



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 -- 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 -- FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@ansa.edu.ar

Salta, 28 de Agosto de 2009

581/09

Expte. N° 14.274/09

VISTO:

Las actuaciones por las cuales la Ing. Susana Beatriz Gea solicita autorización para el dictado del Curso de Postgrado arancelado denominado **Hormigón: Tecnología, Propiedades y Materiales** que será dictado por el Ing. Angel Oshiro, Ing. Carlos Baronetto y Dra. Ing. María Positieri, con la coordinación de la Ing. María Inés Sastre; y

CONSIDERANDO:

Que el citado Curso de Postgrado arancelado tendrá una duración de cuarenta (40) horas; se dictará durante los meses de Septiembre y Octubre del corriente año y está dirigido a profesionales de la construcción, Ingenieros, Arquitectos y alumnos de Doctorados;

Que en las actuaciones se detalla fines y objetivos del curso, programa y bibliografía, metodología, sistema de evaluación, cupo y propuesta de arancel, etc.;

Que el curso se dictará en dos módulos, el Módulo 1 durante los días 3, 4 y 5 de Septiembre y el Módulo 2, durante los días 22, 23 y 24 de Octubre venideros;

Que el tema es analizado por este Cuerpo Colegiado constituido en Comisión;

Que la Escuela de Ingeniería Civil ha tomado conocimiento y, por cuerda separada, se giraron las actuaciones a consideración de la Escuela de Postgrado, la cual convalida, a fojas 13, la solicitud de autorización del citado Curso de Postgrado;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
(En su XI sesión ordinaria del 19 de Agosto de 2009)


RESUELVE

ARTICULO 1°.- Autorizar el dictado del Curso de Postgrado arancelado denominado **HORMIGÓN: TECNOLOGÍA, PROPIEDADES Y MATERIALES**, que se identificará con el Ordinal N° 13/09, a cargo de los siguientes profesionales Ing. Angel OSHIRO, Ing. Carlos BARONETTO y Dra. Ing. María POSITIERI, a desarrollarse desde el 3 al 5 de Septiembre y del 22 al 24 de Octubre de corriente año, con el programa organizativo que se encuentra adjunto en el **ANEXO I** de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría de Facultad, a la Directora del ICMASA, Ing. Susana Beatriz GEA, a la coordinadora del Curso, Ing. María Inés SASTRE, a la Escuela de Postgrado de la Facultad, a la Escuela de Ingeniería Civil, por el Departamento de Cómputos difúndase en correo electrónico a la comunidad universitaria y en página web de la Facultad y siga por las Direcciones Administrativa Económica y Académica al Departamento Presupuesto y Rendiciones de Cuentas, a la División Personal y al Departamento Docencia respectivamente, para su toma de razón y demás efectos.

sia


Dra. MARIA ALEJANDRA BERTUZZI
SECRETARIA
FACULTAD DE INGENIERIA


Ing. JORGE FELIX ALMAZAN
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 -- 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 -- FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

- 1 -

ANEXO I
Res. N° 581-HCD-09
Expte. N° 14.274/09

1) Nombre del Curso:

HORMIGÓN: TECNOLOGÍA, PROPIEDADES Y MATERIALES

2) Fines y Objetivos:

Desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes para la utilización racional de los materiales componentes del hormigón como así también las propiedades en estado fresco y endurecido.
Analizar e interpretar las propiedades, físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales componentes y del hormigón fresco y endurecido.
Conocer las técnicas de ensayos y procedimientos para la verificación de las propiedades, el análisis de resultados y su control de calidad.

3) Programa del Curso:

MÓDULO 1 (20 horas)

1. NORMAS y REGLAMENTOS

Normas IRAM.
Reglamento CIRSOC.
Criterios de proyecto para selección de materiales.

2. GENERALIDADES DEL HORMIGON

Como material estructural
Tipos de hormigones
Propiedades del hormigón endurecido y su importancia
Microestructura de la fase agregado
Microestructura de la pasta de cemento hidratado
Zona de transición. Interfase. Su influencia en las propiedades.

3. MATERIALES COMPONENTES

AGREGADOS DE PESO NORMAL.

