

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/009.41

TITULO: APROVECHAMIENTO DE RECURSOS HIDRICOS

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: CARLOS ANGULO GALVIS

FOLIOS 1

# APROVECHAMIENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

Primer Semestre 2003

Salón AU - 210

Profesor:

Carlos Angulo Galvis, [cangulo@uniandes.edu.co](mailto:cangulo@uniandes.edu.co)

Asistente:

Felipe Leal Villarreal, [fe-leal@uniandes.edu.co](mailto:fe-leal@uniandes.edu.co)

## Programa del Curso

Clase	Fecha	Tema
1	Enero 15	Etapas en el Desarrollo de un Proyecto
2	Enero 20	Etapas en el Desarrollo de un Proyecto Definición de los proyectos
3	Enero 22	Transparencias: Teton, Teatinos, Betania
4	Enero 27	Diapositivas, Presas del mundo, Itaipú, Marinbondo, Itumbiara
5	Enero 29	Objetivos de los proyectos: Agua, Riego
6	Febrero 3	Energía, Control de inundaciones
7	Febrero 5	Navegación, Recreación
8	Febrero 10	Primera entrega parcial
9	Febrero 12	Elementos de un Embalse
10	Febrero 17	Sedimentos en los embalses
11	Febrero 19	Embalse útil, Obras de toma
12	Febrero 24	Conducciones subterráneas
13	Febrero 26	Obras de desviación
16	Marzo 3	Rebosaderos
17	Marzo 5	Tipos de presas, Presas de Tierra-Enrocado, Filtros
18	Marzo 10	Presas de Tierra-Enrocado, Distribución de materiales
19	Marzo 12	Filtraciones
20	Marzo 17	Diseño terraplén
21	Marzo 19	Segunda entrega Parcial
22	Marzo 26	Presas CCR
23	Marzo 31	Presas CCR, Conferencia por confirmar
24	Abril 2	Aspectos Sociológicos
25	Abril 7	Aspectos Ambientales
26	Abril 9	Programa Santa Fe I, Conferencia por confirmar
	Receso	SEMANA SANTA
27	Abril 21	Presentación Proyecto Final Grupo 1
28	Abril 23	Presentación Proyecto Final Grupo 2
29	Abril 28	Presentación Proyecto Final Grupo 3
30	Abril 30	Presentación Proyecto Final Grupo 4
	Mayo 5 / 17	Exámenes Finales

Se realizarán visitas técnicas, las cuáles serán programadas a lo largo del semestre.

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/009.42

TITULO: BIODIVERSIDAD

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN MANUEL CORDOVEZ ALVAREZ - CARLOS ARTURO  
MEJIA

FOLIOS 2

# Biodiversidad- BIOL 125B

## Programa primer semestre de 2003

Profesores: Juan Manuel Cordovez – Carlos Arturo Mejia- Santiago Madriñan

Horario: Lunes, Miércoles y Viernes 12:00 –1:00 pm

Web: [www.prof.uniandes.edu.co/~infamb](http://www.prof.uniandes.edu.co/~infamb)

SICUA: [sicua.uniandes.edu.co](http://sicua.uniandes.edu.co)

### Textos:

**Biodiversidad, Wilson**

*Biology, Life on Earth.* Audesirk. Prentice Hall Fifth edition 1999

*Ecology. Theories and applications.* Stiling. Prentice Hall. 1999

*Environmental Science, A global Concern.* Cunningham, Saigo. Mac Graw Hill, sixth edition 2001.

*Ecology.* Harper. Blackwell Scientific.

Biogeography. Brown, Lomolino. Prentice may. 1999

**Descripción:** Biodiversidad es un curso de formación integral (CBU) que pretende dar al estudiante conceptos de biología e ingeniería que le permitan entender la diversidad de especies como recurso que se debe proteger y al mismo tiempo estudiar con miras a preservar nuestra propia existencia. La idea básica es que los estudiantes a través del texto guía se contextualicen en el tema mientras en la clase se realizan presentaciones que permiten profundizar y discutir los puntos centrales.

**Metodología:** Los miércoles y los viernes se abordan temas que apuntan a resolver cuestiones como: como se genera la diversidad actual, que fuerzas la mantienen e impulsan, la interacción del hombre con su entorno y por último un cuadro actual de nuestra diversidad. Los lunes es un espacio dedicado a discutir y evaluar el tema tratado a la luz de las lecturas programadas. Los estudiantes deben completar los capítulos propuestos para cada viernes con el ánimo de construir un ambiente apropiado para la discusión.

### Programa:

Sesión	Fecha	Temas	Referencia
1	Enero 15	Introducción	
2	Enero 17	DNA: La molécula de la Herencia	capitulo 9 - Audesirk
3	Enero 20	Tormenta sobre el Amazonas	Capitulo 1 - Wilson
4	Enero 22	Expresión génica y regulación	capitulo 10-Audesirk
5	Enero 25	Reproducción celular	capitulo 11- Audesirk
6	Enero 27	Krakatau	Capitulo 2 - Wilson
7	Enero 29	Reproducción celular	capitulo 11- Audesirk
8	Enero 31	Patrones de herencia	capitulo 12- Audesirk
9	Febrero 3	Las grandes extinciones	Capitulo 3 - Wilson
10	Febrero 5	Parcial 1	
11	Febrero 7	principios de evolución	capitulo 14- Audesirk
12	Febrero 10	La unidad Fundamental	Capitulo 4 - Wilson
13	Febrero 12	como evolucionan los organismos	capitulo 15- Audesirk
14	Febrero 14	el origen de las especies	capitulo 16- Audesirk
15	Febrero 17	Nuevas especies	Capitulo 5 - Wilson
16	Febrero 19	la historia de la vida en la tierra	capitulo 17- Audesirk
17	Febrero 21	la historia de la vida en la tierra	capitulo 17- Audesirk
18	Febrero 24	Fuerzas de la evolución	Capitulo 6 - Wilson
19	Febrero 26	Sistemática	capitulo 18- Audesirk
20	Febrero 28	Comportamiento animal	capitulo 37- Audesirk

21	Marzo	3	Radiación adaptativa	Capitulo 7 - Wilson
22	Marzo	5	Comportamiento animal	capitulo 37- Audesirk
23	Marzo	7	Parcial 2	
24	Marzo	10	La Biosfera inexplorada	Capitulo 8 - Wilson
25	Marzo	12	Pelicula	
26	Marzo	14*	Crecimiento de poblaciones y regulación	capitulo 38- Audesirk
27	Marzo	17	La creación de los ecosistemas	Capitulo 9 - Wilson
28	Marzo	19	Crecimiento de poblaciones y regulación	capitulo 38- Audesirk
29	Marzo	21	Interacción entre comunidades	capitulo 39- Audesirk
30	Marzo	24	Festivo	
31	Marzo	26	como funcionan los ecosistemas	capitulo 40- Audesirk
32	Marzo	28	Parcial 3	
33	Marzo	31	La biodiversidad alcanza su máximo	Capitulo 10 - Wilson
34	Abril	2	Diversidad ecosistémica terrestre	capitulo 41- Audesirk
35	Abril	4	Pelicula	
36	Abril	7	vida y muerte de las especies	Capitulo 11 - Wilson
37	Abril	9	Historia geológica de la tierra	capitulo 6 brown
38	Abril	11	Historia geológica de la tierra	capitulo 6 brown
39	Abril	14	RECESO	
40	Abril	16	RECESO	
41	Abril	18	RECESO	
42	Abril	21	diversidad en peligro	Capitulo 12 - Wilson
43	Abril	23	Riqueza	Capitulo 15 - Stilling
44	Abril	25	Diversidad	Capitulo 16 - Stilling
45	Abril	28	riqueza inexplorada	Capitulo 13 - Wilson
46	Abril	30	Biogeografía de Islas	Capitulo 19 - Stilling
47	Mayo	2	La etica medio ambiental y resolución	Capitulo 14 y 15 - Wilson

