cementos Portland simples, mezclados y expansivos
 - 1.4.1.2 Otros cementos con Clinker Portland
 - a) Cemento blanco
 - b) Cemento para pozo petrolero
 - c) Cemento de mampostería
 - 1.4.2 Selección del cemento apropiado
 - 1.4.2.1 Disponibilidad en el mercado Nacional

1.4.2.2 Características esenciales del cemento

- a) Composición química
- b) Finura de molienda

1.4.2.3 Cementos recomendables para sus efectos en el concreto

- a) Efectos en el concreto fresco
 - Cohesión y manejabilidad
 - Pérdida de revenimiento
 - Asentamiento y sangrado
 - Tiempo de fraguado
- b) Efectos en el concreto endurecido
 - Adquisición de resistencia mecánica
 - Generación de calor
 - Resistencia al ataque de los sulfatos
 - Estabilidad volumétrica
 - Estabilidad química

1.4.3 Usos y efectos de las puzolanas

- 1.4.3.1 Clasificación de las puzolanas
- 1.4.3.2 Modos de empleo
- 1.4.3.3 Verificación de la calidad
- 1.4.3.4 Disponibilidad
- 1.4.3.5 Efectos verificables

2. AGREGADOS PARA CONCRETO

2.1 Agregados para concretos de diverso peso unitario

2.2 Modalidades del concreto de peso normal

2.3 Clasificación de los agregados de peso normal

2.3.1 Por el origen de las rocas

2.3.2 Por el modo de fragmentación

a) Agregados naturales

- Depósitos fluviales
- Depósitos piroclásticos
- Depósitos marinos
- Depósitos eólicos

b) Agregados manufacturados

- Calidad intrínseca
- Características del agregado manufacturado

c) Agregados mixtos

- 2.3.3 Por su tamaño de las partículas
- 2.4 Características de los agregados y sus efectos en el concreto
 - 2.4.1 Composición granulométrica
 - 2.4.2 Materiales contaminantes
 - 2.4.3 Calidad física intrínseca
 - 2.4.4 Forma y textura superficial de las partículas
 - 2.4.5 Tamaño máximo de las partículas
 - 2.4.6 Actividad química de los agregados
- 2.5 Agua para concreto

3. ADITIVOS PARA CONCRETO

- 3.1 Historia de los aditivos y generalidades
- 3.2 Evaluación de los aditivos, interpretación de la norma
- 3.3 Normativa
- 3.4 Aditivos reductores de agua
 - 3.4.1 Base química y mecanismos de acción
 - 3.4.2 Limitantes y precauciones
 - 3.4.3 Compatibilidades entre las bases químicas
 - 3.4.4 Incompatibilidades de aditivos con arcillas
 - 3.4.5 Demostraciones con pastas de cemento y bases químicas para los aditivos
- 3.5 Aditivos acelerantes
 - 3.5.1 De fraguado
 - 3.5.2 Bases químicas
 - 3.5.3 Mecanismo de acción
 - 3.5.4 De resistencia
- 3.6 Aditivos inclusores de aire
- 3.7 Aditivos especiales
 - 3.7.1 Contracción en el concreto
 - 3.7.2 Reductores de contracción
 - 3.7.3 Compensadores de contracción
 - 3.7.4 Modificadores de viscosidad
 - 3.7.5 Polímeros para retención de agua
 - 3.7.6 Excluidores de aire
- 3.8 Conclusiones

4. CONCRETO EN ESTADO FRESCO

- 4.1 Evolución de los cambios de estado del concreto
 - 4.1.1 Seguimiento del proceso de cambio
 - 4.1.2 Delimitación de los estados del concreto
- 4.2 Concreto en estado fresco
 - 4.2.1 Límites del estado fresco del concreto
 - 4.2.2 Secuencia de operaciones con el concreto fresco
 - 4.2.3 Atributos del concreto fresco
 - 4.2.4 Reología del concreto convencional
 - 4.2.5 Aspectos que definen la trabajabilidad del concreto fresco
 - 4.2.6 Medios para evaluar la trabajabilidad del concreto fresco
 - a) Homogeneidad y uniformidad
 - b) Consistencia
 - c) Estabilidad
 - d) Compacidad
 - e) Acabado superficial
- 4.3 Fraguado y endurecimiento del concreto
 - 4.3.1 Etapas del proceso de fraguado y endurecimiento
 - 4.3.2 Actividades en las diferentes etapas
 - 4.3.3 Evolución del fraguado
 - 4.3.4 Evolución del endurecimiento
 - 4.3.5 Medios para modificar el fraguado y el endurecimiento

5. CONCRETO EN ESTADO ENDURECIDO

- 5.1 Definición y propiedades del concreto endurecido
 - 5.1.1 Lapso para definir el concreto endurecido
 - 5.1.2 Propiedades requeridas por condiciones operativas
- 5.2 Resistencia mecánica
 - 5.2.1 Aspectos fundamentales
 - 5.2.2 Resistencia a compresión
 - 5.2.3 Resistencia a tensión
 - 5.2.4 Resistencia al esfuerzo cortante
- 5.3 Deformabilidad bajo carga
 - 5.3.1 Condición de carga de corta duración
 - 5.3.2 Condición de carga sostenida
- 5.4 Demostración técnica

