

CURSO	: SUSTENTABILIDAD DE MATERIALES BASADOS EN CEMENTO
TRADUCCION	: Sustainability of Cement-Based Materials
SIGLA	: ICC – 3150
CREDITOS	: 5 cr UC / 3 cr SCT
MODULOS	: Dos módulos de clase o taller a la semana (extensión de dos meses)
REQUISITOS	: ICC 3124 Tecnología del Hormigón
RESTRICCIONES	: (O) Nivel de Postgrado
EQUIVALENCIAS	: No aplica
CARÁCTER	: Optativo
TIPO	: Cátedra, Taller y Laboratorio
CALIFICACION	: Estándar
DISCIPLINA	: Ingeniería
PROFESOR	: Mauricio López Casanova o Ricardo Serpell Carriquiri
VACANTES	: 20
SEMESTRE	: II (tercer bimestre)

I. DESCRIPCIÓN

El objetivo de este curso es dar a los alumnos herramientas para la evaluación crítica de materiales basados en cemento desde el punto de vista de su sustentabilidad junto a la capacidad de diseño de materiales basados en cemento y estrategias de construcción más sustentables. Todo esto a partir del adecuado entendimiento de los impactos ambientales y sociales del uso del hormigón y de los conocimientos de alternativas o corrientes en desarrollo.

II. OBJETIVOS

El objetivo general del curso es desarrollar en los alumnos las herramientas y capacidad para especificar materiales constituyentes, diseñar mezclas y técnicas constructivas más sustentables junto a la capacidad para cuantificar dichas mejoras.

Una vez finalizado el curso, los alumnos serán capaces de:

- Cuantificar y evaluar los impactos ambientales de hormigones convencionales
- Escoger materiales constituyentes alternativos que incrementen la sustentabilidad de la construcción con hormigón
- Diseñar mezclas de materiales basados en cemento más sustentables
- Comunicarse efectivamente de manera oral ante audiencias técnicas
- Comunicarse efectivamente de manera escrita mediante resúmenes e informes técnicos

III. CONTENIDOS

1. Los Desafíos de la sustentabilidad en materiales basados en cemento

- 1.1 Ética y Sustentabilidad
- 1.2 La situación de hoy (cemento, agregados, construcción con hormigón)
- 1.3 Durabilidad
- 1.4 Sustentabilidad
- 1.5 Utilidades Económicas
- 1.6 Energía incorporada/envuelta
- 1.7 Gases Invernadero y rol de la industria del cemento
- 1.8 Impactos en la producción de cemento, agregados y hormigón

2. Aglomerantes modernos

- 2.1 Producción del cemento portland y aglomerantes
- 2.2 Manufactura de aglomerantes modernos
- 2.3 Aglomerantes sin clinker
- 2.4 Ensayos en cemento portland y aglomerantes
- 2.5 Materiales cementicios y fillers

2.6 Ensayos a hormigones con materiales cementicios

3. Curado de aglomerantes cementicios

3.1 Curado en función de: W/C,

3.2 Curado para eliminar retracción plástica, retracción autógena, retracción hidráulica,

3.3 Implementando curado en terreno

4. Agregados

4.1 Agregados naturales y sus propiedades

4.2 Agregados de hormigón reciclado

4.3 Agregados derivados de residuos de industrias

4.4 Otros residuos

IV. METODOLOGÍA

1. Clases expositivas, experiencias demostrativas y participativas
2. Talleres de trabajo y discusión
3. Lecturas de libros y artículos de revistas científicas
4. Proyecto de investigación llevado a cabo por los alumnos que incluye experiencia de laboratorio

V. EVALUACIÓN

1. Controles Escritos	25%
2. Tareas	35%
3. Proyecto	40%

VI. BIBLIOGRAFIA

MINIMA

- Apuntes del curso por el prof. M. López. (2015)
- Sabnis, G.M., Green Building with Concrete, 2nd Edition, CRC Press, 2015
- Ramezani-pour, A.A., Cement Replacement Materials, Properties, Durability, Sustainability, Springer, 2014
- Thomas, M., Supplementary Cementonf Materials in Concrete, CRC Press, 2013
- Aïtcin , P.-C., Mindess, S., Sustainability of Concrete (Modern Concrete Technology), CRC Press, 2011
- Schokker, A.J., Sustainable Concrete Guide, Strategies and Examples, U.U. Green Concrete Council, 2010

COMPLEMENTARIA

- ACI, “**ACI Manual of Concrete Practice**”, American Concrete Institute, 2015.
- Mehta, P. K., and Monteiro, P., “**Concrete: Microstructure, Properties and Materials**”, 4th Edition, McGraw Hill, 2013.
- Neville, A. M., "Properties of Concrete", Pitman Publishing, 5th Ed., 2012, Trans-Atlantic Publications, Inc.
- Kilbert, C.J., Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery 3rd Edition, Wiley, 2012
- Aïtcin , P.-C., Binders for Durable and Sustainable Concrete (Modern Concrete Technology), CRC Press, 2007
- Journals de Investigación: Revista Ingeniería de Construcción, American Concrete Institute (ACI) Materials and Structural Journals, ASCE Journal for Civil Engineering Materials, Concrete International: Design and Construction, RILEM: Materials and Structures, Cement and Concrete Research, Cement and Concrete Composites, Construction and Building Materials, Transportation Research Record