Tipos de rocas. Agregados finos y gruesos. Tamaño máximo y módulo de finura. Curvas granulométricas. Requisitos. Normas IRAM. Ensayos.

Acopio y manipuleo. Muestreo

CEMENTOS

Tipos de cementos. Requisitos. Normas IRAM
Composición química. Mecanismo de hidratación.

AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO

Requisitos. Muestreo.

ADITIVOS PARA HORMIGONES

Definición. Requisitos generales. Acopio y manipuleo. Efectos. Aplicaciones.
Clasificación. Plastificantes. Superfluidificantes. Retardadores y acelerantes de fraguado y endurecimiento. Incorporadores de aire.

ADICIONES MINERALES PULVERULENTAS

Clasificación. Materiales puzolánicos naturales. Materiales de subproductos.

Requisitos generales. Efecto químico y físico de las adiciones

Efectos en el hormigón fresco y endurecido

4. HORMIGÓN

Concepto
Propiedades en estado fresco y endurecido
Clases y tipos según CIRSOC 201



5. HORMIGON FRESCO, DOSIFICACIONES, HORMIGON ENDURECIDO

Propiedades en estado fresco. Definiciones e importancia. Ensayos.
Dosificaciones empíricas, racionales.
Estimación de la resistencia de diseño de la mezcla.
Variación del tamaño máximo y módulo de finura del agregado y corrección de humedad.
Propiedades en estado endurecido. Ensayos.

6. PRODUCCIÓN DEL HORMIGÓN

Equipos de mezclado. Plantas
Transporte y manipuleo
Colocación y compactación
Protección y curado
Hormigonado en tiempo frío y caluroso

MÓDULO 2 (20 horas)

7. CRITERIOS Y CONTROL DE CONFORMIDAD DEL HORMIGON

Criterios de conformidad. Resistencia especificada.
Métodos de ensayo y su importancia. Gráficos de control de calidad.

8. HORMIGÓN ELABORADO. CONTROL DE CALIDAD

Producción. Bombeo
Cómo se pide el hormigón bombeado.
Partes intervinientes. Ventajas
Control de calidad. Muestreo. Tratamiento de datos

9. DURABILIDAD

Permeabilidad de la pasta endurecida, del agregado y del hormigón.
Importancia de la durabilidad en las estructuras de hormigón.
Causas de deterioro del hormigón
Origen del deterioro.
Causas físicas: desgaste superficial, cavitación, congelamiento y deshielo, fuego.
Causas químicas: lixiviación, sulfatos, cloruros, reacción álcali agregado, biológicas, corrosión de armaduras.

10. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS Y OTROS

Ultrasonido
Esclerometría.
Extracción de testigos

11. GENERALIDADES SOBRE ALGUNOS HORMIGONES ESPECIALES

Hormigón de alto desempeño
Hormigón masivo
Hormigón compactado a rodillo
Hormigón coloreado
Hormigón autocompactable
Hormigón reciclado

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

LIBROS:

- CIRSOC 201 (Proyecto 2005)



- COMPOSITION and PROPERTIES of CONCRETES. Troxell, George y otros. Ed. McGraw-Hill. 1968.
- CONCRETO de ALTO DESEMPEHO. Aitcin, Pierre. Ed. PINI. 2000.
- CONCRETO, ENSINO, PESQUISA e REALIZAÇÕES. Autores varios. Ed. IBRACON 2007.
- CONCRETO. MICROESTRUCTURA. PROPIEDADES. MATERIALES. Mehta, K; Monteiro, Paulo. Ed. IBRACON. 2008.
- CONCRETOS, MASSA, ESTRUTURAL, PROYECTADO e COMPACTADO com ROLO. Autores varios. Ed. PINI. 1997.
- DISEÑO y CONTROL de MEZCLAS de CONCRETO. Portland Cement Association. 2004.
- DURABILIDAD DEL HORMIGON ESTRUCTURAL. Autores varios. AATH. 2001
- ESPECIFICACIONES Y DIRECTRICES PARA EL HORMIGÓN AUTOCOMPACTABLE – HAC. Ed. EFNAR. 2002.
- FIFTH ACI/CANMET. Internacional Conference on High-Perfomance Concrete Strutures and Materials. Manaus. 2008.
- HIGH PERFORMANCE CONCRETE. Proceedings Conference. Recife 2006. ACI.
- HORMIGONES ESPECIALES. Autores vários. Ed. AATH. 2004
- MANUAL de DIAGNOSIS e INTERVENCION en ESTRUCTURAS de HORMIGON ARMADO
- MANUAL de DOSAGEM e CONTROLE do CONCRETO. Helen, Paulo; Terzian, Paulo. Ed. PINI. 2000.
- MANUAL de REHABILITACION de ESTRUCTURAS de HORMIGON. Helene, Paulo. Ed. Red Rehabilitar-CYTED
- QUALITY of CONCRETE STRUCTURES and RECENT ADVANCES in CONCRETE MATERIALS and TESTING. Proceedings. Olinda. 2005
- TECNOLOGIA y PROPIEDADES MECANICAS del HORMIGON. Delibes, Adolfo. Ed. INTEMAC. 1993.