\* Ultimo día para retiro de materias

Exámenes finales Mayo 5 a 17

#### Evaluación:

Porcentaje de Notas	Numero	Porcentaje c/u	Porcentaje Total	Porcentaje para definitiva
Lecturas programadas	15	2.5	37,5	25*
Parciales	3	15	45	45
Final	1	20	20	20
Ensayo	1	5	5	5
Salida de campo	1	5	5	5**
		TOTAL	112,5	100

\*Solo se toman las 10 mejores

\*\*Si no hay salida se toman dos notas mas de las comprobaciones programadas

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/009.43

TITULO: CIMENTACIONES

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: GILBERTO RODRIGUEZ CHAVEZ

FOLIOS 2

1

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL**  
**CURSO DE CIMENTACIONES CÓDIGO 320- G. Rodríguez Ch.**

**PROGRAMA DEL CURSO I-2003**

**1. INTRODUCCIÓN**

- 1.1 Introducción general, objetivos del curso, datos históricos
- 1.2 Repaso de conceptos básicos de mecánica de suelos:  
Composición trifásica de los suelos, presión de poros, exceso de presión de poros, esfuerzo efectivo, resistencia al corte de los suelos, teoría de la consolidación

**2. MÉTODOS DE EXPLORACIÓN Y MUESTREO**

- 2.1 Importancia y justificación
- 2.2 Profundidad de exploración, intensidad de la exploración
- 2.3 Métodos de exploración: directa, indirecta
- 2.4 Métodos de muestreo

**3. CLASIFICACIÓN DE CIMENTACIONES**

- 3.1 Cimentaciones superficiales
- 3.2 Cimentaciones profundas
- 3.3 Cimentaciones combinadas
- 3.4 Cimentaciones especiales

**4. DISEÑO DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES**

- 4.1 Capacidad portante de los suelos : Tipos de falla por capacidad portante, suelos arcillosos, suelos granulares, cargas excéntricas, incidencia del nivel freático, influencia de la estratigrafía, cimientos junto a taludes, efectos sísmicos sobre la capacidad portante, factor de seguridad
- 4.2 Cálculo de asentamientos: distribución de esfuerzos en los suelos, asentamientos inmediatos o elásticos, asentamientos por consolidación, asentamientos diferenciales, asentamientos admisibles

**5. CIMENTACIONES PROFUNDAS**

- 5.1 Capacidad de carga de pilotes en suelos arcillosos y en suelos granulares
- 5.2 Asentamientos de pilotes individuales
- 5.3 Comportamiento de grupos de pilotes

**6. EMPUJE LATERAL DE TIERRAS**

- 6.1 Tipos de empuje de tierras: empuje activo, pasivo y de tierras en reposo
- 6.2 Empuje activo: teorías de COULOMB y RANKINE
- 6.3 Empuje pasivo: teorías de COULOMB y RANKINE
- 6.4 Empuje de tierras en reposo
- 6.5 Aplicación de las teorías de cálculo de empuje de tierras: Diseño de sistemas de contención: muros por gravedad, muros en cantiliver, pantallas y tablestacados

**7. PRESENTACIÓN DE CASOS HISTÓRICOS EN GEOTECNIA**

Bibliografía:

- J. E. BOWLES, (1996), „Foundation Analysis and Design“, MC Graw Hill
- PECK, HANSON & THORNBURN, „Ingeniería de Cimentaciones“, Limusa
- POULOS & DAVIS, „Pile Foundation“

Evaluación del Curso:

Primer examen parcial	20%
Segundo examen parcial	20%
Examen final	20%
Proyecto	20%
Quices y tareas	20%



# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/009.44

TITULO: ESTRUCTURAS

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN CARLOS REYES ORTIZ

FOLIOS 3



**PROGRAMA DEL CURSO**  
Profesor: Juan Carlos Reyes Ortiz

**Objetivo**

El objetivo del curso es capacitar al estudiante en el manejo de los conceptos básicos que permiten comprender el comportamiento de las estructuras más comúnmente utilizadas en las obras civiles. Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de enfrentar individualmente cualquier problema que involucre la solución estática de cuerpos deformables, así como un claro entendimiento de su funcionamiento estructural.

**Metodología**

Las clases del curso están compuestas por sesiones de teoría acompañada por sesiones de monitoría. Adicionalmente se desarrollarán seminarios de software estructural y sesiones de laboratorio.

La esencia del curso se centra en la comprensión de los conceptos estructurales determinantes en el comportamiento de las estructuras, orientados a su aplicación práctica mediante los métodos más utilizados en el análisis de estructuras. En este aspecto la atención del curso se enfocará en metodologías modernas y/o prácticas de análisis estructural, buscando ante todo la base conceptual y no la saturación del curso con numerosas metodologías de difícil aplicación práctica.

El curso se acompañará en todo momento de la utilización de software didáctico y modelos de clase como herramienta de comprensión y aclaración de conceptos.

**Evaluación**

El desempeño de los estudiantes será evaluado mediante las siguientes actividades:

- Tres exámenes parciales con un valor total del 70% de la nota final.
- Quices con un valor total del 5% de la nota final.
- Trabajos en clase, tres tareas y un proyecto final con valor total del 25% de la nota final.

Es indispensable que el promedio de la nota de los parciales sea superior 3.0 para que se pueda aprobar el curso.

## Programa

1. Tipos de estructuras y cargas (Semanas 1 y 2 – Enero 13 a 24) – Cap 1
  - Introducción Enero 15 y 20
  - Tipos de estructuras Enero 20
  - Sistemas estructurales NSR-98\* Enero 20
  - Entrepisos de edificaciones\* Enero 22
  - Cargas NSR-98 Enero 22
  
2. Idealización y modelamiento de estructuras (Semana 3 y 4 – Ene 27 a Feb 07) – Cap 2
  - Estructura idealizada Enero 27
  - Análisis elástico vs. Análisis inelástico\* Enero 29
  - Principio de superposición Febrero 03
  - Ecuaciones de equilibrio Febrero 03
  - Determinación y estabilidad Febrero 05
  - Métodos de análisis\* Febrero 05
  
3. Métodos de energía (Semana 5 y 6 – Febrero 10 a Febrero 21) – Cap 8
  - Conceptos Febrero 10
  - Teorema de castigliano Febrero 10
  - Teorema de castigliano para armaduras Febrero 14
  - Teorema de castigliano para vigas y marcos Febrero 14
  - Estructuras indeterminadas\* Febrero 17

### Primer examen parcial (25%) – Viernes 28 de Febrero

4. Métodos Aproximados (Semanas 6, 7 y 8 – Febrero 17 a Marzo 07) – Cap 7
  - Introducción Febrero 19
  - Cargas verticales Febrero 19 y 24
  - Cargas laterales (Portal y voladizo) Febrero 26 y Marzo 3 y 5

