

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.16

TITULO: ANALISIS DE ESTRUCTURAS I

FECHAS: 1993-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JAIRO URIBE ESCAMILLA

FOLIOS 3

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES-FACULTAD DE INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL

Curso: Análisis de Estructuras I - 22210 -  
Profesor: Jairo Uribe Escamilla

PROGRAMA PARA EL PRIMER SEMESTRE DE 1993

| SEMANA N° | FECHA   | TEMA   |
|-----------|---------|--|
| 1         | E 19-21 | Presentación. Desarrollo del curso. Conceptos fundamentales de estática y resistencia de materiales. Solución de armaduras. Diagramas de corte, momento, fuerza axial, elástica aproximada y refuerzo primario de una estructura.  |
| 2         | E 26-28 | Sistemas estructurales. Desarrollo de las estructuras trianguladas, del pórtico y de los sistemas estructurales para edificios altos. Estructuras laminares planas y curvas. Estructuras colgantes. Estructuras infladas.  |
| 3         | F 02-04 | Objeto de la Ingeniería Estructural. Tipos de fallas. Clasificación de las cargas. Estados de sollicitación. Filosofías de diseño. Diseño elástico. Diseño a la rotura. Diseño para estados límites. Códigos de construcción. Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes, CCCSR-84. |
| 4         | F 09-11 | PRIMER EXAMEN PARCIAL (17.5%).<br><br>Desarrollo de un proyecto estructural. Métodos de análisis. Clasificación en métodos de fuerzas y métodos de desplazamientos. Estabilidad. Indeterminación estática y cinemática.  |
| 5         | F 16-18 | Principios fundamentales de teoría estructural. Aplicación de los métodos de energía en el análisis de estructuras indeterminadas.   |
| 6         | F 23-25 | Elástica de vigas indeterminadas. Aplicación de los métodos "Area de momentos" y "Viga conjugada" a vigas indeterminadas y marcos sencillos.   |
| 7         | M 02-04 | Ecuación de los tres momentos. Ejercicios.<br><br>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL (17.5%).  |
| 8         | M 09-11 | Método de los ángulos de giro y deflexión. Ejercicios. Programación de los métodos anteriores para el caso de vigas continuas. Métodos iterativos para resolver las ecuaciones de ángulos de giro y deflexión. Método de Cross aplicado a vigas continuas.                                     |
| 9         | M 16-18 | Método de Cross aplicado a pórticos de cualquier configuración. Ejercicios.  |

- 10 M 23-25 Solución de pórticos ortogonales por métodos iterativos y su programación. Ejercicios.
- 11 M 30-A1 TERCER EXAMEN PARCIAL (17.5%).
- Métodos aproximados de análisis para cargas gravitacionales y horizontales. Métodos del portal y de la estructura en voladizo. Análisis de estructuras con miembros acartelados.
- A05-10 RECESO DE SEMANA SANTA
- 12 A13-15 Métodos matriciales de análisis. Programas disponibles en el Departamento de Ingeniería Civil para el análisis y diseño de estructuras.
- 13 A20-22 Matrices de rigidez y de flexibilidad. Aplicación a armaduras planas. Solución de armaduras en el espacio.
- 14 A27-29 CUARTO EXAMEN PARCIAL (17.5%).
- Análisis matricial de vigas continuas y marcos simples.
- 15 M04-06 Análisis matricial de parrillas.
- 16 M11 Nociones de análisis de pórticos en el espacio.
- EXAMEN FINAL (20%).

#### BIBLIOGRAFIA

1. "Análisis de Estructuras" - 1a. edición, 2a. impresión- URIBE, J., Ediciones Uniandes- ECOE, 1992. (TEXTO)
2. "Razón y Ser de los Tipos Estructurales" - TORROJA, E.- Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento, 1978.
3. "Structural Concepts and Systems for Architects and Engineers" - LIN, T. Y. y STOTESBURY, S.D. - Wiley, 1977.
4. "Why Buildings Stand Up" - SALVADORI, M.- McGraw-Hill, 1982 o W.W. Norton, 1980.
5. "The Master Builders" - COWAN, H.J.- Wiley, 1977.
6. "Tall Building Systems and Concepts" - Monograph on Planning and Design of Tall Buildings - Vol. SC - American Society of Civil Engineers, 1980.
7. "Structural Engineering" - Vols. 1 a 3 - WHITE, R.N., GERGELY, P. y SEXSMITH, R.- Wiley, 1978. (Publicados en español por Limusa).
8. "Análisis Elemental de Estructuras" - NORRIS, WILBUR y UTKU.- McGraw-Hill, 1982.

9. "Teoría Elemental de Estructuras" - 2a. Edición - HSIEH, Y.Y.- Prentice Hall, 1981.
10. "Análisis de Estructuras Indeterminadas" - KINNEY, J. S. - Compañía Editorial Continental, S.A., CECSA, 1970.
11. "Matrix Structural Analysis" - McGUIRE, W. y GALLAGHER, R.H.- Wiley, 1979.
12. "Matrix Analysis of Framed Structures" - 3a. Edición - WEAVER, W. y GERE, J.M.- Van Nostrand, 1989.

ING. JAIRO URIBE ESCAMILLA  
Profesor

Bogotá, enero 19 de 1993.

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.17

TITULO: HIDRAULICA

FECHAS: 1993-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN GUILLERMO SALDARRIAGA VALDERRAMA

FOLIOS 4

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL

HIDRAULICA  
22-230

PROGRAMA DEL CURSO  
PRIMER SEMESTRE DE 1993

PROFESOR: Juan G. Saldarriaga  
OFICINA: W-205

| <u>FECHA</u>                         | <u>TEMA</u> | <u>REFERENCIAS</u>  |                           |
|--------------------------------------|-------------|---|---------------------------|
| ENERO                                | 20          | Introducción. Repaso de Mecánica de Fluidos.<br>Tipos de Flujo.                             | A: 2.1-2.3<br>B:1.1-1.2   |
| <u>FLUJO ESTACIONARIO EN CANALES</u> |             |   |                           |
|                                      | 22          | Repaso de Mecánica de Fluidos. Canales. Tipos de Canales.                                   | A:2.2-2.4<br>B:1.2-1.4    |
|                                      | 25          | Distribución de Velocidades. Aforos.  | A:3.1; B:1.3              |
|                                      | 27          | Distribución de Presiones. Leyes de Conservación. Ecuación de Conservación de Masa.         | A:3.1; B:2.1              |
|                                      | 29          | Ley de la Conservación de Energía. Energía Específica. Gráfica de Energía Específica.       | A:3.3-3.4<br>B:2.2        |
| FEBRERO                              | 1           | Cálculo de la Profundidad Crítica. Flujos Crítico, Supercrítico y Subcrítico. Aplicaciones. | A:4.1-4.4<br>B:2.3-2.4    |
|                                      | 3           | Aplicaciones de la Gráfica de Energía Específica.   | A:4.5-4.6                 |
|                                      | 5           | Controles. Secciones no Rectangulares.  | A: 3.6; B:3.1             |
|                                      | 8           | Conservación del Momentum. Fuerza Específica.   | A:3.6; B:3.2              |
|                                      | 10          | Gráfica de Fuerza Específica. Resalto Hidráulico. Aplicaciones.                             | A:3.7;15.1-8<br>B:3.2-3.3 |

FLUJO UNIFORME EN CANALES

- 12 Resistencia al Movimiento en Fluidos. Rugosidad y capa límite. Flujo Uniforme. A:8.1-8.4  
B:1.4
- 15 Flujo Uniforme. Ecuación de Chézy. Relación con la Ecuación de Darcy-Weisbach. Ecuación de Manning. A:5.1-5.6  
B:4.2-4.3
- 17 Diseño de canales bajo flujo uniforme. Secciones óptimas. B:4.3, 5.1-5.4
- 19 Diseño de Alcantarillados utilizando la ecuación de Chézy. C:4.1-4.2
- 22 Aplicaciones del flujo uniforme. A:5.1-5.6
- 24 **PRIMER EXAMEN PARCIAL**

FLUJO GRADUALMENTE VARIADO

- 26 Solución. Pendiente Crítica. Pendientes Crítica Limite y pendiente Crítica Específica. A:6.7
- MARZO 1 Flujo Gradualmente Variado. Descripción matemática. A:9.1-9.2
- 3 Perfiles de Flujo. A:9.3-9.5
- 5 Cálculo del Flujo Gradualmente Variado. Método del Paso Directo. A:10.3; B:6.3
- 8 Flujo Gradualmente Variado. Métodos aproximados. Métodos de Integración Directa. Métodos de integración Numérica. A:10.2; B:6.3
- 10 Flujo Gradualmente Variado en Canales Naturales. Método del Paso Estándar. A:10.4; B:6.3
- 12 Problemas y Aplicaciones del Flujo Gradualmente Variado. A:11.1-11.3  
B:6.3

FLUJO RAPIDAMENTE VARIADO. ESTRUCTURAS HIDRAULICAS

- 15 Estructuras Hidráulicas de Control. Rebosaderos de presas. A:14.1-14.2  
B:9.4

|       |    |  |                            |
|-------|----|--|----------------------------|
|       | 17 | Tipos de rebosaderos (diapositivas).   |                            |
|       | 19 | Tipos de rebosaderos. Funcionamiento hidráulico. Rebosaderos a Superficie Libre. | A:14.3-14.5<br>B:9.4       |
|       | 24 | Aireación Artificial.  |                            |
|       | 26 | Rebosaderos con Compuertas. Rebosaderos tipo Sifón y Morning Glory.              | A:14.7; B:9.4              |
|       | 29 | Disipadores de Energía. Comportamiento hidráulico.                               | A:15.8; B:9.3              |
|       | 31 | Diseño de Disipadores de Energía.  | A:15.11-15.15<br>B:9.3     |
| ABRIL | 2  | Transiciones. Expansiones y Contracciones en canales.                            | A:17.1-17.3<br>B:9.5       |
|       | 12 | Pilares de puente. Obstrucciones.  | A:17.5; B: 9.2             |
|       | 14 | <b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b>  |                            |
|       |    | <b><u>FLUJO NO ESTACIONARIO</u></b>  |                            |
|       | 16 | Solución. Flujo no Estacionario. Descripción matemática.                         | A:18.1;B:12.1              |
|       | 19 | Problemas. Método de las Características.  | B:12.2                     |
|       | 21 | Ondas Solitarias Positivas.  | A:19.1-19.3<br>B:13.1-13.2 |
|       | 23 | Ondas Solitarias Negativas.  | A:19.4<br>B:13.1-13.2      |
|       | 26 | Rompimiento de presas.   |                            |
|       | 28 | Flujo no Estacionario en Tuberías. Transientes Hidráulicos.                      | E:13.3                     |
|       | 30 | Golpe de Ariete. Descripción Matemática.   | E:13.4-13.5                |
| MAYO  | 3  | Golpe de Ariete. Ecuaciones de Allievi.  |                            |

- 5 Método gráfico para la solución del Golpe de Ariete.
- 7 Aplicaciones del golpe de ariete.
- 10 **TERCER EXAMEN PARCIAL.**

## REFERENCIAS

- A: "OPEN CHANNEL HYDRAULICS", Ven T. Chow. Editorial McGraw-Hill Kogakusha. Primera edición. New York, 1959. **TEXTO DEL CURSO.**
- B: "OPEN CHANNEL HYDRAULICS", Richard H. French. Editorial McGraw-Hill. Primera edición. New York, 1985.
- C: "OPEN CHANNEL FLOW", F. M. Henderson. Editorial MacMillan. Primera edición. New Jersey, 1966.
- D: "CIVIL ENGINEERING HYDRAULICS", Ron Featherstone, Chandra Narulli. Editorial Blackwell Scientific Publications. Segunda edición. Londres, 1988.
- E: "FLUID MECHANICS", Victor Streeter, Benjamin Wylie. Editorial McGraw-Hill. Octava edición. New York, 1985.

## EVALUACION DEL CURSO

|                        |              |
|------------------------|--------------|
| PRIMER EXAMEN PARCIAL  | 15 %         |
| SEGUNDO EXAMEN PARCIAL | 15 %         |
| TERCER EXAMEN PARCIAL  | 15 %         |
| LABORATORIO Y TAREAS   | 20 %         |
| QUIZES                 | 15 %         |
| EXAMEN FINAL           | 20 %         |
| <b>TOTAL</b>           | <b>100 %</b> |

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.18

TITULO: HORMIGON I

FECHAS: 1993-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: EDUARDO CASTELL RUANO

FOLIOS 4

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
 FACULTAD DE INGENIERIA  
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL

CURSO: 22211 HORMIGON I  
 I SEMESTRE DE 1993.

