

TECNOLOGIA DEL HORMIGON

*Departamento: Ingeniería Civil
Bloque: Tecnologías Básicas
Area: Conocimiento de Materiales*

UNIDAD TEMÁTICA I: ESPECIFICACIONES PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Objetivos: Conocer las normas en vigencia para el hormigón y sus materiales componentes.

Contenidos: Normas utilizadas a nivel internacional. Normas vigentes en nuestro país. Breves comentarios.

Carga Horaria.: 2 horas.

UNIDAD TEMÁTICA II: AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTOS

Agua para Morteros y hormigones de Cementos

Objetivos: Conocer las características de aguas que pueden ser nocivas para el hormigón, sus efectos y consecuencias.

Contenidos: Tipos de aguas. Aguas para amasado y curado del hormigón. Sustancias nocivas. Muestreo y análisis. Normas.

Carga Horaria.: 2 horas.

UNIDAD TEMÁTICA III: CEMENTOS

Objetivos: Conocer los diferentes tipos de cementos existentes. Reconocer los componentes básicos de un cemento y su comportamiento.

Adquirir conocimientos sobre el proceso de fabricación del cemento.

Identificar los diferentes cementos existentes en plaza y adecuar su uso según el tipo de obra.

Contenidos: Generalidades. Composición del cemento Portland. Clinquer: Constituyentes principales del clinquer. Propiedades. Proceso de fabricación. Distintos tipos de cementos: normal, puzolánico, alta resistencia inicial, de alta resistencia a los sulfatos, etc. Propiedades físicas, mecánicas y su comportamiento frente a las acciones del medio ambiente. Ensayos sobre Cementos. Control de calidad. Aspectos normativos.

Carga Horaria.: 6 horas.

Trab. Prácticos: _ T.P. N° 1: Análisis del módulo de fineza o sutileza de un cemento.

T.P. N° 2: Determinación de una pasta cementicia de consistencia normal.

T.P. N° 3: Determinación del tiempo de fraguado.

T.P. N° 4: Determinación de la resistencia a flexión y a la compresión de un mortero de cemento (Iram 1622).

UNIDAD TEMATICA IV: AGREGADOS DE PESO NORMAL PARA HORMIGONES

Objetivos Conocer los diferentes tipos de agregados para hormigones.

Reconocer las propiedades y características de los diferentes agregados.

Identificar un agregado y mediante los ensayos apropiados establecer su aptitud para el Uso en hormigones.

Adquirir habilidad en la toma de muestras de agregados, en su provisión y almacenamiento

Contenidos: Agregados para hormigones. Análisis granulométrico.

Curva granulométrica. Curvas límites.

Agregados gruesos: propiedades, ensayos.

Agregados finos: propiedades, ensayos.

Toma de Muestras. Ensayos de aptitud. Sustancias perjudiciales. Provisión y almacenamiento.

Normas vigentes.

Carga Horaria.: 6 horas

Trab. Prácticos: _ T.P. N° 5: Determinación del peso específico y absorción de un agregado fino.

T.P. N° 6: Determinación del peso específico y absorción de un agregado grueso.

T.P. N° 7: Análisis granulométrico de un agregado Grueso.

T.P. N° 8: Análisis granulométrico de un agregado fino.

UNIDAD TEMÁTICA V: ADITIVOS QUÍMICOS Y ADICIONES PARA HORMIGONES

Objetivos.....:

Conocer los diferentes tipos de aditivos y adiciones disponibles.

Reconocer las propiedades y características de los diferentes aditivos químicos y adiciones, y su acción sobre el hormigón.

Desarrollar criterio para el buen uso de los aditivos en función del tipo de hormigón que se requiera en obra.

Contenidos : Aditivos para morteros y hormigones. Generalidades.

Clasificación. Aditivos Químicos básicos: incorporador de aire, fluidificante, retardador de fraguado, acelerador de fraguado. Combinaciones de aditivos básicos. Criterios para juzgar su aptitud. Hormigones con aire incorporado y sus ventajas. Superfluidificantes. Compuestos para curado del Hormigón. Adiciones. Otros aditivos.

Carga Horaria.: 4 horas

UNIDAD TEMÁTICA VI: DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

Objetivos.....:

Aprender diferentes métodos empíricos para la dosificación de hormigones.