5. Métodos tradicionales (Semanas 9 y 10 – Marzo 10 a Marzo 21) – Cap 8 y Cap 11

### Segundo examen parcial (25%) – Viernes 28 de Marzo

6. Método Matricial (Semanas 11, 12 y 13 – Marzo 24 hasta Abril 11) – Cap 13, 14 y 15
  - Conceptos Marzo 24
  - Matriz de rigidez Marzo 26
  - Transformación Marzo 31
  - Matriz de rigidez de la estructura Abril 02
  - Vector de cargas externas Abril 02
  - Fuerzas internas Abril 02
  - Ejercicios Abril 07 y 09

7. Líneas de influencia y tópicos especiales (Semana 14 y 15 – Abril 21 a Mayo 2)

### Tercer examen parcial (20%) – Fecha programada para el final

## **Bibliografía**

1. HIBBELER R.C., Análisis Estructural. Prentice Hall. Mexico, 1997.
2. McCORMAC, Jack C. Estructuras. Alfa Omega. México, 1994.
3. LAIBLE, JEFFREY P. Análisis Estructural. Mc Graw Hill. Mexico, 1992.

*Horario de Atención a Estudiantes:* Lunes, miércoles en la tarde  
Citec – Oficina 220  
Tel 3394949 Ext 5219

*Dirección electrónica:* Juan Carlos Reyes Ortiz  
jureyes@uniandes.edu.co

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/009.45

TITULO: HIDRAULICA

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN GUILLERMO SALDARRIAGA VALDERRAMA

FOLIOS 2

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL

**HIDRAULICA**  
**ICIV-230**

**PROGRAMA DEL CURSO**

PRIMER SEMESTRE DE 2003

PROFESOR: Juan G. Saldarriaga  
Profesor Titular  
OFICINA: W-356

<u>FECHA</u>	<u>TEMA</u>	<u>REFERENCIAS</u>
Enero 15	Introducción. Repaso de Mecánica de Fluidos. Tipos de Flujo.	A: 1.1-1.5 B: 1.1; C: 2.1-2.3 D: 1.1-1.8; 2.1-2.13 D: 3.1-3.17
<b><u>FLUJO PERMANENTE EN CANALES</u></b>		
20	Repaso de Mecánica de Fluidos. Canales. Tipos de Canales.	A: 2.1-2.3 B: 1.2-1.8 C: 2.2-2.4; D: 4.1-4.3
22	Distribución de Velocidades. Aforos. Distribución de Presiones. Leyes de Conservación. Ecuación de Conservación de Masa.	A: 3.1-3.2 B: 1.6-1.9 C: 3.1; D: 1.3 G: 2.1
27	Ley de la Conservación de Energía. Energía Específica. Gráfica de Energía Específica.	A: 3.2 B: 2.1-2.2; C: 3.3-3.4 D: 8.7-8.8; E: 2.2
29	Cálculo de la Profundidad Crítica. Flujos Crítico, Supercrítico y Subcrítico. Aplicaciones.	A: 3.2-3.5 B: 2.3-2.6; C: 4.1-4.4 D: 8.7-8.8; E: 2.3-2.4
Febrero 3	Aplicaciones de la Energía Específica	A: 3.2-3.5 B: 2.3-2.6; C: 4.1-4.4
5	Aplicaciones de la Gráfica de Energía Específica. Controles. Secciones no Rectangulares.	A: 3.4 B: 2.7-2.8 C: 3.6; C: 4.5- 4.6 D: 8.8; F: 3.1
10	Conservación del Momentum. Fuerza Específica.	A: 4.1 B: 3.1 C: 3.6; C: 8.8; E: 3.2
12	Gráfica de Fuerza Específica. Resalto Hidráulico. Aplicaciones. Resalto Hidráulico en Canales Inclinados.	A: 4.2 B: 3.2-3.6 C: 3.7; 15.1-15.8 D: 8.8; E: 3.2-3.3

### FLUJO NO PERMANENTE EN CANALES

- 17 Flujo no Permanente. Descripción matemática. Problemas. Método de las Características. A: 4.3  
B: 7.1-7.6; C: 18.1  
D: 3.1-13.2; E: 12.1
- 19 Ondas Solitarias Positivas. Ondas Solitarias Negativas. A: 4.3  
B: 8.7; D:13.2; E:12.2
- 24 Ondas Solitarias Negativas. A: 4.3  
B: 8.7; D:13.2; E:12.2

### 26 PRIMER EXAMEN PARCIAL

### FLUJO UNIFORME EN CANALES

- Marzo 3 Resistencia al Movimiento en Fluidos. Rugosidad y capa límite. Flujo Uniforme. A: 4.4  
B: 4.1-4.4  
C: 8.1-8.4; D: 8.1-8.2
- 5 Flujo Uniforme. Ecuación de Chézy. Relación con la Ecuación de Darcy-Weisbach. Ecuación de Manning. A: 4.4  
B: 4.5-4.7  
C: 5.1-5.6; D: 8.3-8.4
- Diseño de canales bajo flujo uniforme. Secciones óptimas. Diseño de Alcantarillados utilizando la ecuación de Chézy. A: 4.5-4.6  
B:4.8-4.11; C: 7.1-7.7  
D: 8.5-8.6; F: 4.1-4.2

### FLUJO GRADUALMENTE VARIADO

- 10 Solución. Pendiente Crítica. Pendiente Crítica Límite y Pendiente Crítica Específica. A:5.1  
B: 5.1; C: 6.7
- 12 Flujo Gradualmente Variado. Descripción matemática. Perfiles de Flujo. A: 5.2-5.3  
B: 5.2-5.3  
C: 9.1-9.2; 9.3-9.5
- 17 Cálculo del Flujo Gradualmente Variado. Método del Paso Directo. A: 5.2-5.3  
B: 5.4-5.6; C: 10.3  
D: 8.12; E: 6.3
- 19 Flujo Gradualmente Variado. Métodos aproximados. Métodos de Integración Directa. Métodos de integración Numérica. A: 5.2-5.3  
B: 5.7; C: 10.2  
D: 8.11; E: 6.3
- 26 Flujo Gradualmente Variado en Canales Naturales. Método del Paso Estándar. B: 5.8-5.10  
C:10.4 ; D:8.13; E:6.3

### Abril 2 SEGUNDO EXAMEN PARCIAL

### FLUJO RAPIDAMENTE VARIADO. ESTRUCTURAS HIDRAULICAS

- 7 Estructuras Hidráulicas de Control. Rebosaderos de presas. A: 16.1-16.3  
B: 6.1-6.2  
C: 14.1-14.2;E: 9.4

(Título C 11)