PROFESOR: EDUARDO CASTELL R.

| <u>SEMANA</u>   | <u>TEMA</u>   | <u>CAPITULO</u> |
|-----------------|---|-----------------|
| 1 18-23 Enero   | Introducción y Repaso.<br>Sistemas Estructurales.   | 1               |
| 2 25-30 Enero   | Materiales: Cemento y Agregados.<br>Concreto y Propiedades Básicas.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.  | 2               |
| 3 1- 6 Febrero  | Compresión y Tensión Axial.<br>Comportamiento y Diseño a Flexión.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.  | 3               |
| 4 8- 13 Febrero | Resistencia Ultima a Flexión.<br>Vigas con Doble Refuerzo, Vigas T.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.<br><b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>                          | 3               |
| 5 15-20 Febrero | Cortante y Tracción Diagonal.<br>Refuerzo a Cortante.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.  | 4               |
| 6 22-27 Febrero | Adherencia y Longitud de Desarrollo.<br>Despieces y Puntos de Corte.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.   | 5               |
| 7 1- 5 Marzo    | Condiciones de Servicio. Deflexiones.<br>Agrietamiento y Control.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.  | 6               |
| 8 8-13 Marzo    | Placas y Losas en Una Dirección.<br>Tipos de Aligeramiento y Selección.<br>Tipos de Placas.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.<br><b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b> | 8               |

| <u>SEMANA</u>                                  | <u>TEMA</u>   | <u>CAPITULO</u> |
|--|---|-----------------|
| 9 15-20 Marzo                                  | Placas y Losas en dos Direcciones.<br>Aberturas y Refuerzos.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.   | 9               |
| 10 22-27 Marzo                                 | Estructuras Indeterminadas.<br>Idealización y Cargas.<br>Análisis por Computador.<br>Predimensionamiento.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.  | 16, 17          |
| 11 29 Marzo - 3 Abril                          | Ingeniería Sísmica.<br>Nociones de Ductilidad.<br>Equilibrio Estructural en Terremotos.<br>Factores de Reducción del Código.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.<br>Repaso y Entrega del Proyecto. |                 |
| <b>RECESO - 5 a 10 de Abril - SEMANA SANTA</b> |   |                 |
| 12 12-17 Abril                                 | Diseño de Columnas.<br>Compresión Axial y Flexocompresión.<br>Diagramas de Interacción.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.  | 12              |
| 13 19-24 Abril                                 | Flexión Biaxial. Efectos de Esbeltez.<br>Ayudas de Diseño.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.<br><b>TERCER EXAMEN PARCIAL</b>   | 12              |
| 14 26-30 Abril                                 | Zapatas.<br>Cimentaciones y Muros de Contención.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.   | 14, 15          |
| 15 3- 8 Mayo                                   | Discusión de Tareas y Proyectos.<br>Repaso y Discusión General.<br>Casos Prácticos  |                 |
| 16 10-11 Mayo                                  | Presentación de Proyectos.  |                 |

### TEXTO DEL CURSO

- "DESIGN OF CONCRETE STRUCTURES", A. H. Nilson y G. Winter, Mc Graw-Hill, Décima Edición. Ya existe la Undécima Edición en Inglés.
- "CODIGO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIONES SISMORESISTENTES", Decreto 1400 de 1984, CCCSR-84.  
Comentarios y Ejemplos de Diseño.

### REFERENCIAS ADICIONALES

- "INGENIERIA SISMICA", A. Sarria, Ediciones Uniandes, 1990.
- "REINFORCED CONCRETE STRUCTURES", R. Park, T. Paulay, John Wiley and Sons, 1991.
- "COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO", L. Garcia, Publicado por Asocreto, 1991.

### EVALUACION DEL CURSO

|                      |      |
|----------------------|------|
| 3 Exámenes Parciales | 45%  |
| Quices               | 10%  |
| Tareas               | 10%  |
| Examen Final         | 20%  |
| Proyecto Final       | 15%  |
|                      | 100% |

### OBSERVACIONES

- El programa del curso es tentativo. Podrá modificarse a medida que avanza el curso.
- Se realizarán aproximadamente 10 tareas y 10 quices a lo largo del semestre.
- El objetivo fundamental del curso es el de lograr que el estudiante llegue a comprender el comportamiento del concreto reforzado, hasta el punto que le permita dominar los aspectos fundamentales y entender las restricciones de los códigos. No se pretende entrenar al estudiante en el uso de tablas y gráficas de diseño, sino por el contrario se quiere ir hasta los conceptos fundamentales de la mecánica estructura, los cuales son los que trascienden. En pocas palabras, el curso no busca entrenar a calculistas de estructuras, pero si el estudiante así lo desea puede lograrlo con esfuerzo y prácticas adicionales.
- Las tareas deberán realizarse en forma **independiente**, lo cual tiene como objetivo que el estudiante desarrolle se propio criterio de ingeniero y logre adquirir un pensamiento crítico e independiente basado en los principios y leyes de la mecánica. Sin embargo, se puede reunir en

grupos de 2 o 3 estudiantes con el fin de discutir los resultados alcanzados y de realizar una sola presentación.

- Las tareas serán calificadas por el monitor del curso. Estas no serán revizadas en detalle. Es responsabilidad del estudiante investigar, revisar, consultar, preguntar al profesor o al monitor antes de entregar la tarea de manera que genere un hábito autocorrectivo. **NO ESPERE QUE LA CORRECCION DE LA TAREA LE CORRIJA SUS ERRORES.** Los errores y todas las dudas deben corregirse antes de entregar la tarea.

- Se realizará un Proyecto Final del curso, el cual será entregado alrededor de la semana 11. El proyecto podrá realizarse en grupos de 2 o 3 personas máximo. Cada grupo debe trabajar independientemente y no se puede compartir información entre diferentes grupos. Esto se considerará como COPIA.

- **PARA PASAR EL CURSO ES NECESARIO MAS NO SUFICIENTE APROBAR AL MENOS UNO DE LOS CUATRO EXAMENES QUE SE REALIZAN.**

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.19

TITULO: INGENIERIA SANITARIA

FECHAS: 1993-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: ALVARO OROZCO JARAMILLO

FOLIOS 2

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL  
 CURSO: INGENIERIA SANITARIA  
 PROFESOR: ING. ALVARO OROZCO J.  
 MONITORA: CATALINA ARANGO  
 I SEMESTRE DE 1993

PROGRAMA DEL CURSO

TEXTO: "WATER QUALITY", G. Tchobanoglous & E. Schroeder.  
 Addison Wesley Reading, Mass., 1985

- REFERENCIAS: 1. "Water Supply Engineering Design", M. Anais Al-Lavla,  
 Shamin Ahmad & J.M. Brooks.  
 2. "Tratamiento Biológico de las Aguas Residuales", A. Orozco  
 & A. Salazar. Universidad de Antioquia, 1985.  
 3. "Desechos Sólidos", A. Orozco. Universidad de Antioquia, 1980.

| Fecha     | Tema  | Texto (pag.)                        | Ref. (pag.)  |
|-----------|---|-------------------------------------|--------------|
| Enero 20  | Introducción. Principio de Objetividad                                    |                                     | Notas        |
|           | Origen y usos del agua  | 1-6 E                               |              |
| 27        | Demanda del Agua. Incendio. Almacenamiento                                | 6-22 E                              |              |
| 29        | Aguas Residuales: origen y flujos. Otros usos. Población, proyecciones.   | 22-37 E                             | (2) 75-76    |
| Febrero 3 | QUIZ 1.   |                                     |              |
| 5         | Generalidades. Métodos analíticos. Unidades.                              | 43-50 E                             |              |
|           | Características físicas del agua.   | 56-65 R                             | (2) 33-42 E  |
| 10        | Características físicas y químicas del agua                               | 62-102 R                            | (2) 42-53 E  |
| 12        | Características químicas del agua (cont.)<br>y características biológicas | 102-123 R<br>123-136 &<br>140-149 E | (2) 65-83 E  |
| 17        | QUIZ 2. TRABAJO 1: Hardy-Cross  |                                     |              |
| 19        | Criterios de calidad del agua   | 163-170 E                           | (1) 70-207 R |
| 24        | Introducción al tratamiento de aguas claras<br>y aguas residuales         | 443-461 E                           | (2) 29-121 R |
| 26        | Métodos físicos de tratamiento:<br>mallas, trituradores y aireadores.     |                                     |              |
| Marzo 3   | Diseño. Mezcla. Teoría.   |                                     |              |
| 5         | QUIZ 3  |                                     |              |
| 10        | Floculación, diseño.  | 479-490 E                           |              |
| 12        | Sedimentación, diseño.  | 491-504 E                           |              |
| 17        | Filtración, diseño.   |                                     |              |
|           | ULTIMO DIA DE RETIRO DE MATERIAS  |                                     |              |
| 19        | Filtración, diseño. (Cont.)   | 506-529 E                           |              |

| Fecha   | Tema  | Texto (pag.) | Ref. (pag.) |
|---------|---|--------------|-------------|
| 24      | QUIZ 4                                      | 506-529 E    |             |
| 26      | Métodos químicos: Desinfección, coagulación | 560-570 E    |             |
| 31      | Oxidación química. Tratamiento biológico    | 577-514      |             |
|         | Tipos de tratamiento biológico.             | 595-602 E    |             |
| Abril 2 | Modelación de procesos                      | 602-608 E    |             |
|         | Diseño                                      | 608-614 E    |             |
|         | SEMANA DE RECESO: ABRIL 4 AL 11             |              |             |
| 14      | Lodos Activados. Balances de Masa.          | 248-253 E    |             |
| 16      | Otros procesos. Abultamiento                | 614-619 E    |             |
| 21      | QUIZ 5 . Proyecto Final                     |              |             |
| 23      | Filtros percoladores, diseño.               | 621-630 E    |             |
|         | Lagunas de oxidación.                       | 634-639 E    |             |
| 28      | Lagunas (cont.). Plantas Piloto             | 240-248 E    |             |
| 30      | Sistemas anaerobios.                        | 648-657 E    |             |
|         | Diseño de planta de aguas claras            |              |             |
| Mayo 5  | Diseño de planta de aguas residuales        | 677-704 R    |             |
| 7       | QUIZ 6                                      |              |             |

CALIFICACION %

|                |      |
|----------------|------|
| Examen Final   | 20   |
| Quices (c/u)   | 8.33 |
| Proyecto 1     | 15   |
| Proyecto Final | 15   |

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.20

TITULO: INTRODUCCION A LA CONSTRUCCION

FECHAS: 1993-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: DIEGO ECHEVERRY CAMPOS

FOLIOS 2

1

**PROGRAMA CURSO DE INTRODUCCION A LA CONSTRUCCION- 22350**  
**Primer Semestre de 1993**

Profesor: Diego Echeverry Campos, Depto. de Ingenieria Civil  
Oficina: Cifi Informatica 2849911 ext. 2941, o 2815148

1. OBJETIVO DEL CURSO: presentar al estudiante un vistazo amplio de lo que es el area de la construccion. El enfasis se centra en construccion de edificaciones; sinembargo, los temas y herramientas discutidos en el curso son aplicables a todo tipo de proyectos de construccion.

2. TEMARIO:

| Semana | Tema   |
|--------|--|
| 1      | Introduccion al curso. Programa y objetivos. Introduccion a la construccion en Colombia. |
| 2      | Introduccion a la gerencia de proyectos. Fases del ciclo de vida de un proyecto.         |
| 3      | Esquemas comunes de organizacion de proyectos. Contratos. Licitaciones.                  |
| 4      | Edificaciones y sus sistemas.  |
| 5      | Componentes de los sistemas, materiales.   |
| 6      | Excavacion. Calculo de volumenes. <u>Definicion del proyecto semestral.</u>              |
| 7      | Equipos y metodos. Procesos constructivos.   |
| 8      | Introduccion a la programacion de obra. CPM, PERT, Diagramas de barras.                  |
| 9      | Introduccion a los presupuestos. <u>EXAMEN PARCIAL.</u>                                  |
| 10     | Costos indirectos. Honorarios. Aspectos financieros.                                     |
| 11     | Control de calidad. <u>Discusiones sobre proyecto semestral.</u>                         |
|        | Receso   |
| 12     | Aspectos legales y regulatorios.   |
| 13     | Aspectos de mercadeo en construccion.  |
| 14     | Presentaciones por grupos  |
| 15     | Presentaciones por grupos.   |
| 16     | Conclusiones y repaso general. <u>Entrega de proyectos.</u>                              |

3. CONFERENCISTAS INVITADOS: Durante el semestre se invitaran conferencistas expertos en areas de interes. Estas conferencias se programaran con por lo menos una semana de anticipacion y se anunciaran en clase.

4. REFERENCIAS: No existe un texto idoneo para las necesidades del curso. Sinembargo, se adjudicaran lecturas con material proporcionado por el profesor. Se recomiendan ademas las siguientes referencias:

Barrie, D., and B.C. Paulson, "Professional Construction Management", 2nd edition, McGraw Hill, New York, 1984.

Oglesby, C.H., H.W. Parker, and G.A. Howell, "Productivity Improvement in Construction", McGraw Hill, New York, 1989.

Moder, J.J., C.R. Phillips, and E.W. Davis, "Project Management with CPM, PERT, and Precedence Diagramming", 3rd edition, Van Nostrand Reinhold, New York, 1983.

Puyana, G., "Control Integral de la Construcción", Escala Fondo Editorial, Bogotá, 1986.

5. VISITAS TECNICAS: el curso se complementara con visitas tecnicas. Dichas visitas, por razones de responsabilidad legal del profesor y de la Universidad no son obligatorias para el curso. Sinembargo son recomendadas para aquellos estudiantes interesados en complementar el curso con aspectos que se observan en obra. **Unicamente aquellos estudiantes que firmen el documento legal para realizar visitas bajo su cuenta y riesgo, podran asistir.**

6. NOTAS:

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Examen Parcial .....    | 25% |
| Examen Final.....       | 25% |
| Proyecto Semestral..... | 25% |
| Presentacion oral.....  | 10% |
| Quices y Tareas.....    | 15% |

El Proyecto semestral asi como la presentacion oral se efectuaran por grupos conformados por el profesor durante la primera semana de clase.

**Se espera puntualidad en la entrega de tareas, informes, etc.** A discrecion del profesor se aplicara la politica actualmente propuesta en la Facultad de reducir un punto en la nota por cada dia de retraso.