TESIS

- PROPIEDADES FÍSICOMECÁNICAS Y DURABILIDAD DEL HORMIGÓN COLOREADO. Tesis de doctorado Positieri, María. 2005.
- INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE SÍLICA ATIVA, DA RELAÇÃO ÁGUA/AGLOMERANTE, TEMPERATURA E TEMPO DE CURA NO COEFICIENTE DE DIFUSÃO DE CLORETOS EM CONCRETOS. Tesis Mestrado em Engenharia Civil. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS. Port Alegre. HOFFMANN, A.T. (2001).

NOTAS

- ADITIVOS QUIMICOS PARA EL HORMIGON. Oshiro, Angel, Positieri, María. 2005.
- AGUA DE LAVADO DE AGREGADOS Y MEZCLADO DE MORTEROS Y HORMIGONES. Oshiro, Angel; Positieri, María. 2006.
- HORMIGON COMPACTADO A RODILLO. Oshiro, Angel. Conferencia. 2007.
- HORMIGON ENDURECIDO. Oshiro, Angel; Positieri, María. Notas de cátedra.
- HORMIGON FRESCO. Oshiro, Angel; Positieri, María. Notas de cátedra.
- TECNOLOGIA del HORMIGON. GUIA de ENSAYOS. Oshiro, Angel, Positieri, María. 2006.

Bibliografía Complementaria y/o Consulta

1. ALMUSALLAM, A. A. (2001). Effect of environmental conditions on the properties of fresh and hardened concrete. Cement and Concrete composites, v. 23, p. 353-361.
2. ANDRADE, C. (1992). Manual para Diagnóstico de Obras Deterioradas por Corrosão de Armaduras, Editora Pini. São Paulo.

Handwritten signatures and initials:
AS
b
CS



3. ANDRADE C. & GONZÁLEZ. (1988). Tendencias Actuales en la Investigación sobre Corrosión de Armaduras. Madrid, Revista Informes de la Construcción, v. 40, n. 398, nov/dic.
4. ANDRADE, J. J. O. (1997). Durabilidade de estruturas de concreto armado: análise das manifestações patológicas nas estruturas no estado de Pernambuco. 148 p. Dissertação (Mestrado de Engenharia Civil). Universidades Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
5. AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. ACI 201.2R-92. (1992). Guide to Durable Concrete.
6. AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. ACI 210R-93. (1993). Erosion of Concrete in Hydraulic Structures.
7. AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. ACI 212.3R-91.(1991). Chemical Admixtures for Concrete.
8. AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. ACI 117R-90. (1990). Commentary on Standard Specifications for Tolerances for Concrete Construction and Materials (ACI 117-90).
9. AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. ACI 302.1R-96. (1996). Guide for Concrete Floor and Slab Construction.
10. AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. ACI 303R-91. (1991). Guide to Cast-In-Place Architectural Concrete Practice.
11. AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. ACI 309.2R-98. (1998). Identification and Control of Visible Effects of Consolidation on Formed Concrete Surfaces.
12. AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. ACI 365.1R-00. (2000). Service -Life prediction- State-of-the-Art Report.
13. BAYER. (2001). Treinamento Técnico. Colorimetria e pigmentos. Porto Feliz.
14. Bayferrox. (1989). La coloración del hormigón. Instrucciones técnicas para el procesado. BAYER, Publicación PK-13341 esp. Edición 7.89.
15. BENITEZ, A., BÁLZAMO, H. (2004). Hormigones arquitectónicos: blanco y coloreado. En Hormigones especiales, Autoeditor, La Plata.
16. BICZOCK, I. (1972). Corrosión y protección del hormigón. Ediciones Urmo. Bilbao.
17. CALAVERA, J. (1996). Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado. INTEMAC.
18. CALAVERA RUIZ, J. FERNÁNDEZ GÓMEZ, J. GONZÁLEZ-ISABEL, G. LÓPEZ SÁNCHEZ, P. PÉREZ LUZARDO, J.M. (1999). Monografía N°3. Aspectos Visuales del Hormigón. Intemac.
19. CAMPBELL-ALLEN, D. (1979). The reduction of cracking in concrete. University of Sidney.
20. CARVALHO DE ARRUDA COELHO, F. (2000). Variación del color y textura superficial de hormigones vistos con adición de pigmentos inorgánicos, sometidos a distintos estados de exposición ambiental. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid.
21. CARVALHO, F. C., CALAVERA, J. (2002). Estabilidades colorimétrica e influência da incorporação de pigmentos em concretos submetidos a diferentes estados de exposição ambiental. 44° Congresso Brasileiro. Instituto Brasileiro do Concreto. Belo Horizonte.