SEMANATEMA

<u>SEMANA</u>	<u>TEMA</u>	<u>CAPITULO</u>
8 3- 7 Marzo	Condiciones de Servicio. Deflexiones Agrietamiento y Control Ejemplos y Requisitos del Código	6
9 10-14 Marzo	Adherencia, Anclaje y Longitud de Desarrollo Despieces y Puntos de Corte Ejemplos y Requisitos del Código	(Título C 9) 5
10 17-21 Marzo	Diseño de Columnas Compresión Axial y Flexo compresión Diagramas de Interacción Ejemplos y Requisitos del Código	(Título C 12) 8
11 24-28 Marzo	<b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b> Flexión Biaxial. Efectos de Esbeltez Ayudas de Diseño Predimensionamiento Ejemplos y Requisitos del Código	(Título C 10.3) 8
12 31 Marzo- 4 Abril	Placas y Losas en Una Dirección Tipos de Aligeramiento y Selección Ejemplos y Requisitos del Código	(Título C 10.11) 12-20
13 7-11 Abril	Placas y Losas en Dos Direcciones Aberturas y Refuerzos Ejemplos y Requisitos del Código	(Título C 13) 12-20
14 21-25 Abril	<b>Receso Abril 14 - 18</b> Ingeniería Sísmica Nociones de Ductilidad Equilibrio Estructural en Terremotos Factores de Reducción del Código Ejemplos y Requisitos del Código	(Título C 13) Referencia 1. "Ingeniería Sísmica"
15 28 Abril - 2 Mayo	Zapatatas. Cimentaciones y Muros de Contención Ejemplos y Requisitos del Código  Discusión de Tareas y Proyectos Repaso y Discusión General Casos Prácticos	18  (Título C 15)



# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/009.47

TITULO: INGENIERIA DE PAVIMENTOS

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: SILVIA CARO SPINEL

FOLIOS 4



Ingeniería de Pavimentos (ICIV 324)

Profesora: Silvia Caro Spinel.

**PROGRAMA DEL CURSO**  
Primer semestre de 2003

**1. Objetivo y justificación**

La ingeniería de pavimentos tiene una gran importancia en el contexto nacional. La necesidad de ampliar la cobertura de la malla vial nacional, municipal y urbana para permitir el intercambio comercial desde y hacia el país es una prioridad para alcanzar el desarrollo. La deficiente calidad de los pavimentos implica inseguridad para los usuarios de las vías y sobrecostos en los proyectos. Se ha demostrado que los daños prematuros de los pavimentos se deben, principalmente, a deficiencias en los procedimientos de diseño, métodos constructivos y a la ausencia de obras complementarias. El país requiere ingenieros capaces de diseñar y dirigir proyectos de pavimentación de alta calidad y duración. Este curso pretende contribuir a la formación profesional de ingenieros civiles que participen en el desarrollo de una infraestructura vial acorde con las necesidades del país.

Al finalizar el curso se espera que el estudiante:

- Reconozca las diferentes estructuras de pavimento y sus respectivos comportamientos mecánicos.
- Reconozca las propiedades de los materiales asfálticos y emita juicios sobre su utilización en distintos escenarios.
- Reconozca las propiedades de los materiales granulares y emita juicios sobre su utilización en distintos escenarios.
- Reconozca la necesidad de estabilizar materiales y elija el proceso de estabilización más adecuado para una situación específica.
- Utilice la información de tráfico disponible para obtener el daño equivalente durante la vida útil de los pavimentos.
- Identifique y determine las variables de diseño de pavimentos.
- Reconozca la incertidumbre asociada a cada una de las variables de diseño y tome medidas para incluir este aspecto dentro de la metodología de diseño.
- Realice diseños de pavimentos por medio de 6 métodos diferentes (empíricos, semi-empíricos y racionales).
- Sea capaz de elegir un diseño óptimo de pavimentos entre varios diseños propuestos.
- Identifique la maquinaria empleada en la construcción de pavimentos flexibles y rígidos.
- Identifique las distintas fallas de los pavimentos flexibles y rígidos y sus respectivas causas.
- Identifique en campo esas fallas mediante auscultaciones visuales.
- Procese y estudie la información obtenida de procesos de auscultación para emitir conclusiones.
- Sea capaz de dar soluciones a problemas estructurales de pavimentos.

Adicionalmente, el curso busca desarrollar en el estudiante habilidades de pensamiento crítico, creatividad, argumentación, capacidad de formular y solucionar problemas de pavimentos, trabajo en grupo, trabajo multidisciplinario con otras áreas de la ingeniería civil (i.e. geotecnia, vías, gerencia de la construcción), investigación sobre problemas actuales, criterio para la toma de decisiones y capacidad para determinar la influencia que tienen sus decisiones sobre la sociedad y el desarrollo del país.

9	Tipos de rebosaderos (diapositivas).	
21	Tipos de rebosaderos. Funcionamiento hidráulico. Re- bosaderos a Superficie Libre. Aireación Artificial.	A: 17.1-1.7.2 B: 6.3 C: 14.3-14.5; E: 9.4
25	Rebosaderos con Compuertas. Rebosaderos tipo Sifón y Morning Glory.	A: 17.3 B: 6.4; C: 14.7; E: 9.4
28	Disipadores de Energía. Comportamiento hidráulico.	A: 17.4-17.6 B: 3.3; C: 15.8; E: 9.3
30	Procedimiento de diseño de rebosaderos	A: 17-5-17.6

## REFERENCIAS

- A: "HIDRÁULICA DEL FLUJO EN CANALES ABIERTOS", Hubert Chanson. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Primera edición. Bogotá, 2002. **TEXTO DEL CURSO.**
- B: "OPEN CHANNEL HYDRAULICS", Terry W. Sturm. Editorial McGraw-Hill. Primera edición. New York, 2001.
- C: "OPEN CHANNEL HYDRAULICS", Ven T. Chow. Editorial McGraw-Hill Kogakusha. Primera edición. New York, 1959.
- D: "CIVIL ENGINEERING HYDRAULICS", Ron Featherstone, Chandra Narulli. Editorial Blackwell Scientific Publications. Tercera edición. Londres, 1995.
- E: "OPEN CHANNEL HYDRAULICS", Richard H. French. Editorial McGraw-Hill. Primera edición. New York, 1985.
- F: "OPEN CHANNEL FLOW", F. M. Henderson. Editorial MacMillan. Primera edición. New Jersey, 1966.
- G: "FLUID MECHANICS", Victor Streeter, Benjamin Wylie, Keith Bedford. Editorial McGraw-Hill. Novena edición. New York, 1998.
- H: "PROBLEMAS RESUELTOS DE MECÁNICA DE FLUIDOS E HIDRÁULICA. TOMO 2: HIDRÁULICA DE CANALES ABIERTOS", Juan G. Saldarriaga. Universidad de los Andes, Departamento de Ing. Civil. Segunda edición, 1996.

## EVALUACION DEL CURSO

PRIMER EXAMEN PARCIAL	20 %
SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	20 %
LABORATORIO Y TAREAS	20 %
QUIZES	15 %
EXAMEN FINAL	25 %

TOTAL	<hr style="width: 50px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> 100 %
-------	--

**TEXTO DEL CURSO**

- "DESIGN OF CONCRETE STRUCTURES", Arthur H. Nilson y David. Darwin, Mc Graw-Hill, Twelfth Edition 1997.  
ISBN: 0-07-046586-X

- "DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO ", Arthur H. Nilson y David Darwin, Mc Graw-Hill, Decimosegunda edición 1999.  
ISBN: 958-600-953-X

- "NORMAS COLOMBIANAS DE CONSTRUCCIONES SISMORESISTENTES, NSR-98", Ley 400 de 1997, Decreto 33 de 1998.  
Lo venden en la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica – AIS. Carrera 20 # 84-14 Of. 502. Tel: 5300826

**REFERENCIAS ADICIONALES**

-"INGENIERIA SISMICA", A. Sarria, Ediciones Uniandes, 1995.  
ISBN: 958-9057-49-7.