6. CONCRETO EN ESTADO ENDURECIDO 2

- 6.1 Adherencia con el acero de refuerzo
- 6.2 Resistencia a la fatiga
- 6.3 Resistencia a la abrasión y a la erosión
 - 6.3.1 Abrasión mecánica
 - 6.3.2 Erosión hidráulica
- 6.4 Cambios volumétricos
 - 6.4.1 Cambios anteriores y durante el fraguado
 - 6.4.2 Cambios posteriores al fraguado
- 6.5 Permeabilidad al agua
 - 6.5.1 Consideraciones generales
 - 6.5.2 Permeabilidad de los agregados
 - 6.5.3 Permeabilidad de la pasta de cemento hidratada
- 6.6 Permeabilidad del concreto integral
 - 6.6.1 Proporción de la pasta de cemento
 - 6.6.2 Tamaño máximo del agregado
 - 6.6.3 Condiciones de curado
 - 6.6.4 Prácticas de diseño y construcción
- 6.7 Deterioro prematuro
 - 6.7.1 Aspecto general
 - 6.7.2 Ataque de los sulfatos
 - 6.7.3 Corrosión del acero de refuerzo
 - 6.7.4 Congelación y deshielo
 - 6.7.5 Lixiviación del hidróxido del calcio
 - 6.7.6 Reacciones álcali agregado
 - 6.7.7 Intemperismo y envejecimiento
 - 6.7.8 Ataque de sustancias ácidas
- 6.8 Propiedades misceláneas del concreto
 - 6.8.1 Propiedades térmicas
 - 6.8.2 Resistencia al fuego
 - 6.8.3 Permeabilidad a las radiaciones

7. DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO

- 7.1 Generalidades
- 7.2 Aspectos conceptuales
 - 7.2.1 Comportamiento de la pasta de cemento
 - 7.2.2 Influencia de los agregados
- 7.3 Mezclas de prueba
 - 7.3.1 Integración del concreto
 - 7.3.2 Composición de la mezcla inicial de prueba
 - 7.3.3 Evaluación y ajuste de las mezclas de prueba
 - 7.3.4 Verificación de requisitos del concreto endurecido
- 7.4 Casos de diseño de mezclas
 - 7.4.1 Por requerimientos en el concreto fresco
 - 7.4.2 Por requerimientos en el concreto endurecido
- 7.5 Acopio control y manejo de los componentes
 - 7.5.1 Definición de fuentes de suministro
 - 7.5.2 Suministro del cemento
 - 7.5.3 Suministro de los agregados
 - 7.5.4 Suministro del agua
 - 7.5.5 Suministro de los aditivos
- 7.6 Práctica en laboratorio

8. ELABORACIÓN, UTILIZACIÓN E INSPECCIÓN DEL CONCRETO

- 8.1 Delimitación de funciones y responsabilidades
- 8.2 Elaboración y entrega del concreto
 - 8.2.1 Consideraciones generales
 - 8.2.2 Mezclas de prueba y ajustes preliminares
 - 8.2.3 Correcciones previas a la dosificación
 - 8.2.4 Dosificación de componentes
 - 8.2.5 Mezcla de componentes
 - 8.2.6 Transporte y entrega
- 8.3 Utilización del concreto
 - 8.3.1 Actividades comprendidas
 - 8.3.2 Colocación del concreto
 - 8.3.3 Compactación del concreto
 - 8.3.4 Acabado superficial del concreto
 - 8.3.5 Curado del concreto
 - 8.3.6 Reparación del concreto

9. CONTROL Y VERIFICACIÓN DE CALIDAD DEL CONCRETO

- 9.1 Aspectos generales
- 9.2 Evaluación estadística de la calidad
- 9.3 Pruebas de control y verificación del concreto
 - 9.3.1 Pruebas al concreto fresco
 - a) Clasificación de pruebas
 - b) Revenimiento
 - c) Temperatura
 - d) Peso unitario
 - e) Contenido de aire
 - f) Análisis de composición
 - g) Agua de sangrado
 - h) Tiempo de fraguado
 - 9.3.2 Pruebas al concreto endurecido
 - a) La resistencia como medio de evaluación
 - b) Objetivos de la determinación de la resistencia
 - c) Pruebas de resistencia para fines de control
 - d) Pruebas de resistencia para fines de verificación
 - e) Pruebas misceláneas de verificación
 - 9.3.3 Análisis estadístico de resistencias
- 9.4 Guía para especificaciones de concreto
 - 9.4.1 Generalidades
 - 9.4.2 Requisitos de integración del concreto
 - 9.4.3 Precalificación de componentes
 - 9.4.4 Proporcionamiento de componentes
- 9.5 Requisitos de fabricación del concreto
 - 9.5.1 Acopio y uso de componentes
 - 9.5.2 Dosificación, mezclado y transporte del concreto
 - 9.5.3 Muestreo y prueba del concreto
- 9.6 Requisitos de utilización del concreto
 - 9.6.1 Colocación y compactación del concreto
 - 9.6.2 Acabado y curado del concreto
 - 9.6.3 Decimbrado y reparación de la estructura
- 9.7 Requisitos de verificación del concreto
 - 9.7.1 Requisitos de resistencia
 - 9.7.2 Análisis y evaluación de resultados
 - 9.7.3 Criterios de aceptación y rechazo

10. VISITA A PLANTA

10.1 Se tendrá visita a una planta de cemento y concreto con el objetivo de reforzar los conocimientos adquiridos durante el diplomado y verificar en campo los equipos y su funcionamiento.