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.21

TITULO: ANALISIS DE ESTRUCTURAS I

FECHAS: 1993-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS ENRIQUE AMAYA ISAZA

FOLIOS 1

**22-211 ANALISIS DE ESTRUCTURAS I Segundo Semestre 1993**

Profesor : Luis Enrique Amaya Isaza Salón : R 205 Ma. Ju. 8-10  
 Monitor : Jaime Andrés Estrada Salón : R205 Lu 1-2

|                         |                    |   |                          |
|-------------------------|--------------------|---|--------------------------|
| 1                       | 03-05 Ago          | Presentación. Unificación de conceptos fundamentales de Estática y Resistencia. Objeto de la Ingeniería Estructural. Determinación e indeterminación. Estabilidad e inestabilidad. Grados de libertad. Indeterminación Cinemática | U1-2 N1-2<br>W2 H2<br>nc |
| 2                       | 10-12 Ago          | El Problema de la indeterminación estática, y el enfoque de solución. Principio de Trabajo Virtual. Energía de deformación. (Castigliano, Betti, Maxwell). Cálculo de deformaciones por energía (cerchas, vigas y marcos)         | U3-4 N8<br>H3/8 nc       |
| 3                       | 17-19 Ago          | Aplicación del método de energía al cálculo de estructuras indeterminadas. Ecuación de los Tres Momentos.   | U4 N5<br>U5 B2           |
| 4                       | 24-agos<br>26-agos | Sistemas estructurales. Cargas en edificaciones. Códigos de Construcción<br><b>Primer Examen Parcial</b> <b>17,5%</b>   |                          |
| 5                       | 31Ago-02Sep        | Ecuaciones generales de Giro y Deflexión. Secciones no prismáticas. Ejercicios de Giro y Deflexión  | B3-4 nc<br>U5 H12 L12    |
| 6                       | 07-09 Sep          | Solución numérica de las ecuaciones de Giro y Deflexión : Procedimiento de Cross, ejercicios de Cross   | nc -113-14<br>L12 U6     |
| 7                       | 14-16 Sep          | Ejercicios de Cross<br>Solución numérica de las ecuaciones de Giro y Deflexión : Procedimiento de Kani, ejercicios de Kani.   | nc<br>U7 nc              |
| 8                       | 21-sept<br>23-sept | Ejercicios de Cross y de Kani.<br><b>Segundo Examen Parcial</b> <b>17,5%</b>  | nc                       |
| <b>SEMANA DE RECESO</b> |                    |   |                          |
| 9                       | 05-07 Oct          | Métodos aproximados de cálculo estructural para Cargas gravitacionales  | U9 W7                    |
| 10                      | 12-14 Oct          | Métodos aproximados de cálculo estructural para Cargas laterales<br>Método del Voladizo o Cantiliver; método del Portal   | nc                       |
| 11                      | 19-21 Oct          | Introducción al análisis matricial. Programas disponibles en el Dpto., para análisis estructural.   | U11 W15 L14              |
| 12                      | 26-oct<br>28-oct   | Flexibilidad y sus aplicaciones a estructuras planas.<br><b>Tercer Examen Parcial</b> <b>17,5%</b>  | L15                      |
| 13                      | 02-04 Nov          | Rigidez y sus aplicaciones a cerchas, planas y espaciales   | W15 U11                  |
| 14                      | 09-11 Nov          | Rigidez y sus aplicaciones a vigas  | W15 U11                  |
| 15                      | 16-18 Nov          | Rigidez y sus aplicaciones a marcos , planos y espaciales   | W15 U11                  |
| 16                      | 23-novi<br>25-novi | Programas de computador para análisis estructural<br><b>Cuarto Examen Parcial</b> <b>17,5%</b>  |                          |
|                         | Algún día          | <b>Examen Final</b> <b>20,0%</b>  |                          |

Los temas están relacionados al texto guía (Ux=Uribe capítulo x). Para una mejor cobertura se recomiendan las lecturas adicionales (B= Borg; H= Hsieh; L= Laursen; N= Norris; W= White; nc= notas de clase y tablero)

CARLITOS



## 22211-ANALISIS DE ESTRUCTURAS 4 Créditos

**Descripción:** Grados de libertad. Determinación e Indeterminación. Estabilidad e Inestabilidad. Tipos de apoyo. Energía de deformación. Principio del trabajo virtual. Teoremas de Castigliano. Ley de Betti y Teorema de Maxwell. Cálculo de deflexiones: Métodos energéticos; métodos basados en la Elástica; Ecuación de los tres momentos. Cargas en edificaciones; Códigos de construcción. Pendiente de deformación y sus soluciones numéricas Cross y Kani. Líneas de influencia. Análisis aproximado de estructuras : métodos del Portal y del Cantiliver. Análisis Matricial.

**Metas:** Presentar los conceptos fundamentales de la Ingeniería Estructural. Desarrollar en el estudiante el entendimiento del comportamiento de las estructuras reticulares y capacitarlo en las técnicas de análisis tradicionales y modernos.

**Requisitos:** 1. Equilibrio de fuerzas; 2. Solución de cerchas determinadas; 3. Teoría de la flexión; 4. Comportamiento de los materiales estructurales; 5. Algebra lineal 22-111 Mecánica de Sólidos I y 22-112 Mecánica de Sólidos II.

**Profesor:** Luis Enrique Amaya Isaza, Profesor de Ingeniería Civil.

**Texto guía:** "Análisis de Estructuras". Uribe Escamilla, Jairo; Ed. Uniandes, 1991.

**Referencias:**

- Borg, S. & Genaro, J.J. "Advanced Structural Analysis". D.Van Nostrand, 1959.
- Hsieh, Y.C. "Elementary Theory of Structures". Prentice Hall, 1970 (existe en Español).
- Kani, G. "Cálculo de Pórticos de varios pisos". Ed. Reverté, 1968.
- Laible, J.P. "Análisis Estructural". Mac Graw Hill, 1988.
- Laursen, H.I. "Elementary Theory of Structures". Prentice Hall, 1969.
- McGuire, W. Gallagher, R.H. "Matrix Structural Analysis". Wiley, 1979.
- Norris, C.; Wilbur, J. y Utku, S. "Análisis Elemental de Estructuras". McGraw-Hill, 1982
- White, R.N. Gergely, P. & Sexsmith, R. "Structural Engineering" Vols. 1 a 3. Wiley. 1978.

**Instrucciones :**

- Es recomendable que el estudiante lea el tema de la clase con anterioridad a esta.
- En la ejecución de las tareas se recomienda : individualidad, pulcritud, exactitud, orden y puntualidad. La presentación debe ser en hoja tamaño CARTA, de acuerdo con el formato del Departamento de Ingeniería Civil. Los alumnos se deben organizar en grupos de DOS o TRES personas, FIJOS durante todo el semestre, para presentar un informe conjunto de cada tarea.
- Una tarea entregada tarde automáticamente tiene un descuento diario (calendario) de 10% .
- Para que las nota de las tareas se incluyan en la nota final es necesario tener una nota promedio de exámenes superior al promedio de la clase menos la mitad de la desviación standard. Si las tareas "no cuentan", su porcentaje se distribuye uniformemente en los exámenes.
- Para APROBAR el curso es REQUISITO INDISPENSABLE tener un promedio igual o superior a 3.00, y aprobar por lo menos un examen parcial; o estar en la zona de arrastre. La zona de arrastre esta limitada por arriba por la nota promedio del curso y por abajo por la nota promedio menos un tercio de la desviación standard, y solo se aplica al estudiante si este ha pasado por lo menos un parcial. (En un curso con un alto promedio, el límite inferior de la zona de arrastre puede ser superior a 3.0 en cuyo caso un promedio de 2,99 se redondearía a 2.5).

**Deseos :** Espero que el curso les sea grato y les ayude en su futuro profesional. Si tienen dudas o inquietudes, me las pueden hacer saber, directamente o en clase o en la oficina; o indirectamente por el monitor.



# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.22

TITULO: HIDRAULICA

FECHAS: 1993-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: MARIO DIAZ-GRANADOS ORTIZ

FOLIOS 2

1

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
Departamento de Ingeniería Civil  
Segundo Semestre de 1993

**22230 HIDRAULICA**

PROFESOR: Mario Diaz-Granados Ortiz

SALON: S 101

HORARIO: Lunes, Miercoles y Viernes de 10 a 10:55 a.m.

TEXTO: Open Channel Hydraulics, V.T. Chow, McGraw-Hill, 1959.

**REFERENCIAS PRINCIPALES:**

1. Open Channel Hydraulics, R. French, McGraw-Hill, 1985.
2. Open Channel Flow, F. M. Henderson, McMillan, 1966.
3. Civil Engineering Hydraulics, R. Featherstone y C. Narulli, Blackwell, 1988.
4. Fluid Mechanics, V. Streeter y B. Wylie, McGraw-Hill, 1985.
5. Applied Hydrology, V. T. Chow, D. R. Maidment y L. W. Mays, McGraw-Hill, 1988.
6. Hidráulica del Flujo Uniforme, J. I. Ordóñez, Uniandes, 1987.
7. Fricción en Canales Aluviales, J. I. Ordóñez, Uniandes, 1988.

**PUBLICACIONES PERIODICAS**

1. Journal of Hydraulic Engineering, American Society of Civil Engineering, ASCE.
2. Journal of Hydrology.
3. Journal of Irrigation and Drainage Engineering, ASCE.
4. Journal of computing in Civil Engineering, ASCE.
5. Water Resources Bulletin

**TAREAS:** Se suministrarán tareas para entregar cada 7 a 14 días. Después de la fecha fijada no se recibirá ninguna tarea.

**LABORATORIOS:** se realizarán 6 prácticas de laboratorio. La fecha de entrega del informe correspondiente a una práctica será 15 días después de realizada.

**QUIZES:** De manera aleatoria se harán quizzes sin previo aviso al inicio de la clase.

**NOTAS:** 3 parciales 45%; tareas y laboratorios 20%; quizzes 15%; examen final 20%.

**PROGRAMA**

| Semana | Fechas     | Temas   | Texto                 |
|--------|------------|---|-----------------------|
| 1      | Ago 4-9    | Introducción<br>Repaso Mecánica Fluidos<br>Tipos de conductos<br>Tipos de flujo       | 1.1 a 1.4 y 2.1 a 2.3 |
| 2      | Ago 9 a 14 | Distribución de velocidades<br>Distribución de presiones<br>Distribución de esfuerzos | 2.4 2.10              |

2

|     |                |  |                                |
|-----|----------------|--|--------------------------------|
| 3*  | Ago 16 a 21    | Conservación de masa<br>Conservación de energía<br>Energía específica                                | 18.1, 3.1 a 3.3                |
| 4   | Ago 23 a 28    | Flujo crítico<br>Vertederos<br>Secciones de control  | 3.4, 4.1 a 4.5                 |
| 5   | Ago 30 a Sep 4 | Conservación de momentum<br>Fuerza específica<br>Resalto hidráulico<br><b>PARCIAL 1</b> Septiembre 3 | 3.6, 3.7, 15.1 a 15.7          |
| 6   | Sep 6 a 11     | Flujo uniforme<br>Fricción, rugosidad, resistencia<br>Capa límite, Turbulencia                       | 5.1, 5.2, 8.1 a 8.6            |
| 7   | Sep 13 a 18    | Flujo Uniforme   | 5.3 a 5.10                     |
| 8   | Sep 20 a 25    | Flujo Uniforme   | 6.1 a 6.8                      |
| 9   | Oct 4 a 9      | Linearidad de la fricción<br>Canales de fondo móvil  |                                |
| 10  | Oct 11 a 16    | Flujo gradualmente variado   | 9.1 a 9.5                      |
| 11* | Oct 18 a 23    | Flujo gradualmente variado   | 10.1 a 10.4                    |
| 12  | Oct 25 a 30    | Flujo gradualmente variado<br><b>PARCIAL 2</b> Octubre 29  | 10.6, 11.1 a 11.3, 11.9, 11.10 |
| 13* | Nov 1 a 6      | Rebosaderos<br>Culverts<br>Otras estructuras   | 14.1 a 14.10, 17.8             |
| 14  | Nov 8 a 13     | Disipadores de energía   | 14.11, 15.8 a 15.15            |
| 15* | Nov 15 a 20    | Flujo no permanente en canales   | 18.1, 18.2                     |
| 16  | Nov 22 a 27    | Flujo no permanente en canales<br>Flujo no permanente en tuberías<br><b>PARCIAL 3</b> Noviembre 22   | 20.1, 20.2                     |

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.23

TITULO: HIDROLOGIA

FECHAS: 1993-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: MARIO DIAZ-GRANADOS ORTIZ

FOLIOS 2

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
Departamento de Ingeniería Civil  
Segundo Semestre de 1993

**22330 HIDROLOGIA**

PROFESOR: Mario Diaz-Granados Ortiz  
SALON: Y 304  
HORARIO: Lunes, Miercoles y Viernes de 9 a 9:55 a.m.

TEXTO: Applied Hydrology, V.T. Chow, D.R. Maidment y L.W. Mays, McGraw-Hill, 1988.

**REFERENCIAS PRINCIPALES:**

1. Dynamic Hydrology, P. Eagleson, McGraw-Hill, 1970.
2. Introduction to Hydrology, Viessman, Knapp, Lewis y Harbaugh, Intext Educational Publishers, 1977.
3. Handbook of Hydrology, V.T. Chow, editor, McGraw-Hill, 1964.
4. Handbook of Hydrology, D. R. Maidment, editor, McGraw-Hill, 1992.
5. Hidrología para Ingenieros, Linsley, Kohler y Paulus, McGraw-Hill, 1976.
6. Hydrology, An Introduction to Hydrologic Science, R. Bras, Addison-Wesley, 1990.

**PUBLICACIONES PERIODICAS**

1. Water Resources Research, AGU.
2. Journal of Hydrology.
3. Journals de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles, ASCE.

TAREAS: Se suministrarán tareas para entregar cada 7 a 14 días. Después de la fecha fijada no se recibirá ninguna tarea.

NOTAS: 3 parciales 45%; tareas y trabajo final 30%; examen final 25%.