-"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. García, Publicado por Asocreto, 1991.

-"ESTRUCTURAS DE CONCRETO I – DE ACUERDO CON LA NORMA SISMO-RESISTENTE NSR-95", Jorge Segura Franco, Universidad Nacional de Colombia, Tercera Edición 1996.

**EVALUACION DEL CURSO**

2 Exámenes Parciales	35%
Quices	12.5%
Tareas	12.5%
Examen Final	22.5%
Proyecto Final	17.5%
	<u>100%</u>

**DATOS DEL PROFESOR**

Eduardo Castell Ruano  
Tel. Of.: 3175060 Ext. 129  
Dirección: Carrera 7 # 71 – 21 Torre B Piso 14  
Email: [edcastel@uniandes.edu.co](mailto:edcastel@uniandes.edu.co)  
[ecastell@h-mv.com](mailto:ecastell@h-mv.com)

**OBSERVACIONES**

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

- Se realizarán aproximadamente 5 tareas y 5 quices a lo largo del semestre.
- Las tareas deberán realizarse en forma **independiente**, lo cual tiene como objetivo que el estudiante desarrolle su 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 revisadas 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 se comenzará a desarrollar a partir de la Tarea 4. El proyecto podrá realizarse en grupos de 2 o 3 personas máximo (El mismo grupo de las tareas). 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 TRES EXAMENES QUE SE REALIZAN.**

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/009.46

TITULO: HORMIGON I

FECHAS: 2003-1

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 Y AMBIENTAL

CURSO: ICIV 213 HORMIGON I

I SEMESTRE DE 2003

PROFESOR: EDUARDO CASTELL R.

OBJETIVO DEL CURSO

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.

SEMANA

<u>SEMANA</u>	<u>TEMA</u>	<u>CAPITULO</u>
1 13-17 Enero	Introducción y Repaso Sistemas Estructurales Estructura de Motivación	1
2 20-24 Enero	Avalúos de Cargas – Análisis Sísmico Ejemplos y Requisitos del Código	1
Quiz Cap. 2 y Título C-3 Enero 29	Materiales: Cemento y Agregados Concreto y Propiedades Básicas Ejemplos y Requisitos del Código	(Título A y B)* 2
3 27-31 Enero	Estructuras Indeterminadas Idealización y Cargas Análisis por Computador Ejemplos y Requisitos del Código	(Título C 3) (Título A y B)
4 3- 7 Febrero	Compresión y Tensión Axial Ejemplos y Requisitos del Código	1
5 10-14 Febrero	Comportamiento y Diseño a Flexión Resistencia Ultima a Flexión Ejemplos y Requisitos del Código <b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>	(Título C 10.3) 3 (Título C 10)
6 17-21 Febrero	Vigas con Doble Refuerzo, Vigas T Ejemplos y Requisitos del Código	3
7 24-28 Febrero	Cortante y Tracción Diagonal Refuerzo a Cortante Ejemplos y Requisitos del Código	(Títulos C 8 y C 10)

\* ( ) Referencias de la  
NSR-98

## 2. Metodología de clase

Durante las clases del curso se presentarán a los estudiantes los distintos tópicos de la materia. Se espera que los estudiantes participen activamente a través de preguntas, comentario y discusiones. Además, algunos problemas serán solucionados parcial o totalmente durante las horas de clase en grupos de 2 o 3 estudiantes y se realizarán dos debates sobre temas de pavimentos de actualidad nacional.

Durante el curso se desarrollará un proyecto continuo en grupos de 4 personas. Cada dos semanas se dispondrá de 20 minutos de clase para estudiar el avance y los resultados parciales de cada grupo. Los grupos deberán entregar tres informes parciales del proyecto durante el semestre. Las especificaciones de evaluación de los informes serán dados a conocer oportunamente.

La materia Laboratorio de Pavimentos (ICIV 343) es un complemento fundamental para el desarrollo del curso. Sus objetivos guardan relación directa con esta materia y se encuentran especificados en su respectivo programa del curso y actividades.

La asistencia a las clases no es de carácter obligatorio pero contribuye sustancialmente al buen desarrollo de la materia. La participación y compromiso de los estudiantes es fundamental para lograr los objetivos de aprendizaje propuestos.

## 3. Metodología de evaluación

Los estudiantes deberán demostrar su capacidad de trabajo individual y en grupo.

- El curso será evaluado con base en dos exámenes parciales, un proyecto, dos debates, tareas y un examen final. En todos los casos se considerará la capacidad de investigación, toma de decisiones y capacidad crítica de los estudiantes.
- Los estudiantes conocerán los criterios de evaluación de cada prueba con la anterioridad suficiente a su presentación.
- Cualquier reclamo deberá realizarse durante los siete días siguientes a la entrega del trabajo evaluado. NO se aceptarán reclamos fuera de estos días.
- La nota final será calculada de la siguiente manera:

- Parciales:	40% (20% c/u).
- Debates:	5%
- Tareas:	15 %.
- Proyectos:	20% (en tres entregas).
- Examen final:	20%.

**Para aprobar el curso es requisito indispensable que los estudiantes tengan una nota ponderada de parciales y examen final superior a 3.00.**

### 3.1 Parciales y examen final

Los parciales y el examen final evaluarán la aplicación de la información y conceptos vistos en el curso para la solución eficiente de problemas de Ingeniería de Pavimentos.

Los parciales se realizarán los siguientes días durante las horas de clase:



- Miércoles 18 de Marzo de 2003.
- Miércoles 6 de Abril de 2003.

### 3.1 Debates

El objetivo de los debates es que los estudiantes desarrollen sus capacidades de argumentación a través de una investigación cuidadosa y responsable del tema en cuestión.

Se realizarán dos debates sobre temas de actualidad durante el semestre. En el primer debate participará la mitad del curso y en el segundo la mitad restante; los grupos serán elegidos aleatoriamente. Para la dinámica se dispondrán dos grupos de actuación (uno a favor y otro en contra de una hipótesis). En cada debate habrá un grupo ganador. Los estudiantes deberán aplicar sus conocimientos en el área para la generación y desarrollo de sus argumentos.

Las fechas de los debates son las siguientes:

- Miércoles 4 de Febrero de 2003.
- Miércoles 11 de Marzo de 2003.

### 3.2. Tareas

El objetivo de las tareas es que los estudiantes apliquen individualmente los conceptos estudiados a través de la solución de ejercicios concretos característicos de cada uno de los temas del curso. En las tareas se evaluará el planteamiento de los problemas, la metodología de solución empleada, los resultados obtenidos y el análisis crítico de los resultados, de acuerdo con los criterios de calificación entregados con anticipación.

### 3.3. Proyecto

El objetivo del proyecto es desarrollar en el estudiante capacidades investigativas, creativas, analíticas y de trabajo en grupo. Se realizará en grupos de cuatro (4) personas y su objetivo es enfrentar a los estudiantes a problemas reales y actuales que deberán ser solucionados bajo los preceptos de optimización y calidad técnica. El proyecto será considerado una licitación en tres etapas. Para cada entrega el grupo debe nombrar un *director de proyecto* que se hará responsable por la entrega y calidad del producto final. Para cada licitación habrá un director de proyecto diferente.