Adquirir criterios para la ejecución de hormigones acordes a los requerimientos de obra.

Aprender a especificar un hormigón elaborado y a efectuar la recepción y control en obra.

Conocer el funcionamiento de una planta de hormigón elaborado.

Contenidos : Dosificación de hormigones con el empleo de Tablas y Gráficos. Aplicaciones. Inconvenientes que presenta. Pastón de prueba y correcciones experimentales. Criterios racionales de dosificación. Plantas Elaboradoras centrales. Equipos de transporte y distribución, su importancia con relación a la uniformidad del hormigón. Mezclado, su importancia sobre la calidad del hormigón. Hormigones para usos especiales. Hormigón elaborado: Especificaciones, recepción y control.

Ejercitación.

Carga Horaria.: 8 horas



Trab. Prácticos:

T.P. N° 9: Dosificación de un hormigón de acuerdo a características especificadas por la cátedra, por diferentes métodos.

T.P. N° 10: Dosificación de un hormigón apto para utilizar en la fabricación de elementos estructurales de acuerdo a los requerimientos de la asignatura Análisis estructural II.

Visitas _ Visita N° 1 y Visita N° 2: A plantas de diferentes características tecnológicas, que proveen hormigón elaborado en nuestra ciudad.

UNIDAD TEMÁTICA VII : PROPIEDADES DE LA MEZCLA FRESCA DE HORMIGÓN

Objetivos:

Adquirir conocimientos sobre las propiedades del hormigón fresco.

Conocer los diferentes ensayos para la determinación de dichas propiedades.

Adquirir criterios para la especificación, valoración y uso adecuado de dichas propiedades en obra.

Desarrollar habilidad para modificar las propiedades del H^o de acuerdo a las condiciones requeridas en obra.

Contenidos : Propiedades del hormigón fresco. Su valoración.Trabajabilidad consistencia.

Ensayos para evaluar la Trabajabilidad. Cohesión. Uniformidad. Consistencia.Plasticidad.

Segregación. Exudación. Fraguado. Tiempo de fraguado. Ensayos para determinar las propiedades. Agentes que modifican las propiedades.

Carga Horaria.: 4 horas

Trab. Prácticos: T.P. N° 11: Medición del asentamiento de un hormigón utilizando el cono de Abrams.

T.P. N° 12: Determinación del contenido de aire del hormigón fresco mediante el método de presión

(Aparato de Washington).

UNIDAD TEMATICA VII: TRANSPORTE DE DISTRIBUCIÓN, COLOCACIÓN, COMPACTACION TERMINACION Y CURADO DEL HORMIGON EN OBRA

Objetivos:

Adquirir conocimientos sobre los diferentes métodos de distribución moldeo y compactación del hormigón en obra.

Conocer las técnicas de la colocación de hormigón en altura.

Aprender las técnicas para Hormigonado a altas y bajas temperaturas, así como el colado de hormigón bajo agua.

Desarrollar criterio para un adecuado curado del hormigón a edad temprana.

Valorar la terminación de las superficies como aspecto estético importante.

Contenidos : Métodos de distribución y moldeo del hormigón fresco según los tipos de obras a que se destinan. Bombeo de hormigones. Hormigonado con bajas y elevadas

temperaturas. Hormigonado bajo agua. Compactación Mecánica. Curado del hormigón en

relación con el tipo de obra. Membranas de curado. Protección de la superficie contra el

calor y el viento. Terminación de las superficies según los tipos de obras.

Carga Horaria.: 8 horas

VisitaS:Visita N° 3 y Visita N° 4: A obras de cierta complejidad que se estén ejecutando en la ciudad (mínimo dos visitas). Visita N° 5: A fábrica de elementos premoldeados.



UNIDAD TEMÁTICA IX : PROPIEDADES DEL HORMIGÓN ENDURECIDO

Objetivos:

Adquirir conocimientos sobre las propiedades del hormigón endurecido.

Conocer los distintos ensayos para la determinación de las diferentes propiedades.

Desarrollar criterios para la especificación, valoración y control de dichas propiedades en obra.

Desarrollar habilidad para modificar las propiedades de acuerdo a las condiciones de obra requeridas.