**PROGRAMA**

| #  | Fecha  | Tema  | Páginas<br>Texto | Capítulos<br>Referencias |
|----|--------|---|------------------|--------------------------|
| 1  | Ago 4  | Introducción, reseña histórica, ciclo hidrológico, ecuación de balance hídrico. | 1-17             | E1,2;C1;V1;L1            |
| 2  | Ago 6  | Procesos hidrológicos   | 20-31            |                          |
| 3  | Ago 9  | Radiación solar y balance energético  | 40-49            | E3,4;C2;L2               |
| 4  | Ago 11 | Principios de meteorología  | 53-64            | E4,8;C3;V2;L2            |
| 5  | Ago 13 | Fact. tiempo/clima, est atm   | 53-64            | E4,8;C3;V2;L2            |
| 6  | Ago 18 | Precipitación, formas y tipos   | 64-71            | E11;C3,9,21;V2;L3        |
| 7  | Ago 20 | Medición de la precipitación  | 175-182          | "                        |
| 8  | Ago 23 | Análisis de la precipitación  | 71-80            | "                        |
| 9  | Ago 25 | Modelación de la precipitación  |                  | E11                      |
| 10 | Ago 27 | <b>PARCIAL 1</b>  |                  |                          |
| 11 | Ago 30 | Caudal  | 184-191          | C14;L4                   |
| 12 | Sep 1  | Curvas de Duración  |                  | C14                      |

2

|    |        |                                |         |                   |
|----|--------|--------------------------------|---------|-------------------|
| 13 | Sep 3  | Evaporación                    | 80-91   | L5                |
| 14 | Sep 6  | Transpiración, evapotransp.    | 91-93   | L5                |
| 15 | Sep 8  | Aguas subt., acuíferos         |         | E14;C13;V8:L6     |
| 16 | Sep 10 | Hidráulica de pozos            |         | "                 |
| 17 | Sep 13 | Infiltración                   | 99-122  | E14;C12;V3;L8     |
| 18 | Sep 15 | "                              | "       | "                 |
| 19 | Sep 17 | Hidrogramas                    | 127-135 | E15;C15;V4,11;L7  |
| 20 | Sep 20 | "                              | 135-155 | "                 |
| 21 | Sep 22 | "                              | 201-233 | "                 |
| 22 | Sep 24 | <b>PARCIAL 2</b>               |         |                   |
| 23 | Oct 4  | Tránsito de crecientes         | 242-252 | C25;V7;L9         |
| 24 | Oct 6  | "                              | 252-259 | "                 |
| 25 | Oct 8  | "                              | 259-265 | "                 |
| 26 | Oct 11 | Análisis puntual de frecuencia | 350-376 | C6;V5,6,12;L11    |
| 27 | Oct 13 | "                              | 380-405 | "                 |
| 28 | Oct 15 | "                              | 405-410 | "                 |
| 29 | Oct 20 | Análisis regional frecuencias  |         | "                 |
| 30 | Oct 22 | PMP y CMP                      | 470-487 | L11               |
| 31 | Oct 25 | Hidrología estocástica         |         | C8;V6,10;L12      |
| 32 | Oct 27 | "                              |         | "                 |
| 33 | Oct 29 | "                              |         | "                 |
| 34 | Nov 3  | <b>PARCIAL 3</b>               |         |                   |
| 35 | Nov 5  | Modelos hidrológicos           |         | C20,21,22;V10;L10 |
| 36 | Nov 8  | "                              |         | "                 |
| 37 | Nov 10 | Diseño hidrológico             | 416-438 |                   |
| 38 | Nov 12 | Hidrología urbana              | 515-517 | C20;V11           |
| 39 | Nov 17 | "                              | "       | "                 |
| 40 | Nov 19 | Tormentas de diseño            | 444-470 |                   |
| 41 | Nov 22 | Caudales de diseño             | 493-537 |                   |
| 42 | Nov 24 | "                              | "       |                   |
| 43 | Nov 26 | Inf hidrológica en tiempo real | 192-198 |                   |

Convenciones: C=Chow; V=Viessman et al.; E=Eagleson; L=Linsley et at.

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.24

TITULO: HORMIGON I

FECHAS: 1993-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: EDUARDO CASTELL RUANO

FOLIOS 4

1

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL

CURSO: 22213 HORMIGON I  
II SEMESTRE DE 1993.

PROFESOR: EDUARDO CASTELL R.

| <u>SEMANA</u>      | <u>TEMA</u>   | <u>CAPITULO</u> |
|--------------------|---|-----------------|
| 1 2- 6 Agosto      | Introducción y Repaso.<br>Sistemas Estructurales.   | 1               |
| 2 9-13 Agosto      | Materiales: Cemento y Agregados.<br>Concreto y Propiedades Básicas.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.  | 2               |
| 3 16-20 Agosto     | Compresión y Tensión Axial.<br>Comportamiento y Diseño a Flexión.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.  | 3               |
| 4 23-27 Agosto     | Resistencia Ultima a Flexión.<br>Vigas con Doble Refuerzo, Vigas T.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.<br><b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>                          | 3               |
| 5 30 Ag. - 3 Sept. | Cortante y Tracción Diagonal.<br>Refuerzo a Cortante.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.  | 4               |
| 6 6-10 Septiembre  | Adherencia y Longitud de Desarrollo.<br>Despieces y Puntos de Corte.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.   | 5               |
| 7 13-17 Septiembre | Condiciones de Servicio. Deflexiones.<br>Agrietamiento y Control.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.  | 6               |
| 8 20-24 Septiembre | Placas y Losas en Una Dirección.<br>Tipos de Aligeramiento y Selección.<br>Tipos de Placas.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.<br><b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b> | 8               |

| <u>SEMANA</u>                                 | <u>TEMA</u>   | <u>CAPITULO</u> |
|---|---|-----------------|
| <b>RECESO - Septiembre 27 al 1 de Octubre</b> |   |                 |
| 9 4- 8 Octubre                                | Placas y Losas en dos Direcciones.<br>Aberturas y Refuerzos.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.   | 9               |
| 10 11-15 Octubre                              | Estructuras Indeterminadas.<br>Idealización y Cargas.<br>Análisis por Computador.<br>Predimensionamiento.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.  | 16, 17          |
| 11 19-22 Octubre                              | Ingeniería Sísmica.<br>Nociones de Ductilidad.<br>Equilibrio Estructural en Terremotos.<br>Factores de Reducción del Código.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.<br>Repaso y Entrega del Proyecto. |                 |
| 12 25-29 Octubre                              | Diseño de Columnas.<br>Compresión Axial y Flexocompresión.<br>Diagramas de Interacción.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.  | 12              |
| 13 2- 5 Noviembre                             | Flexión Biaxial. Efectos de Esbeltez.<br>Ayudas de Diseño.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.<br><b>TERCER EXAMEN PARCIAL</b>   | 12              |
| 14 8-12 Noviembre                             | Zapatas.<br>Cimentaciones y Muros de Contención.<br>Ejemplos y Requisitos del Código.   | 14, 15          |
| 15 16-19 Noviembre                            | Discusión de Tareas y Proyectos.<br>Repaso y Discusión General.<br>Casos Prácticos  |                 |
| 16 22-26 Noviembre                            | Presentación de Proyectos.  |                 |

### TEXTO DEL CURSO

- "DESIGN OF CONCRETE STRUCTURES", A. H. Nilson y G. Winter, Mc Graw-Hill, Decima edición. Existe ya Undécima Edición en Inglés y en Español.  
624.18341 N347 1986

- "CODIGO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIONES SISMORESISTENTES", Decreto 1400 de 1984, CCCSR-84.

B.L.A.A. Depto S.T. 72 , Anales de Ing V.92 , No 822 Abril-Junio /84

343.078 C545 CC-1984

Comentarios y Ejemplos de Diseño. Uniandes. Biblioteca de Reserva.

### REFERENCIAS ADICIONALES

- "INGENIERIA SISMICA", A. Sarria, Ediciones Uniandes, 1990.  
624.176 S166.

- "REINFORCED CONCRETE STRUCTURES", R. Park, T. Paulay, John Wiley and Sons, 1991.

B.L.A.A. 624.183 P17e en español 1979. 620.137 Park-PRRE.

- "COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO", L. Garcia, Publicado por Asocreto, 1991.

### EVALUACION DEL CURSO

|                      |      |
|----------------------|------|
| 3 Exámenes Parciales | 45%  |
| Quices               | 10%  |
| Tareas               | 10%  |
| Examen Final         | 20%  |
| Proyecto Final       | 15%  |
|                      | 100% |

### OBSERVACIONES

- El programa del curso es tentativo. Podrá modificarse a medida que avanza el curso.

- Se realizarán aproximadamente 10 tareas y 10 quices a lo largo del semestre.

- El objetivo fundamental del curso es el de lograr que el estudiante llegue a comprender el comportamiento del concreto reforzado, hasta el punto que le permita dominar los aspectos fundamentales y entender las restricciones de los códigos. No se pretende entrenar al estudiante en el uso de tablas y gráficas de diseño, sino por el contrario se quiere ir hasta los conceptos fundamentales de la mecánica estructural, los cuales son los que trascienden. En pocas palabras,

el curso no busca entrenar a calculistas de estructuras, pero si el estudiante así lo desea puede lograrlo con esfuerzo y prácticas adicionales.

- Las tareas deberán realizarse en forma **independiente**, lo cual tiene como objetivo que el estudiante desarrolle se propio criterio de ingeniero y logre adquirir un pensamiento crítico e independiente basado en los principios y leyes de la mecánica. Sin embargo, se puede reunir en grupos de 2 o 3 estudiantes con el fin de discutir los resultados alcanzados y de realizar una sola presentación.

- Las tareas serán calificadas por el monitor del curso. Estas no serán revizadas en detalle. Es responsabilidad del estudiante investigar, revisar, consultar, preguntar al profesor o al monitor previamente antes de entregar la tarea de manera que genere un hábito autocorrectivo. **NO ESPERE QUE LA CORRECCION DE LA TAREA LE CORRIJA SUS ERRORES.** Los errores y todas las dudas deben corregirse antes de entregar la tarea.

- Se realizará un Proyecto Final del curso, el cual será entregado alrededor de la semana 11. El proyecto podrá realizarse en grupos de 2 o 3 personas máximo. Cada grupo debe trabajar independientemente y no se puede compartir información entre diferentes grupos. Esto se considerará como COPIA.

- **PARA PASAR EL CURSO ES NECESARIO MAS NO SUFICIENTE APROBAR AL MENOS UNO DE LOS CUATRO EXAMENES QUE SE REALIZAN.**

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.25

TITULO: HORMIGON II

FECHAS: 1993-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR:

FOLIOS 1



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
Facultad de Ingeniería  
Departamento de Ingeniería Civil  
Bogotá, Colombia

Curso: 22312 - Hormigón II  
Segundo Semestre de 1993

**PROGRAMA DEL CURSO**

| <i>Clase</i> | <i>Fecha</i> |    |    | <i>----- Tema -----</i>  |
|--------------|--------------|----|----|--|
| 1            | Ago          | 4  | Mi | Introducción   |
| 2            | Ago          | 9  | Lu | Preesforzado - Pre y Postensado                                      |
| 3            | Ago          | 11 | Mi | Preesforzado - Pérdidas  |
| 4            | Ago          | 18 | Mi | Preesforzado - Diseño Flexión  |
| 5            | Ago          | 23 | Lu | Preesforzado - Diseño Flexión  |
| 6            | Ago          | 25 | Mi | Preesforzado - Diseño Cortante                                       |
| 7            | Ago          | 30 | Lu | Preesforzado - Hiperestático -- WINTER, NILSEN. (Prestesed Concrete) |
| 8            | Sep          | 1  | Mi | Rigidez C/R - Materiales   |
| 9            | Sep          | 6  | Lu | Rigidez C/R - Diagrama M- $\theta$                                   |
| 10           | Sep          | 8  | Mi | Rigidez C/R - Diagrama M- $\theta$                                   |
| 11           | Sep          | 13 | Lu | Rigidez C/R - Ductilidad   |
| 12           | Sep          | 15 | Mi | Primer Examen Parcial —  |
| 13           | Sep          | 20 | Lu | Ductilidad e Histéresis  |
| 14           | Sep          | 22 | Mi | Ductilidad e Histéresis  |
| 15           | Oct          | 4  | Lu | Muros Cortina - Introducción   |
| 16           | Oct          | 6  | Mi | Muros Cortina - Diagramas de Interacción                             |
| 17           | Oct          | 11 | Lu | Muros Cortina - Diseño a Flexión                                     |
| 18           | Oct          | 13 | Mi | Muros Cortina - Resistencia Cortante                                 |
| 19           | Oct          | 20 | Mi | Muros Cortina - Diseño Sísmico                                       |
| 20           | Oct          | 25 | Lu | Losas - Dos Direcciones  |
| 21           | Oct          | 27 | Mi | Losas - Dos Direcciones  |
| 22           | Nov          | 3  | Mi | Losas - Porticos Losa-Columna  |
| 23           | Nov          | 8  | Lu | Segundo Examen Parcial —   |
| 24           | Nov          | 10 | Mi | Conexiones - Viga Columna  |
| 25           | Nov          | 17 | Mi | Conexiones - Prefabricados   |
| 26           | Nov          | 22 | Lu | Factores de Seguridad  |
| 27           | Nov          | 24 | Mi | Factores de Seguridad  |

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.26

TITULO: INTRODUCCION A LA CONSTRUCCION

FECHAS: 1993-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: DIEGO ECHEVERRY CAMPOS

FOLIOS 2

1

**PROGRAMA CURSO DE INTRODUCCION A LA CONSTRUCCION- 22350**  
**Segundo Semestre de 1993**

Profesor: Diego Echeverry Campos, Depto. de Ingenieria Civil  
Oficina: Cifi Informatica 2849911 ext. 2941, o 2815148

1. OBJETIVO DEL CURSO: presentar al estudiante un vistazo amplio de lo que es el area de la construccion. El enfasis se centra en construccion de edificaciones; sinembargo, los temas y herramientas discutidos en el curso son aplicables a todo tipo de proyectos de construccion.

