



# ARQUITECTURA

1/2019

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### AE606-CONSTRUCCION AVANZADO 2

CURSO 2 MODERNA TECNOLOGIA EN HORMIGON ARMADO

AREA	CONSTRUCCION			CARACTER	ELECTIVO
PROFESOR	WALTER BREHME			REGIMEN	SEMESTRAL
AYUDANTE				HORAS D.D.	
MONITOR(ES)				CREDITOS	
REQUISITOS	AOxxx			NIVEL REF	6° SEMESTRE

### JUSTIFICACION

Esta asignatura contribuye al desarrollo del Perfil Profesional del Arquitecto en el ámbito de la adecuada selección de MATERIALES DE CONSTRUCCION para el óptimo desempeño en el proyecto arquitectónico, tanto en el ámbito estructural como estético.  
En la especialidad HORMIGÓN ARMADO, aportar a la formación disciplinar, metodologías de investigación como esencia del Proyecto Arquitectónico y actitud permanente.

### REQUISITOS

Reglamentarios.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN TERMINOS DE COMPETENCIAS GENERICAS Y ESPECIFICAS

#### Formación y evaluación por competencias

La estrategia docente comprende estimular la participación activa de los estudiantes, orientándolos a aprender a investigar, buscando conocimientos y desarrollando competencias.

El profesor contribuye interactivamente con los estudiantes, entregando metodología, conocimientos científicos y herramientas tecnológicas de vanguardia, que permitan a los



futuros Arquitectos producir, supervisar obras o ejecutar obras, participando interactivamente en labores de Inspección Técnica, en diálogo permanente con especialistas, que emplean hormigón.

Conocer sus propiedades, técnicas de elaboración en distintas aplicaciones. Especificar y evaluar calidad de los componentes, Diseñar mezclas ( método ACI American Concrete Institute adoptado oficialmente en Chile), determinando Dosificación y proporcionamiento de mezclas, según requerimientos estructurales y estéticos.

Evaluar propiedades del hormigón en estado fresco y endurecido, en función de las variables medioambientales en las que se desempeñará. Planificar las faenas, estableciendo sistemas de control en obra, considerando calidad, productividad, rendimiento, costos y durabilidad.

Estará siempre presente, en todas las etapas del proceso, a partir del diseño proyectual, construcción y eficiencia energética, respeto al medioambiente, en el contexto de Arquitectura Sustentable. Asumiendo al hormigón como una ROCA ARTIFICIAL ESTABLE, en consecuencia NO CONTAMINANTE AL MEDIO AMBIENTE Es tarea y preocupación permanente de la industria proveedora de materiales, en particular el cemento de mejorar los procesos de producción, los que, deben ser no contaminantes y consumir de manera cada vez más eficiente el mínimo de energía

El Arquitecto de la Universidad de Chile deberá tener capacitación de excelencia Profesional para dirigir obras, interactuando eficientemente con Ingenieros y Constructores, interpretando los objetivos del proyectista, del mandante en contexto de sustentabilidad.

Los alumnos que aprueben este curso deberán ser capaces de especificar y supervisar :

- ✓ Tipologías de hormigón, dando cumplimiento a la normativa optimizando el proyecto
- ✓ Seleccionar componentes del hormigón, no contaminantes.

Determinar y proponer soluciones tecnológicas sea en base cementicia, polimérica y modernas tecnologías complementarias, dando cumplimiento a las Especificaciones Técnicas, considerando el desempeño del material en función del medioambiente en que se desempeñará. Sea este química o físicamente agresivo al material, estableciendo procedimientos que permitan optimizar resultados técnico-económicos, considerando variables como resistencia mecánica- dando cumplimiento a las solicitudes de **resistencias de cálculo estructural- durabilidad, impermeabilidad, creep, shrinkage** y otras condicionantes del proyecto.

- ✓ Determinar tipo de Cemento adecuado, según propiedades, disponibilidad y costos, variables como composición química y desempeño esperable, en función de solicitudes estructurales y medioambientales del entorno. Temperatura, humedad y eventual agresividad química o física.