22. CASSAR, L., PEPE, C., TOGNON, G.P., GUERRINI, S., CANGIANO, S., GOISIS, M. (2001). El cemento blanco para concreto de alto desempeño. Construcción y Tecnología.
23. COLLEPARDI, M., PASSUELO, A. (2005). The best SCC: Stable, Durable, Colorable. IV International ACI/CANMET Conference on Quality of Concrete Structures and Recent Advances in Concrete Materials and Testing. FURNAS Centrais Elétricas S.A. Goiânia, Brasil.
24. COMITE EURO-INTERNATIONAL du BETON. (1993). CEB-FIP Model Code 1990. Design Code. Laussane, CEB, May
25. COMITE EURO-INTERNATIONAL du BETON. (1992). Durable Concrete Structures. Design Guide, Laussane, Thomas Telford.
26. Cimento Hoje. (2000). Ano IV, n. 33.
27. Concrete Inspection Procedures. Portland Cement Association. (1975). John Wisley & Sons, Inc.
28. CYTED Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología. (2003). Manual de Rehabilitación de Estructuras de Hormigón Reparación, Refuerzo y Protección.
29. DAL MOLIN, D. C. C. (1988). Fissuras em estruturas de concreto armado – Análise de manifestações típicas e levantamento de casos ocorridos no Estado do Rio Grande do Sul. CPGEC, UFRGS, Porto Alegre.
30. DI MAIO, A. (2004). Técnicas y Ensayos de Evaluación de Estructuras afectadas por patologías. Jornada de Patologías de la Estructuras de Hormigón Armado. LEMIT, La Plata.
31. DOWSON, A.J. (1998). ¿Será durable el efecto IOPIC (Pigmento de óxido de hierro en el concreto? Pave Colombia'98. Instituto Colombiano de Productores de Cemento.
32. ESQUEDA HUIDOBRO, H.A. (1996). Concreto Arquitectónico. Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto.
33. FERNÁNDEZ LUCO, L. (2001). La durabilidad del hormigón: su relación con la estructura de poros y los mecanismos de transporte de fluidos. En Durabilidad del hormigón estructural, Autoeditor, La Plata, Provincia de Buenos Aires.
34. GARBOCZI, E.J. (1990). Permeability, diffusivity and microstructural parameters: a critical review. Cement and Concrete Research. New York, v. 20, p. 591-601.
35. GIACCIO, G.; ROCCO, C.; VIOLINI, D.; ZAPITELLI, J.; ZERBINO, R. (1987). La resistencia del hormigón analizado como material compuesto. Revista Hormigón n. 17, p.7-15.
36. GOMÁ, F. (1979). El cemento Pórtland y otros aglomerantes. Editores Técnicos Asociados, Barcelona, p.174-196.
37. GUTIERREZ, A., VIURRARENA, S. (2004). Ensayos de desgaste en adoquines de hormigón para los pavimentos de la Terminal Logística M'Bopicuá. Jornadas Sud-Americanas de Ingeniería Estructural.
38. HAMAD, B. S. (1995). Investigations of Chemical and Physical Properties of White Cement Concrete. Elsevier Science Inc. New York, p. 161-167.
39. HELENE, P. (1993). Contribuição ao estudo da corrosão em armaduras de concreto armado. Tesis de libre docencia. Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Construção Civil PCC/USP.