## 5. Temas del curso

### 5.1. Introducción

- Importancia de los pavimentos en Colombia
- Historia de los pavimentos
- Conceptos básicos
- Definición y clasificación de pavimentos
- Escuelas de diseño de pavimentos

### 5.2. Materiales para pavimentos

- Aspectos generales
  - Propiedades físicas y clasificación de los suelos

- Propiedades mecánicas de los suelos: CBR y módulos
- Subrasante
  - Características de la subrasante
  - Estabilización de suelos de subrasante. Caso Colombiano.
- Asfaltos y emulsiones. Reología del asfalto.
- Mezclas asfálticas y plantas de asfalto.
- Especificaciones SUPERPAVE para asfaltos.
- Materiales alternativos (geosintéticos)

### 5.3. Diseño de pavimentos

- Variables de diseño
  - Clima: agua y temperatura
  - Materiales
  - Tráfico: ejes simples, tándem, tridem. Ejes estándar, coeficiente de agresividad medio y proyecciones.
- Métodos de diseño
  - Tipos de métodos
  - Diseño de pavimentos flexibles para bajo tráfico (método del INVIAS)
  - Diseño de pavimentos flexibles para mediano y alto tráfico (método del INVIAS, TRL, Instituto del asfalto, AASHTO y SHELL)
  - Diseño de pavimentos rígidos (PCA 84)
  - Diseño racional de pavimentos flexibles y rígidos (metodología general).

### 5.4. Técnicas de compactación, auscultación y reciclaje de pavimentos

## 6. Atención a estudiantes

Los horarios de atención a estudiantes son en el Edificio W, tercer piso, Ingeniería Civil los días:

- Lunes: 10:00 a 11:00 a.m
- Miércoles: 10:00 a 11:00 a.m.
- Viernes: 10:00 a 11:00 a.m.

Dirección electrónica: [scaro@uniandes.edu.co](mailto:scaro@uniandes.edu.co)

## 4. Bibliografía

- ✓ Croney D. Croney P. Design and performance of road pavements. Third edition. McGraw-Hill. Great Britain; 1998.
- Yoder E.J.; Witczak M.W. Principles of Pavement Design. Second edition. John Wiley and Sons, INC. United States of America; 1975.
- Montejo A. Ingeniería de Pavimentos. Segunda edición. Universidad católica de Colombia. Bogotá, 1998.
- Manual de Diseño de Pavimentos para Bogotá D.C. Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), Universidad de Los Andes. Bogotá; 2000.

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/009.48

TITULO: INGENIERIA SANITARIA

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS ALEJANDRO CAMACHO BOTERO

FOLIOS 2

**INGENIERIA SANITARIA**

ICIV 360

2003-I

Profesor: Luis Alejandro Camacho (Of. W370)

Fecha	Tema	Ref. Texto
Enero		
14	Introducción. Visión integral del abastecimiento de agua potable y saneamiento	
16	Demanda de agua. Fuentes y usos del agua, proyecciones de población	1.1-1.3
21	Demanda per cápita, demanda por incendio, caudales de diseño, almacenamiento	1.4-1.6
23	Líneas de conducción. Ecuaciones, tuberías equivalentes.	2.1-2.3
28	Diseño de líneas de conducción. Presiones mínima y máxima. Válvulas de purga y ventosas.	2.4
30	Redes de distribución. Análisis hidráulico, método de Hardy Cross	2.5-2.6
Febrero		
4	Otros métodos de cálculo de flujo en redes. Ejemplo y Tarea 1	2.7
6	Bombas y estaciones de bombeo.	2.8.1-2.8.3
11	Parámetros de selección de bombas, NPSH, altura máxima de succión y Tarea 2	2.8.4-2.8.5
13	<b>Examen Parcial 1</b>	
18	Alcantarillados. Flujo en tuberías circulares. Autolimpieza	3.1-3.2
20	Diseño de alcantarillados sanitarios grandes y pequeños. Estimación de caudales y selección de diámetro.	3.3, RAS
25	Selección de pendientes y cotas, hidráulica de empates y cámaras de caída	3.4
27	Diseño de alcantarillados de aguas lluvias. Estimación de caudales, tiempos de concentración, diámetros	Butler, RAS
Marzo		
	Métodos de análisis y tránsito de caudales en alcantarillados. Embalse lineal, TRRL, tránsito hidrológico y distribuido. Ejemplo y Tarea 3.	3.5
4	Construcción, mantenimiento y rehabilitación de alcantarillados, diseño de alivios combinados, impacto en la calidad del agua receptora, balance de masa	Butler
6	<b>Examen Parcial 2</b>	
11	Calidad del agua. Determinantes de calidad del agua, estándares de uso, alcalinidad. Proyecto Final	4.1, 4.3, 4.4
13	pH, desestabilización de coloides, sulfato de aluminio	4.2, 4.5
18	Clarificación del agua. Coagulación. Floculación, gradiente de velocidad promedio, floculadotes mecánicos e hidráulicos	5.1-5.6
20	Clarificación del agua. Sedimentación, Ley de Newton, Ley de Stokes, sedimentación convencional, velocidad crítica, tasa de carga superficial	5.7
25	Cortos circuito. Mezcla longitudinal, desnatadores. Sedimentación. Remoción de material en suspensión.	5.7
Abril		

1	Filtración. Medios simples y compuestos, lavado y operación	6.1-6.3
3	Hidráulica de retrolavado. Cálculo de canaletas	6.6, 6.11
8	<b>Examen Parcial 3</b> RECESO	
22	Operación de filtros, sistemas de filtración, filtración lenta.	6.4-6.5
24	Bacterias coliformes. Desinfección. Cloración a punto de inflexión, cloraminas, Cloración, concentraciones y tiempos de contacto. Tarea 4	7
29	Introducción a sistemas de tratamiento de aguas residuales. Conclusión	
Mayo		
	<b>Examen Final</b>	

### Texto

Barrera, S. F., (2001). Apuntes de Ingeniería Sanitaria, Universidad de los Andes, Departamento de Ingeniería Civil, Bogotá

### Referencias principales

- Butler, D., Davies, J. (2000) Urban drainage, Ed E & FN Spon, 1a Ed., Londres
- McGhee, T. J., (1991) Water Supply and Sewerage, McGraw-Hill, New York.
- López, R. A. (1995). Elementos de diseño para acueductos y alcantarillados, Ed. Escuela Colombiana de Ingeniería, Bogotá.
- Metcalf & Eddy (1995) Wastewater engineering: collection and pumping of wastewater (Ed. G. Tchobanoglous), Ed. McGraw Hill, 2a Ed.
- Corcho, F. H., Duque, J. I., (1993) Acueductos teoría y diseño, Ed., Colección Universidad de Medellín.
- Corcho, F. H (1994) Sistemas de alcantarillado, Ed., Colección Universidad de Medellín.