FECHAS:

La duración de cada módulo es de 12 horas en dos días. Las fechas en las que se impartirá el Diplomado se presentan a continuación:

DIPLOMADO "TECNOLOGÍA DEL CONCRETO"	
Módulo 1	29 y 30 de mayo, 2017
Módulo 2	29 y 30 de junio
Módulo 3	31 de julio y 1 de agosto
Módulo 4	30 y 31 de agosto
Módulo 5	21 y 22 de septiembre
Módulo 6	26 y 27 de octubre
Módulo 7	29 y 30 de noviembre
Módulo 8	22 y 23 de febrero, 2018
Módulo 9	15 y 16 de marzo
Módulo 10	19 y 20 de abril

INVERSIÓN:

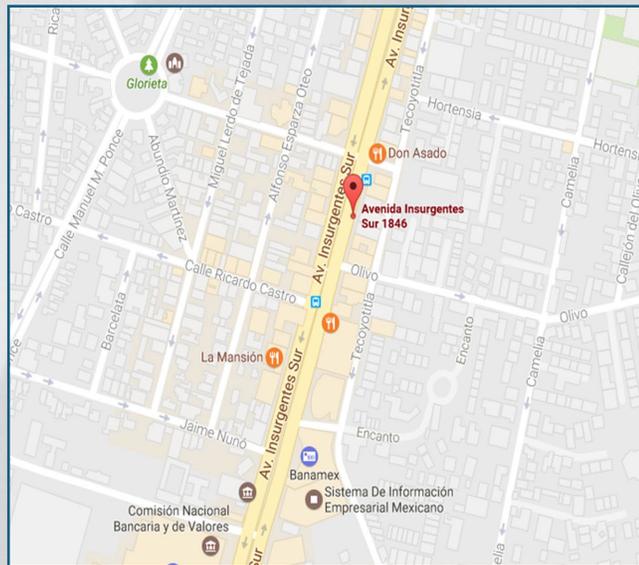
El precio del Diplomado completo es de \$33,000.00 + IVA
Precio vigente durante el 2017

COMITÉ ORGANIZADOR:

- ING. ROBERTO URIBE AFIF
- ING. LUIS GARCÍA CHOWELL
- ARQ. JOSÉ ANTONIO DEL ROSAL GARCÍA
- ING. MARIO ALBERTO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

SEDE:

Insurgentes Sur 1846, Col. Florida, Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01030
Tel. 5322 5740, www.imcyc.com



CONTACTO:

Verónica Andrade Lechuga
(55) 5322 5742
vandrade@imcyc.com

Lic. Adriana Villeda
(55) 5322 5751
avilleda@imcyc.com

Lic. Carlos Hernández
(55) 5322 5752
chernandez@imcyc.com

FORMAS DE PAGO:

BENEFICIARIO

Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, A. C.

DEPÓSITO:

Banamex:

CUENTA 368357-9 Suc. 270
San Ángel

BBVA:

CUENTA 0444104870 Suc. 3533
México, D. F.

TRANSFERENCIA BANCARIA

Banamex:

CLABE 002180027036835797

BBVA:

CLABE 012180004441048700

CHEQUE / EFECTIVO

Presentarse en Insurgentes Sur 1846, Col. Florida, México, D. F.

TARJETA DE CRÉDITO

Tarjetas Visa o MasterCard a través de tienda virtual www.imcyc.com

POLITICAS DE INSCRIPCIÓN Y CANCELACIÓN:

- 1.** La confirmación de asistencia a los cursos, seminarios o programas de certificación se deberá realizar como límite 2 semanas antes de su impartición, con la finalidad de garantizar su lugar.
- 2.** Los pagos de asistencia a los cursos, seminarios o programas de certificación se deberán cubrir antes de su realización.
- 3.** Los Profesores y el contenido de los cursos o seminarios, puede cambiar por causas externas al IMCYC.
- 4.** Los precios y fechas están sujetos a cambio sin previo aviso.
- 5.** Para la realización de dicho curso se requiere una cantidad mínima de participantes. En caso de no cubrirse, el IMCYC se reserva el derecho de asignar una fecha posterior.
- 6.** En caso de cancelación ésta se deberá enviar por escrito máximo una semana antes del evento, solicitando el traspaso de fondos a otro curso o servicio durante el calendario lectivo 2017.
- 7.** Si desea cursar un diplomado, curso o certificación favor de solicitar informes a vandrade@mail.imcyc.com y avilleda@mail.imcyc.com