2. TEMARIO:

| Semana | Tema   |
|--------|--|
| 1      | Introduccion al curso. Programa y objetivos. Introduccion a la construccion en Colombia. |
| 2      | Introduccion a la gerencia de proyectos. Fases del ciclo de vida de un proyecto.         |
| 3      | Esquemas comunes de organizacion de proyectos. Contratos. Licitaciones.                  |
| 4      | Edificaciones y sus sistemas. <u>Escogencia de temas de presentaci3n.</u>                |
| 5      | Componentes de los sistemas, materiales.   |
| 6      | Excavacion. Calculo de volúmenes. <u>Definicion del proyecto semestral.</u>              |
| 7      | Equipos y metodos. Procesos constructivos.   |
| 8      | Introduccion a la programacion de obra. CPM, PERT, Diagramas de barras.                  |
| Receso |  |
| 9      | Introduccion a los presupuestos. <u>EXAMEN PARCIAL.</u>                                  |
| 10     | Costos indirectos. Honorarios. Aspectos financieros.                                     |
| 11     | Control de calidad. <u>Discusiones sobre proyecto semestral.</u>                         |
| 12     | Aspectos legales y regulatorios.   |
| 13     | Aspectos de mercadeo en construccion.  |
| 14     | Presentaciones por grupos  |
| 15     | Presentaciones por grupos.   |
| 16     | Conclusiones y repaso general. <u>Entrega de proyectos.</u>                              |

3. CONFERENCISTAS INVITADOS: Durante el semestre se invitaran conferencistas expertos en areas de interes. Estas conferencias se programaran con por lo menos una semana de anticipacion y se anunciarian en clase.

4. REFERENCIAS: No existe un texto idoneo para las necesidades del curso. Sinembargo, se adjudicaran lecturas con material proporcionado por el profesor. Se recomiendan ademas las siguientes referencias:

Barrie, D., and B.C. Paulson, "Professional Construction Management", 2nd edition, McGraw Hill, New York, 1984.

Oglesby, C.H., H.W. Parker, and G.A. Howell, "Productivity Improvement in Construction", McGraw Hill, New York, 1989.

Moder, J.J., C.R. Phillips, and E.W. Davis, "Project Management with CPM, PERT, and Precedence Diagramming", 3rd edition, Van Nostrand Reinhold, New York, 1983.

Puyana, G., "Control Integral de la Construccion", Escala Fondo Editorial, Bogota, 1986.

5. VISITAS TECNICAS: el curso se complementara con visitas tecnicas. Dichas visitas, por razones de responsabilidad legal del profesor y de la Universidad no son obligatorias para el curso. Sinembargo son recomendadas para aquellos estudiantes interesados en complementar el curso con aspectos que se observan en obra. **Unicamente aquellos estudiantes que firmen el documento legal para realizar visitas bajo su cuenta y riesgo, podran asistir.**

6. NOTAS:

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Examen Parcial .....    | 25% |
| Examen Final.....       | 25% |
| Proyecto Semestral..... | 25% |
| Presentacion oral.....  | 10% |
| Quices y Tareas.....    | 15% |

El Proyecto semestral asi como la presentacion oral se efectuaran por grupos conformados por el profesor durante la primera semana de clase.

**Se espera puntualidad en la entrega de tareas, informes, etc.** A discrecion del profesor se aplicara la politica actualmente propuesta en la Facultad de reducir un punto en la nota por cada dia de retraso.

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.27

TITULO: INTRODUCCION A LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

FECHAS: 1993-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: SERGIO FERNANDO BARRERA TAPIAS

FOLIOS 1

# INTRODUCCION A LA PROBLEMATICA AMBIENTAL

SEGUNDO SEMESTRE DE 1993

PROFESOR: SERGIO BARRERA

|           |  | TEMAS   |
|-----------|--|---|
| MES       | FECHA  |   |
| Agosto    | 4 M  | El principio de la vida. Experimento de Miller y Urey. Ciencia vs. Dios.                          |
|           | 6 V  | Aminoácidos. Proteínas. Efectos de algunas proteínas  |
|           | 9 L  | Bases Orgánicas. Acidos Nucléicos. Información Genética   |
|           | 11 M   | Síntesis de proteínas. La vida = Proteínas en acción  |
|           | 13 V   | Producción de Energía. Glucólisis   |
|           | 16 L   | <b>FIESTA</b>   |
|           | 18 M   | Fijación de Nitrógeno, Los Clostridios. Reductores de Sulfatos                                    |
|           | 20 V   | Producción de Energía. Ciclo de Krebs, Respiración  |
|           | 23 L   | Fotosíntesis  |
|           | 25 M   | Evolución de Células eucariontes.   |
|           | 27 V   | Características de células eucariontes  |
|           | 30 L   | Mitosis y Meiosis. Sexualidad y Riqueza genética.   |
|           | Septiembre   | 1 M   |
| 3 V       |  | Digestión y Catabolismo. Nutrientes, Vitaminas. El Hambre.  |
| 6 L       |  | Flujo de Energía Biológica. Pirámides Tróficas  |
| 8 M       |  | Ciclos de Nutrientes  |
| 10 V      |  | <b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>  |
| 13 L      |  | Relaciones Ecológicas: Predación, Simbiosis, Parasitismo  |
| 15 M      |  | Nicho ecológico. Equilibrio Ecológico. Catastrofismo. Mamíferos vs. reptiles                      |
| 17 V      |  | Alteración y perturbación de sistemas ecológicos  |
| 20 L      |  | Enfermedades asociadas con el medio ambiente. Virus. El SIDA                                      |
| 22 M      |  | Enfermedades Causadas por Bacterias: La peste, el Tifus etc.                                      |
| 24 V      |  | Enfermedades causadas por Eucariontes unicelulares.   |
| 27 L      | <b>RECESO</b>  |   |
| 29 M      | <b>RECESO</b>  |   |
| Octubre   | 1 V  | <b>RECESO</b>   |
|           | 4 L  | Enfermedades causadas por Eucariontes unicelulares.   |
|           | 6 M  | Enfermedades parasitarias causadas por eucariontes multicelulares.                                |
|           | 8 V  | Enfermedades parasitarias causadas por eucariontes multicelulares.                                |
|           | 11 L   | Mutágenos y Cancerígenos  |
|           | 13 M   | Mercúrio y Metales Pesados. El Proceso de Cloro-Alcalis   |
|           | 15 V   | Contaminación del agua con Materia Orgánica   |
|           | 18 L   | <b>FIESTA</b>   |
|           | 20 M   | Ley de Henry. Aireación. Sistemas de Remoción de M. Orgánica                                      |
|           | 22 V   | Eutroficación de Cuerpos de Agua  |
| 25 L      | <b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b>  |   |
| 27 M      | Detergentes  |   |
| 29 V      | Agricultura Intensiva. Fertilizantes. Ecoagricultura.                  |   |
| Noviembre | 1 L  | <b>FIESTA</b>   |
|           | 3 M  | Neurotoxinas. Pesticidas  |
|           | 5 V  | Aditivos en los alimentos   |
|           | 8 L  | Drenaje de Minas. Explotaciones a Tajo Abierto. Meteorización Acida                               |
|           | 10 M   | Composición de la Atmósfera. Perfil de Temperatura. Capa de Ozono                                 |
|           | 12 V   | Meteorología. Ciclones, Anticiclones. Inversiones   |
|           | 15 L   | <b>FIESTA</b>   |
|           | 17 M   | Efectos de la Contaminación del aire en la salud  |
|           | 19 V   | Procesos de Contaminación. Combustibles Fósiles. Monóxido de Carbono. Partículas, SO <sub>x</sub> |
|           | 22 L   | Oxidos de Nitrógeno. Hidrocarburos. Smog Fotoquímico. El motor del Automóvil                      |
| 24 M      | Efectos Globales de la Contaminación del Aire. Lluvias Ácidas          |   |
| 26 V      | Efecto de Invernadero. Cambio de Albedo. Nivel oceánico. Capa de ozono |   |
| 27 S      | <b>TERCER EXAMEN PARCIAL</b>   |   |

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.28

TITULO: LABORATORIO DE ESTRUCTURAS

FECHAS: 1993-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JAIRO URIBE ESCAMILLA

FOLIOS 4

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL**

**Curso: Laboratorio de Estructuras - 22212 -**  
**Profesor: Jairo Uribe Escamilla**

**INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO DEL CURSO**

1. Se encarece puntualidad en la asistencia. Salvo casos excepcionales no se permitirá la entrada a quien llegue con más de 15 minutos de retraso. Los retrasos mayores de 5 minutos causarán penalización en la nota.
2. Está prohibido fumar, comer o mascar chicle en el laboratorio.
3. Por lo reducido del espacio sólo se permite entrar al Laboratorio el material estrictamente necesario para la ejecución de la práctica (guía del laboratorio, papel para tomar apuntes, papel carbón, calculadora y escuadra).
4. Los grupos de laboratorio estarán conformados por dos estudiantes que serán responsables solidariamente del equipo empleado; por tanto es indispensable que lo revisen cuidadosamente antes de empezar a trabajar e informen inmediatamente al Profesor si no lo encuentran en perfecto estado.
5. El buen cuidado y manejo del equipo son muy importantes en todo laboratorio y se evaluará en el desarrollo de las prácticas. La nota respectiva tendrá un peso del 25% en la calificación final de cada práctica. Habrá penalización para quienes dejen caer cualquier pieza o herramienta, que se incrementará progresivamente para los reincidentes. Estas penalizaciones no eximen de la obligación de responder por el equipo si con la caída se le causa cualquier deterioro.
6. Por razones de seguridad cada grupo debe permanecer en su zona de trabajo. El Profesor o su Asistente atenderán en el puesto respectivo cualquier necesidad del grupo.
7. En el curso se efectuarán dos sesiones de teoría y nueve sesiones experimentales. Además cada grupo tendrá que diseñar y efectuar una práctica especial como proyecto del curso.
8. La calificación definitiva estará basada en los siguientes pesos relativos:
 

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Asistencia e informes de laboratorio | 50% |
| Proyecto                             | 35% |
| Examen final y nota apreciativa      | 15% |
9. Se encarece la cuidadosa preparación y ejecución de las prácticas, de los informes respectivos y del proyecto. La pulcra presentación de los informes es muy importante; para su calificación se asignará un peso del 80% al contenido y 20% a la presentación. La nota así calculada se combinará con la de manejo y cuidado, en porcentajes de 75% y 25%, respectivamente, para obtener la nota de la práctica.

10. Todo informe debe contener los siguientes puntos:

- a\* - Número de referencia y título de la práctica.
- b - Objeto de la misma.
- c - Resumen de la teoría.
- d - Lista del equipo utilizado (con los números de inventario respectivos si es el caso).
- e - Descripción del procedimiento y esquema de la disposición del equipo.
- f\* - Datos experimentales.
- g - Cálculos y conclusiones.
- h - Recomendaciones.

\* Debe dejarse copia de estos datos en el Laboratorio. Véase el punto 11.

Las conclusiones y recomendaciones son fundamentales en la evaluación del informe.

11. Los informes deben entregarse ocho días después de efectuada la práctica, en el momento de entrar a realizar la siguiente. La entrega retrasada, efectuada el mismo día de vencimiento ocasionará penalización de 10% en la nota. Salvo circunstancias extraordinarias no se recibirán informes en fecha posterior a la de vencimiento y en tal caso tendrán 20% de penalización por cada día de retraso.

Los informes de avance del proyecto y el proyecto definitivo sólo se recibirán en las fechas programadas; por consiguiente debe tenerse mucho cuidado en su planeación.

12. Con anterioridad a cada práctica los alumnos deben preparar las hojas de toma de datos, con los esquemas y cuadros respectivos para anotar dimensiones, distancias, cargas y deformaciones. Deberán usar tinta o esfero y papel carbón para registrar la copia de los datos; no se aceptarán copias que no sean idénticas a las hojas que dejan en el Laboratorio. Dichas hojas serán calificadas y entrarán en la nota final del informe.

### PROGRAMA PARA EL SEGUNDO SEMESTRE DE 1993

| SEMANA               | TEMA   |
|----------------------|--|
| 1 (A 04 a 06)        | Desarrollo del curso. Equipo de laboratorio. Modelos estructurales.    |
| 2 (A 11 a 13)        | Microhormigón. Teoría de columnas. Arcos. Líneas de Influencia.        |
| 3 (A 18 a 20)        | Familiarización con el equipo de laboratorio. ASIGNACION DEL PROYECTO. |
| 4 a 11 (A 25 a O 23) | Prácticas de laboratorio.  |
| 7 (S 15 a 17)        | PRIMER INFORME SOBRE AVANCE DEL PROYECTO.                              |
| (S 27 a O 02)        | SEMANA DE RECESO   |
| 10 (O 13 a 15)       | SEGUNDO INFORME SOBRE AVANCE DEL PROYECTO.                             |
| 14 (N 10 a 12)       | ENSAYO DEL PROYECTO Y EXAMEN FINAL (GRUPOS IMPARES).                   |

- 15 (N 17 a 19)      ENSAYO DEL PROYECTO Y EXAMEN FINAL (GRUPOS PARES); ENTREGA DEL INFORME FINAL DEL PROYECTO (GRUPOS IMPARES)
- 16 (N 24 a 26)      ENTREGA DEL INFORME FINAL DEL PROYECTO (GRUPOS PARES).