Contenidos : Propiedades del hormigón endurecido: Resistencia Mecánica, elasticidad, estabilidad de volumen, adherencia al acero, resistencia al desgaste. Durabilidad, resistencia al fuego y a las radiaciones, etc. Deformaciones Plásticas bajo cargas permanentes. Ensayos para juzgar la calidad de la mezcla endurecida. Factores que influyen en las distintas propiedades. La resistencia a la compresión como medida de la calidad del hormigón endurecido. Ley de la relación agua cemento. Nociones generales sobre requisitos a especificar en pliegos y control de calidad.

Normativa vigente.

Carga Horaria.: 6 horas

Trab. Prácticos: T.P. Nº 13: Determinación del comportamiento de un hormigón con y sin aditivo. (acelerador de fraguado).

T.P. Nº 14: Determinación de la resistencia a la compresión de probetas cilíndricas de hormigón.

T.P. Nº 15 : Determinación de la resistencia a la tracción de un hormigón por compresión diametral

UNIDAD TEMÁTICA X: DURABILIDAD DEL HORMIGÓN.

Objetivos:

Conocer los agentes físicos y químicos que atentan contra la durabilidad de una estructura de hormigón armado.

Entender los fenómenos que se producen y conocer los métodos para disminuir sus efectos nocivos.

Adquirir criterios para construir estructuras durables en el tiempo.

Conocer las normas vigentes para preservar la durabilidad de las estructuras.

Contenidos : Durabilidad de las estructuras de hormigón Armado. La estructura de poros capilares del hormigón, la permeabilidad y su influencia sobre la durabilidad. Agentes físicos y químicos que atacan una estructura. Causas internas y externas que inciden para destruir el hormigón y reducir el período de vida útil de las estructuras. Corrosión de las armaduras de acero. Precauciones para reducir o evitar la destrucción de las estructuras de hormigón.

Carga Horaria.: 4 horas

UNIDAD TEMÁTICA XI: CRITERIOS ESTADÍSTICOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD EN LA ELABORACIÓN DE HORMIGONES

Objetivos

Establecer criterios para el control estadístico de una estructura de hormigón armado.

Manejar con habilidad el concepto de Resistencia característica.

Adquirir criterio para la especificación y aceptación de hormigones en base a su

resistencia característica.

Contenidos : Control estadístico de ensayos de resistencia. Resistencia característica. Curva de probabilidades. Resistencia media.

Resistencia mínima. Nociones generales sobre requisitos a especificar en pliegos y control de calidad. Ejercitación.

Carga Horaria.: 6 horas

Trab. Prácticos: T.P. N° 16: Determinación de la resistencia característica de un Hormigón.

Nota: Los datos utilizados en este práctico provienen de los resultados obtenidos de los ensayos realizados en el laboratorio a diferentes conjuntos de probetas cilíndricas.

UNIDAD TEMÁTICA XII: HORMIGONES CON AGREGADOS LIVIANOS

Objetivos:

Adquirir conocimientos sobre la existencia y comportamiento de hormigones con densidades inferiores a las de un hormigón normal.

Establecer criterios para su adecuada utilización.

Entender sobre sus propiedades, características y forma de especificarlos.

Contenidos : Hormigones con agregados livianos. Hormigones celulares. Aplicaciones.

Criterios para su dosificación. Medición de sus propiedades. Hormigones masivos.

Relación entre peso específico y resistencia mecánica. Hormigones especiales.

Carga Horaria.: 4 horas

UNIDAD TEMÁTICA XIII: CRITERIOS PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL HORMIGÓN EN ESTRUCTURAS CONSTRUIDAS

Objetivos: Reconocer las diferentes patologías del hormigón a edad temprana y en el tiempo.

Adquirir criterios para diagnosticar las patologías y evitar o disminuir sus consecuencias.

Desarrollar experiencia en el uso de ensayos no destructivos para el control de calidad de una estructura construida.

Contenidos :

Patologías del hormigón. Ensayos no destructivos en hormigones. Alcances de estos ensayos. Esclerómetros.

Estudio por ultrasonido. Medición por resonancia.

Medición del tiempo de tránsito de un pulso vibratorio.

Carga Horaria.: 4 horas