### Sistema de evaluación

Exámenes parciales	45% (15% c/u)
Examen Final	25%
Tareas	20% (5% c/u)
Proyecto Final	10%

*Nota:* El curso tendrá un componente importante de tareas en grupo y un proyecto final. Después de la fecha fijada se recibirán tareas con penalización de 0.25/5 por cada día de retraso. El proyecto final contendrá un informe completo de ingeniería y una defensa oral con ayudas audiovisuales de 25 minutos

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/009.49

TITULO: INTRODUCCION A LA CONSTRUCCION

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: DIEGO ECHEVERRY CAMPOS

FOLIOS 3

CURSO DE INTRODUCCION A LA CONSTRUCCION  
COD: ICIV 350 PRIMER SEMESTRE DE 2003  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Profesor: Ing. Diego Echeverry Campos. Dpto. de Ingeniería Civil y Ambiental.  
Tel. 3394949 Ext. 2810 o 3324314, dechever@uniandes.edu.co

### 1. OBJETIVO DEL CURSO

Presentar al estudiante un vistazo amplio de lo que es el área de la Construcción. En particular se estudiarán las siguientes áreas principales:

- ◆ Etapas de un proyecto de construcción, su importancia dentro del proceso y sus participantes
- ◆ Introducción a las herramientas de planeación, organización y control de proyectos de construcción

### 2. TEMARIO

FECHA	SEMANA	TEMA
Ene 14 - Ene 23	1-2	<b>Introducción a los proyectos de construcción y Gerencia de un proyecto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Proyectos de Construcción</li><li>- Elementos básicos de gerencia de proyectos</li><li>- Elementos básicos de mercadeo</li></ul>
Ene 28 - Ene 30	3	<b>Marco Macroeconómico de la Construcción</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- El sector de la construcción y su impacto en la economía</li><li>- La economía y su impacto en la construcción</li></ul>
Feb 4 - Feb 18	4, 5, 6	<b>Costos y programación de obra, flujo de caja</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Estructura de costos, presupuestos y estimativos</li><li>- Programación de actividades</li><li>- Flujo de caja</li></ul>
Feb 20 - Feb 27	6,7	<b>Seguimiento y Control</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Control de Costos y productividad</li><li>- Control de Calidad</li><li>- Interventoría</li></ul>
Mar 4 - Mar 6	8	<b>Aspectos Financieros</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sistema Financiero y Financiación (UVR, Titularización, BOT, etc.)</li></ul>
		<u>Definición de proyecto final</u>
Mar 11 - Mar 13	9	<b>Esquemas de organización de proyectos y aspectos legales</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conceptos de riesgo y su administración. Sistemas de contratación</li><li>- Concesiones</li><li>- El contrato como instrumento legal y otros aspectos legales</li></ul>

FECHA	SEMANA	TEMA
Mar 18 - Mar 20	10	<b>Conferencistas invitados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interventoría en Colombia (Ing. Juan Carrizosa)</li> <li>- Proyectos de infraestructura petrolera (Ing. Jorge Pineda)</li> </ul>
Mar 25 - Mar 27	11	<b>Contratación con el Estado</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Licitaciones, contratos, ejecución de proyectos</li> </ul>
Abr 1 - Abr 10	12,13	<b>Construcción Pesada, Maquinaria y Equipo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de volúmenes</li> <li>- Coeficientes de expansión y compactación</li> <li>- Productividad de maquinaria para movimiento de tierra</li> </ul>
Abr 14 - Abr 18		<b>SEMANA SANTA (Receso)</b>
Abr 22 - Abr 24	14	<b>Industrialización en construcción</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesos industrializados in situ</li> <li>- Prefabricación</li> </ul>
Abr 29	15	<b>Presentaciones por grupos del Proyecto Semestral</b>

### 3. REFERENCIAS

No existe un texto idóneo para las necesidades del curso. Sin embargo, se adjudicarán lecturas con material proporcionado por el profesor. Se recomiendan además las siguientes referencias:

- Barrie D. and B.C. Paulson, "Professional Construction Management". 2<sup>nd</sup> Edition, McGraw Hill, New York, 1984
- Oglesby, C.H., H.W. Parker, and G.A. Howell. "Productivity Improvement in Construction", McGraw Hill, New York, 1984
- Moder, J.J., C.R. Phillips, and E.W. Davis, "Project Management with CPM, PERT and Precedence Diagramming", 3<sup>rd</sup> Edition, Van Nostrand Reinhold, New York, 1983
- Puyana, G., "Control Integral de la Construcción". Escala Fondo Editorial. Bogotá, 1986
- Consuegra, J.G., "Presupuestos de Construcción". Biblioteca de la Construcción, Bhandar Editores, 2<sup>a</sup> Edición, 2002

### 4. VISITAS TECNICAS

El curso se complementará con algunas visitas técnicas. Dichas visitas, por razones de responsabilidad legal del profesor y de la Universidad no son obligatorias para el curso. Sin embargo, son recomendadas para aquellos estudiantes interesados en complementar el curso con aspectos que se observan en obra. **Únicamente aquellos estudiantes que firmen el documento legal para realizar las visitas bajo su cuenta y riesgo podrán asistir.**



**5. NOTAS**

Proyecto Semestral.....	25%
Quices y Tareas.....	50%
Examen Final .....	25%

La no asistencia a un quiz significará una nota de cero en el mismo sin *ninguna* posibilidad de cambio.

El proyecto semestral se efectuará por grupos conformados por el profesor durante las primeras semanas de clase.

**Se espera puntualidad en la entrega de tareas, informes, etc.** A discreción del profesor se aplicará la política actualmente propuesta por la Facultad de reducir un punto en la nota por cada día de retraso.

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/009.50

TITULO: INTRODUCCION A LA INGENIERIA AMBIENTAL

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN MANUEL CORDOVEZ ALVAREZ

FOLIOS 1

# Introducción a la Ingeniería Ambiental

## Programa Primer Semestre de 2003

**Profesor: Juan Manuel Cordovez**

**Horario: Lunes, Martes y Jueves 9:00 -10:00 am**

**Pagina Web: <http://www.prof.uniandes.edu.co/~infamb>**

**SICUA Enlace por [www.uniandes.edu.co](http://www.uniandes.edu.co)**

### Textos:

**Environmental Science.** A study of Interrelationships. Enger, Smith. Mac Graw Hill, 7 Edición. 2000.

**Environmental Engineering Science.** Nazaroff, Alvarez -Cohen. Wiley. 2002

**Ingeniería Ambiental.** Henry, Heinke. Prentice Hall. 2002

**Introducción a la Problemática del Medio Ambiente.** Sergio Barrera. Ediciones Uniandes. 1998.

**Biology: Life on Earth.** Audesirk. Prentice Hall. 5 Edición. 1999

**Environmental Science, A global Concern,** Cunningham, Saigo. Mac Graw Hill, Sixth Edition. 2001

**Descripción:** El curso de Introducción a la Ingeniería Ambiental es un recorrido interdisciplinario por las ciencias que describen los problemas causados por los humanos en el medio ambiente y las posibles soluciones. Para poder desarrollarse en este ambiente es importante entender tres cosas: 1, Entender los procesos naturales (físicos y biológicos) 2. Entender el rol que desempeña la tecnología en nuestra sociedad y su capacidad de alterar los procesos naturales y resolver los causados por los humanos. 3. Entender los procesos sociales que caracterizan las poblaciones humanas.

**Metodología:** Dos horas semanales de teoría. Se programan tres evaluaciones en el semestre, Los lunes se dedican única y exclusivamente para atender y adelantar el proyecto Expoandes. Este proyecto consiste en que los estudiantes de los diferentes cursos de introducción a la Ingeniería, se unen conformando grupos interdisciplinarios unidos por intereses comunes en cuanto la problemática de bogota. El grupo se conforma por el tema y durante el semestre deben trabajar en la búsqueda de soluciones a este, para el final se espera una exposición del trabajo.