**PRACTICAS EXPERIMENTALES**

| PRACTICA | EXPERIMENTO | TEMA  |
|----------|-------------|---|
| 1        | 1           | Equilibrio de fuerzas en una grúa.  |
|          | 2           | Equilibrio de fuerzas en una escalera.  |
| 2        | 3           | Deflexiones de vigas.   |
|          | 4           | Torsión de vigas.   |
| 3        | 5           | Momento flector en vigas simplemente apoyadas.  |
|          | 6           | Corte en vigas simplemente apoyadas.  |
| 4        | 7           | a - Teoremas de Maxwell y Betti.  |
|          |             | b - Momentos de empotramiento.  |
| 5        | 8           | Principio de Müller-Breslau:  |
|          |             | a - Línea de influencia de una reacción.  |
|          |             | b - Línea de influencia del momento en un extremo.  |
| 6        | 9           | c - Línea de influencia del momento en un apoyo interno.  |
|          |             | Medición de deformaciones unitarias con deformímetros eléctricos en una columna corta sometida a carga axial. |
| 7        | 10          | Deflexión elástica de pórticos.   |
| 8        | 11          | Arcos con tres articulaciones.  |
| 9        | 12          | Arcos con dos articulaciones.   |
| 10       | 13          | Puente colgante.  |
| 11       | 14          | a - Centro de corte.  |
|          |             | b - Torsión de perfiles tubulares cerrados y abiertos.  |

**BIBLIOGRAFIA**

- 1- Uribe, J.- GUIA DEL LABORATORIO DE MODELOS ESTRUCTURALES, Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de los Andes, 1993.
- 2- Sabnis, G.J., Harris, G. H., White, R. N. y Mirza, M. S.- STRUCTURAL MODELING AND EXPERIMENTAL TECHNIQUES - Prentice-Hall, 1983.- CA/624.170724/S768.

- 3 - Hossdorf.- MODELOS REDUCIDOS: METODO DE CALCULO.- Instituto Eduardo Torroja, Madrid. CA/624.171/H577/Z232.
- 4 - Uribe, J.- ANALISIS DE ESTRUCTURAS, 1a. ed; 2a. imp., Ediciones Uniandes y ECOE, 1992.
- 5 - Gómez, C.- ESTUDIO DE PARABOLOIDES HIPERBOLICOS MEDIANTE MODELOS DE MICROCONCRETO.- Proyecto de grado, Uniandes, 1977.
- 6 - Puccini, P.- ESTUDIO DE LA VARIACION DEL MODULO DE ELASTICIDAD Y LA INERCIA EFECTIVA COMO CONSECUENCIA DEL NIVEL DE CARGA Y EL AGRIETAMIENTO EN VIGAS DE MICROHORMIGON REFORZADO.- Proyecto de grado, Uniandes, 1980. T624.1834/P811.
- 7 - Rey, R.A. - DOSIFICACION DE MEZCLAS DE MICROHORMIGON.- Tesis II de Magister, Uniandes, 1984. T624.1772/R293D.
- 8 - Marín, O.L.- INFLUENCIA DEL VOLUMEN DE AGREGADOS EN LA RESISTENCIA A COMPRESION DEL MICROHORMIGON.- Proyecto de grado, Uniandes, 1985. T624.1834/M163.
- 9 - Mendoza, C.- DESARROLLO, CONSTRUCCION Y ENSAYO DE UN MODELO DE MICROHORMIGON REFORZADO.- Proyecto de grado, Uniandes, 1986. T620.137/M523.
- 10 - Montoya, A.- PRESIONES DINAMICAS EN SILOS A DIFERENTES PRESIONES DE VACIADO.- Proyecto de grado, Uniandes, 1988. T631.23/M557.
- 11 - Díaz, F.A.- INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES DEL MATERIAL ENSILADO EN LAS PRESIONES DINAMICAS DE DESCARGA EN SILOS.- Proyecto de grado, Uniandes, 1989. T631.23/D319.

ING. JAIRO URIBE ESCAMILLA  
Profesor

Bogotá, agosto de 1993.

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.29

TITULO: MATERIALES DE INGENIERIA CIVIL

FECHAS: 1993-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS ENRIQUE AMAYA ISAZA

FOLIOS 1

## 22-115 MATERIALES DE INGENIERIA CIVIL Segundo Semestre de 1993

|                  |  |  |
|------------------|--|--|
| <b>PROFESOR</b>  | : Luis Enrique Amaya I.                                | B 201 Lu-Vi 8-9 AM                                   |
| <b>MONITORAS</b> | : Sandra Baute,<br>Catalina Orozco,<br>Carolina Vidal. | Lab. Mi 11-01 PM<br>Lab. Mi 7-9 AM<br>Lab. Ma 3-5 PM |

| Sem            | Fecha                      | Tema  | Ref             |
|----------------|----------------------------|---|-----------------|
| 1              | 02-06 Ago                  | Introducción a los materiales cementantes :<br>Cementos Portland, yesos y cales.  | S1              |
| 2              | 09-13 Ago                  | Cemento Portland : Historia; Fabricación;<br>Tipos; Propiedades.  | CH 1-2          |
| 3              | 20 de Agosto               | Agua en el cemento : Funciones; Caracte-<br>rísticas. Proceso de curado   | S3 ; NT-5       |
| 4              | 23-27 Ago                  | Agregados en el concreto : Origen; Tipos ;<br>Clasificación; Propiedades mecánicas.<br>Concreto fresco : Manejabilidad;Consistencia;<br>Plasticidad; Segregación; Exudación | S4<br>NT-7 ; S5 |
| 5              | 30Ago-03Sep                | Propiedades del concreto endurecido.<br>Resistencia del concreto. Durabilidad.  | S6 ; S7         |
| 6              | 06-10 Sep                  | Diseño de mezclas de concreto.  | S11;NT12        |
| 7              | 13 de Sept.<br>17 de Sept. | Materiales ferrosos : Hierro y Aceros.<br><b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>  |                 |
| 8              | 20-24 Sep                  | Madera : Descripción; Propiedades; Usos.<br>Ladrillo y otros productos cerámicos :<br>Historia; Fabricación;  |                 |
| 26 Sep a 3 Oct |                            | <b>SEMANA DE RECESO</b>   |                 |
| 9              | 04-08 Oct                  | PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (2)  |                 |
| 10             | 11-15 Oct                  | PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (2)  |                 |
| 11             | 22 de Oct.                 | PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (1)  |                 |
| 12             | 25-29 Oct                  | PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (2)  |                 |
| 13             | 05 de Nov.                 | PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (1)  |                 |
| 14             | 08-12 Nov                  | PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (2)  |                 |
| 15             | 19 de Nov.                 | PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (1)  |                 |
| 16             | 22 de Nov.<br>26 de Nov.   | PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (1)<br><b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b>   |                 |
| Algun dia      |                            | <b>EXAMEN FINAL</b>   |                 |



## 22115- MATERIALES DE INGENIERIA CIVIL Segundo Semestre 1993

Introducción a la ciencia de los materiales, con énfasis en la inspección y ensayo de los materiales más comunmente empleados por el Ingeniero Civil. En la parte experimental se estudian en detalle las propiedades mecánicas del acero estructural, diversos tipos de ladrillos, la madera y los procesos de elaboración del concreto, incluyendo su dosificación.

**Metas:** Iniciar al estudiante en las técnicas de inspección y ensayos de laboratorio de materiales utilizados en la Ingeniería Civil y su relación con el análisis de su comportamiento mecánico.

**Libro Guía :** TECNOLOGIA DEL CONCRETO, Diego Sanchez G. , U. Javeriana., Bogotá.

**Referencias:** TECNOLOGIA DEL CONCRETO, Alejandro Sandino P., et all, AICUN, Bogotá, 1988.

NORMAS TECNICAS COLOMBIANAS (ICONTEC)

PROPERTIES, EVALUATION, AND CONTROL OF ENGINEERING MATERIALS, William A. Cordon, McGraw-Hill, 1979.

MATERIALES DE INGENIERIA y sus Aplicaciones, Richerd A. Flinn Y Paul K. Trojam, MacGraw-Hill, Méjico, 1979

- LABORATORIOS :**
1. PASTA NORMAL
  2. DENSIDAD DEL CEMENTO
  3. TIEMPO DE FRAGUADO
  4. FINURA
  5. GRANULOMETRIA (FINOS Y GRUESOS)
  6. MASA UNITARIA
  7. ABRASION
  8. DISEÑO DE MEZCLAS Y PRUEBA DE CILINDROS
  9. CORTE, TRACCION Y COMPRESION EN MADERA
  10. DISEÑO DE MORTEROS
  11. TENSION Y CORTE EN VARILLAS
  12. PIEZAS INDIVIDUALES Y MURETES: COMPRESION Y TRACCION

- Grupos de máximo cuatro (4) estudiantes.
- Informes semanales, a entregar al inicio la siguiente práctica.
- Las demoras en la entrega se penalizan con 0.5 por día, o fracción de día.
- Despues de 7 dias calendario de demora, NO se aceptan informes.
- Los informes deberan incluir : objetivos, marco teórico, procedimiento experimental, equipo empleado, cálculos, fuentes de error y conclusiones. Deberan ser entregados en hoja carta, a máquina, o en procesador de palabra o con buena letra de imprenta, debidamente cosidos.

**PROYECTOS ESPECIALES :** Adicionalmente a las practicas de laboratorio, cada grupo debe presentar un trabajo de fondo sobre un material específico, que incluya su elaboración, producción, consumo y aplicación en el territorio nacional. La presentación es oral y escrita, simulando las codiciones de un congreso técnico.

|                       |                                 |     |                               |     |
|-----------------------|---------------------------------|-----|-------------------------------|-----|
| <b>CALIFICACION :</b> | <b>EXAMEN FINAL</b>             | 15% | <b>EXAMENES PARCIALES (2)</b> | 30% |
|                       | <b>LABORATORIOS (8-12)</b>      | 30% | <b>QUICES Y TAREAS (4-6)</b>  | 10% |
|                       | <b>PROYECTOS ESPECIALES (1)</b> | 15% |                               |     |



# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.30

TITULO: MECÁNICA DE FLUIDOS

FECHAS: 1993-02

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN GUILLERMO SALDARRIAGA VALDERRAMA

FOLIOS: 3

**MECANICA DE FLUIDOS**  
**24-222**

**PROGRAMA DEL CURSO**

SEGUNDO SEMESTRE DE 1993

PROFESOR: Juan Saldarriaga  
OFICINA: W-205

| <b>FECHA</b>                     |    | <b>TEMA</b>   | <b>REFERENCIAS</b>                      |
|----------------------------------|----|---|---|
| Agosto                           | 4  | Introducción, Aspectos históricos.  | A: 1.1-1.9<br>B: 1.1                    |
|                                  | 6  | Propiedades de los fluidos.   | A: 1.1-1.9<br>B: 1.2-1.10<br>C: 1.1-1.5 |
|                                  | 9  | Propiedades de los fluidos.   |   |
|                                  | 11 | Propiedades de los fluidos.   |   |
| <b>ESTATICA DE LOS FLUIDOS</b>   |    |   |   |
|                                  | 13 | Relación presión-densidad-altura en fluidos estáticos.                                | B: 2.1-2.3<br>A: 3.1-3.4<br>C: 2.1-2.2  |
|                                  | 18 | Medidas de presión. Piezómetros y manómetros.   | A: 2.4<br>B: 3.1-3.4<br>C: 2.3-2.4      |
|                                  | 20 | Fuerzas sobre superficies sumergidas planas y curvas.                                 | A: 2.5-2.6<br>B: 3.5-3.9<br>C: 2.5      |
|                                  | 23 | Boyamiento y flotación.   | A: 2.7-2.8<br>B: 3.10-3.11<br>C: 2.6    |
| <b>CINEMATICA DE LOS FLUIDOS</b> |    |   |   |
|                                  | 25 | Introducción. Tipos de flujo. Conceptos de línea de corriente y de tubo de corriente. | A: 3.1-3.3<br>C: 3.1-3.3                |
|                                  | 27 | Velocidad y aceleración.  | C: 3.4                                  |
|                                  | 30 | Ecuación de continuidad. Ley de la conservación de la masa.                           | A: 3.4<br>C: 3.4-3.5                    |
| Septiembre                       | 1  | Ecuación de Euler. Ecuación de Bernoulli.   | A: 3.5<br>C: 3.7-3.8                    |

|    |   |                  |
|----|---|------------------|
| 3  | Ecuación de Bernoulli. Efecto Coanda.                           | A: 3.6           |
| 6  | Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli.                       | C: 3.10          |
| 8  | Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli.                       | C: 3.10          |
| 10 | <b>Primer Examen Parcial</b>                                    |                  |
| 13 | Solución. Ley de la conservación del <i>momentum</i> .          | A: 3.3<br>C: 5.6 |
| 15 | Aplicaciones de la ley de la conservación del <i>momentum</i> . | B: 3.11          |
| 17 | Aplicaciones de la ley de la conservación del <i>momentum</i> . | A: 3.11          |

### COMPORTAMIENTO DE FLUIDOS REALES

|         |    |  |                                    |
|---------|----|--|------------------------------------|
|         | 20 | Introducción. Experimento de Reynolds. Flujo laminar. Flujo turbulento.    | A: 5.1<br>B: 9.1-9.2<br>C: 7.1-7.2 |
|         | 22 | Flujo laminar y flujo turbulento. Ecuaciones de Navier-Stokes.             | A: 5.2<br>B: 10.1-10.3<br>C: 7.3   |
|         | 24 | Viscosidad de Eddy. Longitud de mezcla.                                    | A: 5.3<br>C: 7.4-7.5               |
| Octubre | 4  | Interacción fluidos-paredes sólidas. Capa límite. Subcapa laminar viscosa. | B: 13.1-13.2<br>C: 8.1-8.2         |
|         | 6  | Distribución de esfuerzos y velocidades.                                   | B: 9.8<br>C: 8.2, 8.5              |
|         | 8  | Flujos internos. Desarrollo del flujo. Capa límite y subcapa laminar.      | B: 9.13-9.16<br>C: 9.1-9.2         |
|         | 11 | Flujos externos. Capa límite. Flujos secundarios. Separación. Arrastres.   | A: 6.1-6.5                         |