- ✓ Identificar y seleccionar agregados según propiedades: Densidad, dureza, morfología, compatibles con requerimientos exigibles al desempeño del hormigón.  
Agregados Pétreos, Agregados livianos, Agregados de alta densidad, usw.
- ✓ Diseñar mezclas de hormigones y morteros, determinando proporcionamiento y dosificaciones, en función de las características de los elementos a vaciar y las condiciones operativas de obra. Recursos ; equipos, maquinarias, personal.
- ✓ Conocer las propiedades y comportamiento del hormigón en estado fresco y endurecido.
- ✓ Establecer códigos de buenas prácticas y supervisar etapas de producción, transporte, colocación, curado y mantención del hormigón con principios de ética Profesional.  
Deberá ser capaz de realizar el control de calidad receptivo del material en obra.
- ✓ Deberá diagnosticar patologías del hormigón. Causales de deterioro o degradación en función de sollicitaciones estructurales, condiciones termo-higrométricas y químicas ambientales.
- ✓ Comportamiento del hormigón frente al fuego. Siendo identificado por O.G.U.C. como el material con mejor desempeño definido como F ( tiempo de resistencia al fuego sometido a 500°C)  
  
Estudio comparado con otros materiales

## CONTENIDOS

### UNIDAD 1: Introducción.

- CONTEXTUALIZACION HISTÓRICA
- EVOLUCION DE LOS MATERIALES INFLUENCIA EN LAS FORMAS ARQUITECTÓNICAS LENGUAJE ARQUITECTONICO
- MATERIALES COMPONENTES
- BASES NORMATIVAS PARA EL DISEÑO
- MIX DESIGN ACI ( AMERICAN CONCRETE INSTITUTE )  
POR CHILE COMO METODOLOGÍA OFICIAL DE DISEÑO

ADOPTADO



- CEMENTO . COMPOSICION, CLASIFICACION DESEMPEÑO
- ARIDOS AGREGADOS PETREOS INERTES

UNIDAD 2: MODERNAS TECNOLOGÍAS DEL HORMIGON

- HORMIGON ARQUITECTONICO
- HORMIGONES ULTRARESISTENTES Y CONFIABLES PARA ESTRUCTURAS ANTISISMICAS
- HORMIGON AUTOCOMPACTANTE
- HORMIGON BLANCO
- HORMIGON COLOREADO
- HORMIGON ESTAMPADO
- HORMIGON FRATASADO
- HORMIGON TEXTURADO
- HORMIGON CELULAR AUTOCLAVADO
- HORMIGON CON NANOTUBOS DE CARBONO
- HORMIGON TRANSLUCIDO
- REOLOGIA DEL HORMIGON
- HORMIGON COMO BARRERA RADIATIVA
- LOSAS CASCARA DE HORMIGON – FERROCEMENTO
- MICROSILICE EN HORMIGON
- HORMIGON PRETENSADO
- HORMIGON POSTENSADO
- REFUERZOS ESTRUCTURALES CON FIBRA DE CARBONO
- TIERRA REFORZADA
- SHOTCRETE
- SOCIALZADOS Y MUROS ATIRANTADOS
- MORTEROS PREDOSIFICADOS
- HORMIGON PREMEZCLADO

## ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE (METODOLOGÍA)

Se utilizará básicamente las siguientes estrategias:

**VISITA A PLANTA DE PREFABRICADOS DE HORMIGON MAS MODERNA DEL MUNDO BAUMAX ACTUALMENTE EN OPERACIONES EN CHILE EMPLEA ROBOTICA POR DISEÑO PARAMETRICO BIM CONTROL NUMERICO DE PRODUCCION UNA OPORTUNIDAD PARA LA MODERNA ARQUITECTURA, CON TOTAL LIBERTAD PARA EL DISEÑO**



- CLASES TEORICAS AUDIOVISUALES INTERACTIVAS Y PARTICIPATIVAS
- TRABAJOS DE INVESTIGACION – DISERTACIONES
- EMPRENDIMIENTOS – MODELOS – EXTENSIÓN
- CHARLAS DICTADAS POR ESPECIALISTAS DE EMPRESAS E INDUSTRIAS
- VISITAS A TERRENO – IDIEM - OBRAS – EMPRESAS
- PARTICIPACION ENCUENTROS SEMINARIOS TECNOLOGICOS – FERIAS, SEGÚN DISPONIBILIDAD OFRECIDA EL MERCADO Y LOS ORGANISMOS PUBLICOS Y PRIVADOS MOP, MINVU, ICH, IDIEM, DICTUC