40. HELENE, P. (1987). Contribuição ao estabelecimento de parâmetros para dosagem e controle dos concretos de cimento Portland. Ph.D. Thesis. Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Construção Civil PCC/USP.
41. HELENE, P. (1993). Vida Útil de Estruturas de Concreto Armado sob o Ponto de Vista da Corrosão da Armaduras. Seminario de Dosagem e Controle dos Concretos Estruturais, Brasília, São Paulo, Recife, Rio de Janeiro. Anais ENCOL/SENAI, Brasília.
42. HELENE, P. (1999). Vida útil das estruturas de concreto. Conferencia FEMATEC'99. Hacia el hormigón elaborado en las obras del siglo XXI, Buenos Aires.
43. HELENE, P. HARTMANN, C. (2003a). Edificio e-Tower. Record mundial en el uso de hormigón coloreado de altas prestaciones. Ingeniería Estructural, Buenos Aires, v. 11, n. 27, p.11-18.
44. HELENE, P. HARTMANN, C. (2003b). HPCC in Brazilian Office Tower. Concrete International – ACI, American Concrete Institute, v. 25, n. 12, p. 64-68.
45. HELENE, P. GALANTE, R. (1999). Concreto colorido. Quinto Congreso Brasileiro de Cemento.
46. HELENE, P. LEVY, S.M. (1996). Curado del Concreto. Por Qué, Como y Hasta Cuando es Necesaria?. Revista Ingeniería Estructural n. 9.
47. HELENE, P. (2000). Durabilidad. Interpretación y evaluación de resultados. En Manual de Diagnósis e Intervención en Estructuras de Hormigón Armado. Col.legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona.
48. HELENE, P. BATLOUNI J. (2002). Edificio E-Tower, São Paulo. Récord Mundial en Empleo de Concreto de Alto Desempeño. Revista NOTICRETO.
49. HENDGES, D. F., DA COSTA, D.W., ARNALDO DE ALENCAR, R., SOUZA VERSAGE, R., BERTOCINI BASTOS, S. (2004). Resistencia compressão, custo e coloração de concretos produzidos com pigmentos e cimentos Pórtland cinza e branco. 46° Congresso Brasileiro. Instituto Brasileiro do Concreto. Florianópolis.
50. HILSDORF, H. (1995). Concrete Compressive Strength, Transport Characteristics and Durability. Editores E.F & Spon en Performance Criteria for Concrete Durability, Londres.
51. KEEHN, R. (1992). Mortero de color. Revista Construcción y Tecnología. IMCYC.
52. JOHN, V.M., TUDISCO, M. (1993). Durabilidade e carbonatação do concreto na revisão da NBR 6118. Seminario Qualidades e durabilidade das estruturas de concreto, Porto Alegre. UFRGS. p. 62-73.
53. JONES, M.R., DHIR, R. K., MAGEE, B.J. (1997). Concrete containing ternary blended binders:resistence to chloride ingress and carbonation. Cement and Concrete Research. New York, v. 27, n. 6, p. 825-831.
54. KAZMIERCZAK, C.S. (1995). Contribuição para a análise da eficiência de películas aplicadas sobre as estruturas de concreto armado com o objetivo de proteção contra a carbonatação. Tese (Doutorado). Escola Politécnica. Universidade de São Paulo.
55. KAZMIERCZAK, C.S., LINDENMEYER, Z. (1996). Comparação entre metodologias utilizadas para a determinação da profundidade de carbonatação em aragamassas. International Congress of High-Performance Concrete, on performance and quality concrete structures. Proceedings.
56. KRESSE, P. (1991). Efflorescence and its prevention. Betonwerk+Fertigteil-Technik.