### ANÁLISIS DIMENSIONAL

|  |    |   |  |
|--|----|---|--|
|  | 13 | Introducción. Análisis dimensional. Tipos de similitudes físicas.           | A: 4.1-4.2<br>B: 8.1-8.2<br>C: 6.1-6.2 |
|  | 15 | Teorema de $\pi$ -Buckingham. Aplicaciones.                                 | A: 4.3<br>B: 8.3-8.5<br>C: 6.3         |
|  | 20 | Relación de fuerzas relevantes para el análisis dimensional. Ley de Froude. | A: 4.4<br>B: 8.4-8.5<br>C: 6.4         |
|  | 22 | Leyes de Reynolds, Weber y Mach. Aplicaciones.                              | A: 4.4<br>B: 8.4-8.5<br>C: 6.4         |
|  | 25 | Aplicaciones del análisis dimensional.                                      | B: 8.6-8.9                             |
|  | 27 | <b>Segundo Examen Parcial</b>   |  |

### FLUJO EN TUBERIAS

|           |    |   |                                    |
|-----------|----|---|------------------------------------|
|           | 29 | Solución. Ecuaciones fundamentales. Flujo laminar en tubos circulares. Ley de Hagen-Poiseuille. | A: 5.8<br>B: 9.3-9.5<br>C: 9.1-9.3 |
| Noviembre | 3  | Ecuación de Darcy-Weisbach. Flujo turbulento en tubos lisos. Ecuación de Blassuis.              | A: 5.8<br>B: 9.6-9.9<br>C: 9.4     |
|           | 5  | Flujo turbulento en tubos rugosos. Ecuación de Colebrook-White.                                 | A: 5.8<br>B: 9.13-9.16<br>C: 9.5   |
|           | 8  | Ecuaciones empíricas para el flujo en tuberías. Ecuación de Hazen-Williams.                     | A: 5.9                             |
|           | 10 | Pérdidas de cabeza debidas a la fricción. Cambio de $f$ en función del tiempo.                  | A: 5.9<br>C: 9.5                   |
|           | 12 | Pérdidas menores en tuberías.   | A: 5.9<br>B: 9.9<br>C: 6.7         |

### DISEÑO DE TUBERIAS

|  |    |   |                      |
|--|----|---|----------------------|
|  | 17 | Diseño de tuberías utilizando el Diagrama de Moody.         | A: Cap. 11<br>C: 9.5 |
|  | 19 | Métodos computacionales de diseño. Diseño de tubos simples. | B: 9.17-9.19         |
|  | 22 | Diseño de tubos en serie. Diseño de tubos en paralelo.      |                      |
|  | 24 | Diseño de sistemas de tubos principales.                    |                      |
|  | 26 | <b>Tercer Examen Parcial</b>                                |                      |

#### REFERENCIAS:

- A: "Fluid Mechanics". V. Streeter, E. B. Wylie. Editorial McGraw-Hill. Octava edición. New York, 1985. **TEXTO DEL CURSO.**
- B: "Mechanics of Fluids". I. H. Shames. Editorial McGraw-Hill. Tercera edición. New York, 1992.
- C: "Mecánica de los Fluidos". R. Beltrán. Editorial McGraw-Hill. Primera edición. Bogotá, 1991.

#### EVALUACION DEL CURSO:

|                      |              |
|----------------------|--------------|
| PRIMER PARCIAL       | 15 %         |
| SEGUNDO PARCIAL      | 15 %         |
| TERCER PARCIAL       | 15 %         |
| LABORATORIO Y TAREAS | 15 %         |
| QUIZES               | 20 %         |
| EXAMEN FINAL         | 20 %         |
| <b>TOTAL</b>         | <b>100 %</b> |

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.31

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 1993-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR:

FOLIOS 1

# MECANICA DE SOLIDOS I

## SEGUNDO SEMESTRE DE 1993

| MES                | FECHA | Cap  | Numerales   | PROBLEMAS    |     |                   | Temas  |                               |
|--------------------|-------|--|-------------|--------------|-----|-------------------|--|-------------------------------|
| Agosto             | 4 M   | 1  | 1,2,3,4,5,6 | 6            | 12  | 13                | Introducción, Unidades, Exactitud, Componentes         |                               |
|                    | 6 V   | 2  | 7,8, 9      | 27           | 31  | 36                | Componentes Rectangulares, Equilibrio de partículas    |                               |
|                    | 9 L   | 2  | 9,10,11     | 46           | 51  | 53                | Equilibrio de Una partícula                            |                               |
|                    | 11 M  | 2  | 12,13,14    | 57           | 60  | 65                | Componentes en el Espacio                              |                               |
|                    | 13 V  | 2  | 15          | 75           | 85  | 91                | Equilibrio Espacial                                    |                               |
|                    | 16 L  |  |             |              |     |                   |  | FIESTA                        |
|                    | 18 M  | 2  |             | 100          | 104 |                   | REVISION   |                               |
|                    | 20 V  | 3  | 1,2,3,6     | 5            | 11  | 13                | Cuerpos Rígidos, Momentos en 1 Plano                   |                               |
|                    | 23 L  | 3  | 12,13       | 54           | 56  | 85                | Pares y Sistemas Equivalentes en 1 plano               |                               |
|                    | 25 M  | 3  | 4,5,6,7,8   | 17           | 19  | 23                | Momentos en el espacio                                 |                               |
|                    | 27 V  | 3  | 9,10,11     | 39           | 42  | 44                | Proyecciones en el espacio                             |                               |
|                    | 30 L  | 3  | 12,13,14,15 | 59           | 72  | 74                | Pares espaciales                                       |                               |
| Septiembre         | 1 M   | 3  | 16-21       | 89           | 98  | 104               | Sistemas Equivalentes en el Espacio                    |                               |
|                    | 3 V   | 4  | 1, 2, 3, 4  | 2            | 6   | 13                | Equilibrio de Cuerpos Rígidos, Apoyos                  |                               |
|                    | 6 L   | 4  | 1, 2, 3, 4  | 20           | 23  | 30                | Equilibrio de Cuerpos Rígidos                          |                               |
|                    | 8 M   | 4  | 5           | 41           | 42  |                   | Indeterminación, Inestabilidad; 2 y 3 fuerzas          |                               |
|                    | 10 V  | 4  | 6,7         | 51           | 55  | 57                | Cuerpos de 2 y 3 fuerzas                               |                               |
|                    | 13 L  | 4  | 8,9         | 67           | 81  | 92                | Equilibrio Tridimensional                              |                               |
|                    | 15 M  |  |             |              |     |                   |  | <b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>  |
|                    | 17 V  | 5  | 1,2,3,4,5   | 16           | 17  | 30                | Fuerzas Distribuidas. Centroides                       |                               |
|                    | 20 L  | 5  | 5,6,7       | 33           | 60  | 137               | Cuerpos Compuestos, Pappus - Guldinius                 |                               |
|                    | 22 M  | 5  | 10,11       | 106          | 115 | 119               | Centros de Gravedad. Tres Dimensiones                  |                               |
|                    | 24 V  | 5  | 8           | 73           | 74  | 78                | Fuerzas Distribuidas en Vigas                          |                               |
|                    | 27 L  |  |             |              |     |                   |  | <b>RECESO</b>                 |
|                    | 29 M  |  |             |              |     |                   |  | <b>RECESO</b>                 |
|                    | 31 V  |  |             |              |     |                   |  | <b>RECESO</b>                 |
| Septiembre         | 4 L   | 5  | 7           | 85           | 87  | 90                | Fuerzas Hidrostáticas                                  |                               |
|                    | 6 M   | 5  | 7           | 97           | 99  | 145               | Fuerzas Hidrostáticas                                  |                               |
|                    | 8 V   | 6  | 1,2,3,4,5   | 3            | 6   | 16                | Cerchas. Método de los nudos. Miembros de fuerza cero. |                               |
|                    | 11 L  | 6  | 7           | 24           | 39  | 43                | Método de Secciones                                    |                               |
|                    | 13 M  | 6  | 8           | 46           | 47  | 48                | Cerchas Inestables e Indeterminadas                    |                               |
|                    | 15 V  | 6  | 9, 10       | 52           | 54  | 61                | Marcos   |                               |
|                    | 18 L  |  |             |              |     |                   |  | FIESTA                        |
|                    | 20 M  | 6  | 11          | 70           | 78  | 90                | Marcos   |                               |
|                    | 22 V  | 6  | 12          | 108          | 112 | 117               | Máquinas   |                               |
|                    | 25 L  | 6  | 12          | 125          | 126 | 128               | Máquinas   |                               |
|                    | 27 M  |  |             |              |     |                   |  | <b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b> |
|                    | 29 V  | 7  | 1,2,3       | 5            | 8   | 14                | Fuerzas Internas                                       |                               |
| Noviembre          | 1 L   |  |             |              |     |                   |  | FIESTA                        |
|                    | 3 M   | 7  | 3,4,5       | 26           | 31  | 38                | Diagramas de Corte y Momento                           |                               |
|                    | 5 V   | 7  | 6           | 62           | 64  | 70                | Diagramas de Corte y Momento                           |                               |
|                    | 8 L   | 7  | 7           | 76           | 81  | 85                | Cables con cargas concentradas                         |                               |
|                    | 10 M  | 7  | 8,9         | 90           | 91  | 92                | Cables parabólicos                                     |                               |
|                    | 12 V  | 7  | 10          | 106          | 108 | 110               | Catenaria  |                               |
|                    | 15 L  |  |             |              |     |                   |  | FIESTA                        |
|                    | 17 M  | 8  | 1,2,3,4     | 1            | 14  | 21                | Fricción en Seco                                       |                               |
|                    | 19 V  | 8  | 1,2,3,4     | 28           | 32  | 48                | Fricción en Seco                                       |                               |
|                    | 22 L  | 8  | 5           | 63           | 75  | 79                | Cuñas  |                               |
|                    | 24 M  | 8  | 7,8,9       | 85           | 89  | 91                | Otros Tipos de Fricción                                |                               |
| 26 V               | 8     | 10   | 108         | 110          | 114 | Bandas            |  |                               |
|                    | 27 S  |  |             |              |     |                   |  | <b>TERCER EXAMEN PARCIAL</b>  |
| <b>EVALUACION:</b> |       | Parciales: 45%   |             | Quizzes: 30% |     | Examen Final: 25% |  |                               |
| <b>TEXTO:</b>      |       | Mecánica Vectorial para Ingenieros. Beer y Johnston, Jr. 5ª Edición. |             |              |     |                   |  |                               |
| <b>Referencia</b>  |       | Mecánica para Ingeniería. Volumen 1: ESTATICA, McGill y King         |             |              |     |                   |  |                               |

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.32

TITULO: MECANICA DE SUELOS

FECHAS: 1993-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JOSE JOAQUIN OLARTE BARRERA

FOLIOS 1

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
 FACULTAD DE INGENIERIA  
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL  
 CURSO: 22220 MECANICA DE SUELOS  
 II SEMESTRE DE 1993  
 PROFESOR: JOSE JOAQUIN OLARTE

PROGRAMA DEL CURSO

Texto del curso: "An Introduction to Geotechnical Engineering", Robert D. Holtz - William D. Kovacs; Prentice Hall - 1981

| <u>Fecha</u>     | <u>Tema</u>                         | <u>Capítulo<br/>(texto)</u> |
|------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| Agosto 3         | Introducción                        | 1                           |
| Agosto 5 - 10    | Propiedades Índice                  | 2                           |
| Agosto 12 - 19   | Clasificación de Suelos             | 3                           |
| Agosto 24        | Mineralogía y Estructura            | 4                           |
| Agosto 26        | Compactación                        | 5                           |
| Agosto 31 Sep. 2 | Capilaridad, contracción, expansión | 6                           |
| Sep. 7 - 23      | Permeabilidad, flujo, esf. efectivo | 7                           |
| Oct. 5 - 28      | Consolidación y asentamientos       | 8                           |
| NOV. 2 - 9       | Velocidad de consolidación          | 9                           |
| Nov. 11          | Círculo de Mohr y teorías de falla  | 10                          |
| Nov. 16 - 25     | Resistencia al corte                | 11                          |
| Sept. 16         | I Examen Parcial                    |                             |
| Oct. 26          | II Examen Parcial                   |                             |
| Nov. 25          | III Examen Parcial                  |                             |

| EVALUACIONES: |                 |             |
|---------------|-----------------|-------------|
|               | QUIZES          | 20%         |
|               | Tareas          | 5%          |
|               | Trabajos        | 5%          |
|               | E.Parcial       | 15%         |
|               | E.Parcial       | 15%         |
|               | E.Parcial       | 15%         |
|               | Examen Final    | 20%         |
|               | Nota conceptual | 5%          |
|               |                 | <u>100%</u> |

- Dos (2) trabajos: 1. Mineralogía y estructura (Cap. 4)  
 2. Compactación (Cap. 5)

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.33

TITULO: SEMINARIO DE DIBUJO EN INGENIERIA CIVIL

FECHAS: 1993-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN CAMILO PRIETO