## SISTEMA DE EVALUACION

- CONTROLES RAPIDOS, CLASE A CLASE EN EQUIPO, PARTICIPATIVOS, SOBRE MATERIAS VISTAS EN CLASE, CON EMPLEO DE APUNTES, INTERNET, BIBLIOGRAFIA DISPONIBLE EN BIBLIOTECA
- PRUEBAS CALENDARIZADAS POR DIRECCION DE ESCUELA
- TRABAJOS DE INVESTIGACION Y DISERTACIONES, INCENTIVANDO EL ENTRENAMIENTO PREPARATORIO A LA DEFENSA DE PROPUESTAS DEL SISTEMA DE TITULACION
- VISITAS A TERRENO INFORMES ENTREGADOS AL FINAL DE CADA VISITA
- PRESENTACION DE PROYECTOS ARQUITECTONICOS CON APLICACIÓN DE MODERNAS TECNOLOGÍAS EN DIALOGO DEL MATERIAL HORMIGÓN CON TODOS LOS MATERIALES DISPONIBLES ; ALBAÑILERÍA, ACERO, MADERA, ALUMINIO

## DOCUMENTACION

Bibliografía a utilizar: libros, revistas, normas, etc.

- NORMA NCh 170 OF 2016 HORMIGON REQUISITOS GENERALES
- Norma NCh 430 HORMIGON ARMADO – REQUISITOS ESTRUCTURALES Manual de Detallamiento para Elementos de Hormigón Armado
- ACI 318S 2008 : Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural Publicaciones Instituto del Cemento y del Hormigón. ICH



- 
- Manual del Hormigón Ingeniero FAU Belisario Maldonado Pérez
- Manual Básico de Construcción en Hormigón
- Manual de Aditivos para Hormigón SIKA
- Manual del Hormigón Premezclado y Normativa chilena NCh
- Manual Ferrocemento
- Compendio de Tecnología del Hormigón
- Diseño de Pavimentos de Hormigón Dialogo con la industria y  
LOSAS CORTAS, PATENTADAS MUNDIALMENTE
- Construcción en Hormigón - Especificaciones Técnicas y Control de Calidad
- Manual de Ensayos
- Hormigón Armado
- Aglomerantes
- Hormigón Pretensado y Prefabricado
- Curso de Construcción de pavimentos del hormigón
- MANUAL BÁSICO para Diagnóstico y Guías de Implementación de la Vivienda Industrializada
- Manual del Mortero Incluye el Código de Morteros TH-201-01
- Construcción de Albañilerías Armadas

**Publicaciones CDT Corporación De Desarrollo Tecnológico CChC**

- Industria del Árido en Chile
- Recomendaciones para el diseño de pavimentos en Chile
- Recomendaciones para el diseño, ejecución y control de suelo mecánicamente estabilizado con armadura inextensible  
MUROS DE TIERRA RETENIDA  
Compendio de Tecnología del Hormigón Hernán Zabaleta
- Manual de cemento Melón Belisario Maldonado Pérez
- PREANSA [www.preansa.cl](http://www.preansa.cl)
- Manual XELLA - HEBEL [www.xella.cl](http://www.xella.cl)
- TERMOPARED DE HORMIGÓN [www.exacta.cl](http://www.exacta.cl)
- COVINTEC [www.covintec.cl](http://www.covintec.cl)
- SIKA [www.sika.cl](http://www.sika.cl)
- BASF CONSTRUCTION CHEMICALS [www.basf.com](http://www.basf.com)
- GRACE CONSTRUCTION [www.graceconstruction.cl](http://www.graceconstruction.cl)
- Apuntes Mix Design, Fichas, Tablas, Gráficos y guías del profesor

**LINKS DE INTERES**

Colegio de Arquitectos: <http://www.colegioarquitectos.com/>  
ICH – Instituto del Cemento y del Hormigón de Chile [www.ich.cl](http://www.ich.cl)  
CTH - Centro Tecnológico del Hormigón: <http://www.cthchile.cl/>  
CDT CORPORACION DE DESARROLLO TECNOLOGICO  
Instituto de la Construcción: <http://www.iconstrucción.cl/>  
ACI (American Concrete Institute) <http://www.concrete.org>



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Cemento Bío Bío S.A. : <http://www.cbb.cl>

Cemento Polpaico S.A.: <http://www.polpaico.cl>

Cemento Melón S.A. <http://www.melon.cl>