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

- 7 -

ANEXO I
Res. N° 581-HCD-09
Expte. N° 14.274/09

57. KUMAR, R., BHATTACHARJEE, B. (2002). Porosity, pore size distribution and in situ strength of concrete. *Cement and Concrete Research*, v. 33, p.155-164.
58. LIMA, M. G., MORELLI, F. (2003). Degradação das estruturas de concreto devido à amplitude térmica brasileira. Simposio EPUSP sobre Estruturas de Concreto, São Paulo.
59. LIU, T. (1994). Abrasion resistance. ASTM STP 169 C, American Society for testing and Materials, Philadelphia, PA.
60. MACDONALD, K.A., NORTHWOOD, D.O. (1995). Experimental measurements of chloride in diffusion rates using a two-compartment diffusion cell: effect of material and test variables. *Cement and Concrete Research*. New York, v. 25,n. 7, p. 1407-1416.
61. MAILVAGANAM, N.P. (1984). *Concrete Admixtures Handbook, Properties, Science and Technology*. Ed. VS Ramachandran, Noyes Pub, USA, p. 506-518.
62. MATIASICH, C., VITALE, G. (2003). Desarrollo de resistencia y evaluación de ascensión capilar en morteros con ceniza de cáscara de arroz y microsilíce. *Ciencia y Tecnología del Hormigón* n. 10. LEMIT, Buenos Aires.
63. MEHTA, P.K. (1997). Durability – Critical Issues for the Future. *Concrete International* 19.
64. MINDESS, S., YOUNG, F. J. (1981). *Concrete*. Prentice Hall.
65. MONTE, R. (2003). Avaliação de metodologias de ensaio destinadas à verificação da eficiência de aditivos superplastificantes em pastas de cimento portland”. Dissertação. Mestrado. USP.
66. NEVILLE, A. (1995). *Properties of Concrete*. 4th edition Longman Cientific and Technical. Londres.
67. NEVILLE, A. (1997). *Propiedades do Concreto*. Editora Pini. 2º edición. São Paulo.
68. NEWTON, I. (1672). A new theory about light and colours. *Phil. Trans. Roy. Soc. Londres*.
69. OLLIVIER, J.P., ARSENAULK, O., TRUC, O., MARCHAND, J. (1997). Determination of chloride binding isotherms from migration test. In: MARIO COLLEPARDI SYMPOSIUM – THE FIFTH CANMET/ACI INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUPERPLASTICIZERS AND OTHER CHEMICAL ADMIXTURES. *Proceedings, Rome, Italy*, p. 195-218.
70. PARROT, L.J. (1992). Water absorption in cover concrete. *Materials and Structures*, v. 25, p. 284-292.
71. PEREIRA, V. G. A. (2001). Avaliação dos Coeficientes de Difusão de Cloretos em Concretos: Influência do Tipo de Cimento, da Relação a/c, da Temperatura e do Tempo de Cura. (Mestrado em Engenharia Civil). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS. Porto Alegre.
72. PEREZ ARNAL, I. (1995). Encofrados, moldes y acabados. *Hormigón (I) In situ*. Tectónica, Monografías de arquitectura, tecnología y construcción, n. 3. ATC Ediciones, Madrid.
73. PEREZ LUZARDO, J.M. (1995). El color del hormigón. *Hormigón (I) In situ*. Tectónica, Monografías de arquitectura, tecnología y construcción, n.3. ATC Ediciones, Madrid.
74. PORTLAND CEMENT ASSOCIATION (PCA). (2004). *Architectural Concrete Specifications*. Concrete Information. ACI-6 Structural and Railwais Bureau. www.portcement.org/pdf_files