FOLIOS 1

# SEMINARIO DE DIBUJO EN INGENIERIA CIVIL

22103 SEC. 01 SEMESTRE II 1993

**PROFESOR: ING. JUAN CAMILO PRIETO**

| MES     | FECHA | REF.                | NUMERALES         | TEMAS   |
|---------|-------|---------------------|-------------------|---|
| Agosto  | 4 M   | 1                   | 1.9               | Introducción. Tarea Repaso Geom. Descriptiva                      |
|         | 9 L   | EXPRESION GRAFICA I |                   | Repaso Geom. Descriptiva, Aplicaciones                            |
|         | 11 M  | 1*3*8               | 14.1-14.18*19*15  | Gráficas en Ingeniería, Clasificación                             |
|         | 16 L  | 1*3*8               | 14.1-14.18*19*15  | Aplicaciones, Ecuaciones Empíricas                                |
|         | 18 M  | 1*3*8               | 14.1-14.18*19*15  | Aplicaciones Gráficas   |
|         | 23 L  | 1*3*8               | 1.3*12*12         | Diseño en Ingeniería  |
|         | 25 M  | 1*3*8               | 1.3*12*12         | Diseño en Ingeniería  |
|         | 30 L  | 7                   |                   | Introducción a los Computadores, Sistemas Operacionales           |
| Septier | 1 M   | 6                   |                   | Procesadores de Palabra, Textos en Computador                     |
|         | 6 L   | 6                   |                   | Hojas Electrónicas  |
|         | 8 M   | 6                   |                   | Gráficas en Computador  |
|         | 13 L  | 3*8                 | 12,17,18*13       | CAD-CAM, Principios Básicos                                       |
|         | 15 M  | 6                   |                   | Paquetes Gráficos   |
|         | 20 L  | 6                   |                   | Paquetes Gráficos, Introducción a Autocad                         |
|         | 22 M  | 6                   |                   | Manejo de Autocad   |
|         | 27 L  |                     |                   | <b>RECESO</b>   |
|         | 29 M  |                     |                   | <b>RECESO</b>   |
| Octubre | 4 L   | 1*2*10              | 8.22*6,9,11,15,20 | APLICACIONES, Topografía  |
|         | 6 M   | 1*2*10              | 8.22*6,9,11,15,20 | Planos Topográficos   |
|         | 11 L  | 2*10                |                   | 27 Vías, Diseño Geométrico en Planta                              |
|         | 13 M  | 2*10                |                   | 27 Vías, Diseño Geométrico en Planta                              |
|         | 18 L  |                     |                   | <b>FIESTA</b>   |
|         | 20 M  | 2                   |                   | 27 Diseño de Vías, Diseño del Perfil                              |
|         | 25 L  | 1*2                 | 1.24*29           | Cálculo de Movimiento de Tierra                                   |
|         | 27 M  | 1                   | 8.9-8.21          | Geología y Geotecnia. Rumbo, Azimut, Buzamiento                   |
| Noviem  | 1 L   | 1                   | 8.9-8.21          | Afloramiento e Intersección de Vetas                              |
|         | 3 M   |                     |                   | <b>EXAMEN PARCIAL</b>   |
|         | 8 L   | 1                   | 8.25              | Diseño Gráfico de Presas  |
|         | 10 M  | 3*5                 | 9B*28             | Introducción a estructuras. Geometría Vectorial, Estática Gráfica |
|         | 15 L  |                     |                   | <b>FIESTA</b>   |
|         | 17 M  | 3*5                 | 9B*28             | Estática gráfica  |
|         | 22 L  | 1                   | 3.7,3.8           | Construcción, Programación de Obras Civiles                       |
|         | 24 M  | 1                   | 3.7,3.8           | Construcción, Planos, Presupuestos                                |

**EVALUACION: PARCIALES 20% PROYECTOS 30% TAREAS 15% QUICES 10% FINAL 25%**

**TEXTO:** 1- James H. Earle. Diseño Gráfico en Ingeniería, Fondo Educativo Interamericano

**REFERENCIAS** 2- Torres y Villate, Topografía, Editorial Norma.

3- Luzader, Fundamentos de dibujo en Ingeniería con una introducción a las gráficas por computadora interactiva para diseño y producción, Prentice Hall, 9a. Ed.

4- J.López, J.C.Bartolomé, Autocad Avanzado V.10, Mc Graw-Hill.

5- Jensen,Helsel, Engineering Drawing and Design,3a. Ed., McGraw-Hill, 1985.

6- Manual de Lotus123, Quattro, Harvard Graphics,Word Star, Word, Windows, Autocad.

7- Manual D.O.S

8- ENGINEERING DRAWING- French-Vierck Ed.14, Mc. Graw Hill

9- ENGINEERING DRAWING- French-Vierck Ed.14, Mc. Graw Hill

10- NOTAS DE CLASE

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.34

TITULO: TRANSPORTE

FECHAS: 1993-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: GERMAN OSPINA

FOLIOS 2

# PROGRAMA DEL CURSO DE TRANSPORTE

22340

Segundo Semestre de 1993

Profesor: Germán Ospina

Monitor: Arturo Ardila

## I. INTRODUCCION

Generalidades. Importancia del transporte dentro de la economía y la vida nacional e internacional. Desarrollo del transporte. Transporte de pasajeros y de carga. El transporte en Colombia. Integración del sistema de transporte nacional. Principales estudios realizados.

## II. MODOS DE TRANSPORTE

Infraestructura existente en el país y su evolución en años recientes. Equipos de transporte. Costos y fletes de transporte. Transporte por carretera, por ferrocarril, fluvial, marítimo y de cabotaje, aéreo, por ductos, y transporte intermodal. Utilización de los diferentes modos, ventajas comparativas y limitaciones de cada uno de ellos.

Aspectos institucionales y funcionales. La participación del nivel central, el regional, el departamental y el municipal; problemas existentes. El papel del sector privado. El proyecto de reorganización del transporte en Colombia. Generalidades sobre financiamiento interno y externo. Algunas comparaciones con latinoamérica y el resto del mundo.

## III. PROCESO GENERAL DE PLANEACION DEL TRANSPORTE

La demanda y la oferta de transporte. Planes de transporte: objetivos, metas y políticas. Información básica para la planeación. Redes de transporte. Generación de viajes, distribución de viajes, distribución modal de viajes (entre zonas) y asignación de tráfico. Otros aspectos para considerar: energía, el ambiente, participación de la comunidad, equidad social. Utilidad de los modelos y el criterio del planificador. Mac Trans y la distribución de modelos de transporte.

## IV. TRANSPORTE URBANO

Características generales. Transporte privado contra transporte público colectivo. Ejemplos de modelos de generación, distribución, distribución modal y asignación de tráfico. Sistemas de transporte urbano, capacidades y velocidades de operación. Requerimientos de infraestructura. Transporte masivo y transporte colectivo; algunas experiencias: el metro de Medellín, la Troncal de la Caracas. Otros ejemplos en latinoamérica y el mundo.

## V. TRANSPORTE POR CARRETERA

Análisis de la Infraestructura vial. Construcción y mantenimiento vial. Actividades de construcción: explanación, obras de arte, subbase, base, pavimento. Costos unitarios: equipo, mano de obra, materiales. Tipo de mantenimiento: rutinario, periódico, especial, rehabilitación.

Planeación de carreteras, clasificación vial administrativa y funcional. Inventario de carreteras, estudios de tráfico. Variables y relaciones: velocidad-volumen, velocidad-densidad, etc. Teoría general de flujo. Capacidad y niveles de servicio en carreteras de dos carriles: método del HCM-1985 y de la Universidad del Cauca. Nociones generales sobre señalización. Herramientas auxiliares: el modelo HDM, los costos de operación, etc. Información disponible para estudios en Colombia. El criterio del ingeniero.

La operación del transporte. El papel de la oferta y la demanda. Flujos de transporte y compensación de carga. Transporte intermunicipal de pasajeros y de carga. Las empresas de transporte. La intervención del estado. Fletes y tarifas de transporte. Documentos de transporte.

## VI. TRANSPORTE FERROVIARIO

Infraestructura férrea. Componentes de la infraestructura. Estaciones, equipos, señalización, etc.

Capacidad en las líneas férreas. Utilización moderna de los ferrocarriles. Concepto de trenes unitarios, consolidación de carga, formas de optimizar la utilización de los ferrocarriles. Los ferrocarriles en el transporte intermodal. Ejemplos de utilización en "puentes terrestres". Costos y fletes.

Los ferrocarriles en Colombia. Evolución de la red. Crisis de los ferrocarriles y proceso de reorganización. La ley 21 de 1988. Las nuevas entidades férreas. Estado actual del proceso. Posibilidades del transporte intermodal (centros de transferencia).

## VII. TRANSPORTE FLUVIAL

Infraestructura fluvial: ríos, canales y puertos. Obras de dragado, cierre de brazos, espolones, diques, trampas de sedimentos, etc. Equipos de transporte y de manejo de carga.

Conformación de convoyes. Capacidad de transporte. Costos y fletes.

El transporte fluvial en Colombia. Desarrollo. Su papel en el corredor del río Magdalena, los territorios de oriente y el Atrato. Posibilidades del transporte intermodal. Organización institucional. Principales proyectos.

VIII. TRANSPORTE AEREO

Infraestructura aeroportuaria. Aeropuertos y ayudas de navegación. Equipos de transporte y su influencia en la infraestructura.

Capacidad de transporte y de las instalaciones. Desarrollos recientes en el mundo.

Evolución del transporte en Colombia. Regulación y desregulación. Costos y fletes de transporte aéreo. Proyectos importantes y participación del sector privado.

IX. TRANSPORTE MARITIMO

Los puertos y las obras de infraestructura complementarias. Canales de acceso.

Capacidad portuaria. Equipos de manejo de carga. Nociones generales sobre economía de planeación portuaria. Puertos especializados: contenedores, graneles, carga general.

Crisis portuaria en Colombia. Causas de la crisis. La Ley 1 de 1990. Reorganización institucional. Participación del sector privado y de las regiones. Costos portuarios.

Características del transporte marítimo. Las conferencias marítimas. La participación colombiana en el transporte mundial. Desregulación del transporte marítimo en Colombia. Costos y fletes marítimos.

X. TRANSPORTE INTERMODAL

Perspectivas a nivel nacional. La legislación y el contrato único de transporte. Los operadores. El movimiento de contenedores y de carga unitizada. Puertos secos y de transbordo intermodal: la participación del sector privado.

XI. TRANSPORTE INTERNACIONAL

Pasos de frontera y centros nacionales de frontera. El ámbito binacional con Venezuela y Ecuador. El marco subregional andino: el sistema troncal andino de carreteras y las decisiones sobre transporte de carga y pasajeros; problemas y perspectivas. El transporte en latinoamérica: la ALADI y los convenios del cono Sur. Las convenciones de transporte multimodal: La convención de las Naciones Unidas, el Convenio TIR, la Convención CMR, las operaciones multimodales.

XII. EVALUACION DE PROYECTOS DE TRANSPORTE

Costos y beneficios. Métodos de evaluación. Proyectos independientes, mutuamente excluyentes. Priorización de proyectos.

### XIII. NUEVAS TECNOLOGIAS DE TRANSPORTE

Desarrollos recientes en Norteamérica y Europa. El impacto de las comunicaciones.

### PROGRAMA DE CALIFICACION

|                                      | Valor | Fecha de realización |
|--------------------------------------|-------|----------------------|
| Notas de Clase (Tareas y otros)..... | 15%   |                      |
| Primer Parcial.....                  | 30%   | Septiembre 20/93     |
| Segundo Parcial.....                 | 30%   | Noviembre 8/93       |
| Exámen Final.....                    | 25%   | Nov 16,18,22,23 y 25 |
| Total.....                           | 100%  |                      |

El exámen final será un trabajo. Para su realización deberán conformarse grupos de tres o cuatro estudiantes como máximo. La conformación de cada grupo deberá estar definida y comunicada a G. Ospina o Arturo Ardila, a más tardar el 23 de Septiembre de 1993. Luego de la semana de receso se asignarán los temas para los trabajos finales a cada grupo. El trabajo deberá ser entregado el 15 de Noviembre de 1993. Entre el 16 y el 25 de Noviembre, un representante de cada grupo hará la presentación del trabajo en clase.

### XII. EVALUACION DE PROYECTOS DE TRANSPORTE

Métodos de evaluación. Proyectos independientes, mutuamente excluyentes. Priorización de proyectos.

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.35

TITULO: VIAS

FECHAS: 1993-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR:

FOLIOS 1

1  
JMSK

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA DE VIAS - 22341  
SEGUNDO SEMESTRE DE 1.993

---

- AGO 03 M Introducción, metodología  
05 J Estudios preliminares  
10 M Tránsito  
12 J Especificaciones geométricas, Parámetros de diseño  
17 M Trazado, anteproyecto  
19 J Alineamiento horizontal  
24 M Curvas circulares  
● 26 J PRIMER EXAMEN PARCIAL (20%)  
31 M Secciones transversales, peraltes y sobrecanchos
- SEP 02 J Transición del peralte  
07 M Curvas de transición  
09 J Alineamiento vertical  
14 M Métodos de cálculo de curvas verticales  
16 J Movimiento de tierras  
21 M Clasificación, cubicación  
● 23 J SEGUNDO EXAMEN PARCIAL (20%)  
\* RECESO Sep 27 - Oct 02
- OCT 05 M Equipos de explanación  
07 J Equipos de pavimentos y concretos  
12 M Señalización  
14 J Localización del proyecto  
19 M Túneles, soportes y revestimientos  
21 J Legislación pertinente  
26 M Estatuto de contratación administrativa  
● 28 J TERCER EXAMEN PARCIAL (20%)
- NOV 02 M Tipos de contratos  
04 J Licitaciones y concursos de méritos  
09 M Presupuestos, precios unitarios, propuestas  
11 J Pavimentos, factores de diseño: CBR, Tránsito  
16 M Método MOPT  
18 J Métodos IA, Shell  
23 M Interventoría  
● 25 J Control de obra (LABORATORIO DE PAVIMENTOS 15%)  
30 M
- DIC 02 J  
● 07 M EXAMEN FINAL (25%)