..//



75. PORTLAND CEMENT ASSOCIATION (PCA). (2001). Guide for specifying White and Colored Concrete.
76. PORTLAND CEMENT ASSOCIATION (PCA). (2001). White Surfaces Reflect Light Better than Darker Surfaces! Concrete Report. www.portcement.org/pdf_files
77. PROYECTO DE NORMA MERCOSUL 05:03-0124. (2000). Hormigón. Determinación de los módulos estáticos de elasticidad y de deformación y de la curva tensión-deformación. Versión 4ª.
78. ROSELL, J. R., VÁZQUEZ, E. (2000). Alteraciones de tipo químico en el hormigón armado. En Manual de Diagnóstico e Intervención en Estructuras de Hormigón Armado. Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona.
79. ROSTAM, S. (1993). Service Life Design – The European Approach. USA, Revista Concrete International, v. 15, n.17.
80. RILEM TC 116-PCD. (1999). Concrete durability. An approach towards performance testing. Materials and Structures 32.
81. SILVA FILHO, L., DAL MOLIN, D., KIRCHHEIM, A., TUTIKIAN, B. (2004). Desenvolvimento de um traço de concreto auto-adensável branco (CAAB) Museu Iberê Camargo. Relatório Técnico N°31/2004. Porto Alegre.
82. TAUS, V. (2003). Determinación de la absorción capilar en hormigones elaborados con agregados naturales y reciclados. Ciencia y Tecnología del Hormigón n. 10. LEMIT, Buenos Aires.
83. WERNECK DA COSTA, D., BARSANTE MORENO, J.C., LIMA MARTOS, P.H., BERTOCINI BASTOS, S.R. (2004). Concreto colorido dosado em central bombeado. 46º Congresso Brasileiro. Instituto Brasileiro do Concreto. Florianópolis.

Distribución Horaria: A coordinar con los asistentes en cada Módulo.

Metodología: Se utilizará la exposición directa y dialogada, con ejercicios teóricos-prácticos. Se complementarán los conceptos teóricos con prácticas de laboratorio.

Cupo: Se aceptarán un total de Veinte (20) alumnos.

Sistema de evaluación:

Se deberá asistir a un mínimo del 80% de las clases teóricas y prácticas. Se extenderá **Certificado de aprobación** a quienes cumplan con los requisitos de asistencia y aprueben un Trabajo Final.

Constancias de Asistencia (acorde al Art. 11 de Res. N° 640-CS-09 - Reglamento de Cursos de Postgrado:

“Los asistentes al curso que no hayan aprobado o rendido la evaluación podrán solicitar una constancia...”.

Se extenderá **dicha constancia** a quienes cumplan con una asistencia mínima de 80% de las clases.

Lugar y fecha de Realización: Laboratorio de Ingeniería Civil. Facultad de Ingeniería – UNSa.

Módulo 1: Durante los días 3, 4 y 5 de Septiembre de 2009.

Módulo 2: Durante los días 22, 23 y 24 de Octubre de 2009

Inscripciones: Dpto. de Presupuesto y Rendición de Cuentas de la Facultad de Ingeniería de Lunes a

..//



Avda. Bolivia 5150 -- 4400 SALTA
 T.E. (0387) 4255420 -- FAX (54-0387) 4255351
 REPUBLICA ARGENTINA
 E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

ANEXO I
Res. N° 581-HCD-09
Expte. N° 14.274/09

Viernes en el horario de 8:00 a 13:00 horas, sito en Av. Bolivia 5150, teléfono 4255376 (Sra. Fabiana Chaile o Sr. Jorge Burgos).

Conocimientos previos necesarios:

Conocimientos básicos de la tecnología de materiales de construcción.

Profesionales a los que está dirigido el curso:

Profesionales de la construcción, Ingenieros, Arquitectos y alumnos de doctorados.

No se aceptarán alumnos avanzados de carreras de grado.

Director Responsable del curso: Ing. Angel OSHIRO (Profesor Titular – UNT)

Cuerpo Docente:

- Ing. Carlos BARONETTO (Profesor Titular – UNT)
- Ing. Angel OSHIRO (Profesor Titular – UNT)
- Dra. Ing. María POSITIERI (Profesora Titular – UNT)

Coordinadora : Ing. María Inés SASTRE

Detalle analítico de erogaciones y arancel:

Los gastos de traslado y manutención del cuerpo docente se realizarán mediante el Fondo de Capacitación Docente. El dinero recaudado en concepto de inscripción será utilizado para los Laboratorios de Ingeniería Civil a través del ICMASA

Arancel:

Alumnos de Postgrado de esta Facultad.:S / C
 Docentes de la Facultad de Ingeniería de la UNSaS / C
 Docentes de otras Universidades o de otras Facultades de la UNSa\$ 100
 Otros Profesionales\$ 200