### Evaluación:

Porcentaje de Notas	Numero	Porcentaje c/u	Porcentaje Total
Parciales	3	20	60
Expoandes	1	40	40
		TOTAL	100

### Programa Teoría

Primera Parte: Ingeniería Ambiental

Capítulo 1 Generalidades

Capítulo 2 Agua Aire y sus impurezas

Capítulo 3 Procesos de Transformación Conceptos

Segunda Parte: Principios Ecológicos y sus Aplicaciones

Capítulo 4 Interacciones: Medio Ambiente y Organismos

Capítulo 5 Clases de Ecosistemas y Comunidades

Capítulo 6 Principios de poblaciones

Capitulo 7 Poblaciones Humanas

Tercera Parte: Energía

Capitulo 8 Energía y Civilización: Patrones y Consumo

Capitulo 9 Fuentes de Energía

Capitulo 10 Energía Nuclear: Beneficios y Riesgos

Cuarta Parte: Parasitología y salud pública Situación en Colombia

Capitulo 11 Virus

Capitulo 12 Bacterias

Capitulo 13 Protozoos

Capitulo 14 Nematodos

Capitulo 15 Cestodos

CRONOGRAMA POR FECHA Y TEMA

Sesión	Fecha	Temas	
1	Agosto	5	Introducción
2	Agosto	7	Fiesta
3	Agosto	11	Expoandes
4	Agosto	12	dominios de la ingeniería ambiental
5	Agosto	14	contexto y conceptos
6	Agosto	18	Fiesta
7	Agosto	19	contexto y conceptos
8	Agosto	21	Agua y la hidrosfera
9	Agosto	25	Expoandes
10	Agosto	26	Agua y la hidrosfera
11	Agosto	28	aire y la atmosfera
12	Septiembre	1	Expoandes
13	Septiembre	2	aire y la atmosfera
14	Septiembre	4	Expoandes
15	Septiembre	8	Expoandes
16	Septiembre	9	Parcial 1
17	Septiembre	11	Capitulo 4
18	Septiembre	15	Expoandes
19	Septiembre	16	Capitulo 5
20	Septiembre	18	Capitulo 6
21	Septiembre	22	Expoandes
22	Septiembre	23	capitulo 7
23	Septiembre	25	Capitulo 8
24	Septiembre	29	Receso
25	Octubre	1	Receso
26	Octubre	3	Receso
27	Octubre	6	Expoandes
28	Octubre	7	capitulo 9
29	Octubre	9	capitulo 10
30	Octubre	13	Fiesta
31	Octubre	14	Capitulo 10
32	Octubre	16	Parcial 2
33	Octubre	20	Expoandes
34	Octubre	21	Virus
35	Octubre	23	Virus
36	Octubre	27	Expoandes
37	Octubre	28	bacterias
38	Octubre	30	bacterias
39	Noviembre	3	Fiesta
40	Noviembre	4	Protozoos
41	Noviembre	6	Protozoos
42	Noviembre	10	Expoandes
43	Noviembre	11	Nematodos
44	Noviembre	13	Nematodos
45	Noviembre	17	Fiesta
46	Noviembre	18	cestodos
47	Noviembre	20	cestodos

\* Ultimo dia para retiro de materias

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.01

TITULO: INTRODUCCION A LA INGENIERIA AMBIENTAL

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN MANUEL CORDOVEZ ALVAREZ

FOLIOS 2

## Introducción a la Ingeniería Ambiental Programa Primer Semestre de 2003

Profesor: Juan Manuel Cordovez

Horario: Lunes, Martes y Jueves 9:00 –10:00 am Pagina Web:

<http://www.prof.uniandes.edu.co/~infamb>

SICUA Enlace por [www.uniandes.edu.co](http://www.uniandes.edu.co)

### Textos:

**Environmental Science.** A study of Interrelationships. Enger, Smith. Mac Graw Hill, 7 Edición. 2000.

*Environmental Engineering Science.* Nazaroff, Alvarez –Cohen. Wiley. 2002

*Ingeniería Ambiental.* Henry, Heinke. Prentice Hall. 2002

*Introducción a la Problemática del Medio Ambiente.* Sergio Barrera. Ediciones Uniandes. 1998.

Biology: Life on Earth. Audesirk. Prentice Hall. 5 Edición. 1999

*Environmental Science, A global Concern,* Cunningham, Saigo. Mac Graw Hill, Sixth Edition. 2001

**Descripción:** El curso de Introducción a la Ingeniería Ambiental es un recorrido interdisciplinario por las ciencias que describen los problemas causados por los humanos en el medio ambiente y las posibles soluciones. Para poder desarrollarse en este ambiente es importante entender tres cosas: 1, Entender los procesos naturales (físicos y biológicos) 2. Entender el rol que desempeña la tecnología en nuestra sociedad y su capacidad de alterar los procesos naturales y resolver los causados por los humanos. 3. Entender los procesos sociales que caracterizan las poblaciones humanas.

**Metodología:** Dos horas semanales de teoría. Se programan tres evaluaciones en el semestre, Los lunes se dedican única y exclusivamente para atender y adelantar el proyecto Expoandes. Este proyecto consiste en que los estudiantes de los diferentes cursos de introducción a la Ingeniería, se unen conformando grupos interdisciplinarios unidos por intereses comunes en cuanto a la problemática de bogota. El grupo se conforma por el tema y durante el semestre deben trabajar en la búsqueda de soluciones a este, para el final se espera una exposición del trabajo.

### Evaluación:

Porcentaje de Notas	Numero	Porcentaje c/u	Porcentaje Total
Parciales	3	20	60
Expoandes	1	40	40
		TOTAL	100

## Programa Teoría

### Primera Parte: Ingeniería Ambiental

Capítulo 1 Generalidades

Capítulo 2 Agua Aire y sus impurezas

Capítulo 3 Procesos de Transformación Conceptos

### Segunda Parte: Principios Ecológicos y sus Aplicaciones

Capítulo 4 Interacciones: Medio Ambiente y Organismos

Capítulo 5 Clases de Ecosistemas y Comunidades

Capítulo 6 Principios de poblaciones

Capítulo 7 Poblaciones Humanas

### Tercera Parte: Energía

Capítulo 8 Energía y Civilización: Patrones y Consumo

Capítulo 9 Fuentes de Energía

Capítulo 10 Energía Nuclear: Beneficios y Riesgos

### Cuarta Parte: Parasitología y salud pública Situación en Colombia

Capítulo 11 Virus

Capítulo 12 Bacterias

Capítulo 13 Protozoos

Capítulo 14 Nematodos

Capítulo 15 Cestodos

## CRONOGRAMA POR FECHA Y TEMA

Sesión	Fecha	Temas
1	Enero 14	Introducción
2	Enero 16	dominios de la ingeniería ambiental
3	Enero 20	Expoandes
4	Enero 21	contexto y conceptos
5	Enero 23	contexto y conceptos
6	Enero 27	Expoandes
7	Enero 28	Agua y la hidrosfera
8	Enero 30	Agua y la hidrosfera
9	Febrero 3	Expoandes
10	Febrero 4	aire y la atmosfera
11	Febrero 6	aire y la atmosfera
12	Febrero 10	Expoandes
13	Febrero 11	Expoandes
14	Febrero 13	Expoandes
15	Febrero 17	Expoandes
16	Febrero 18	Parcial 1

17	Febrero	20	Capitulo 4
18	Febrero	24	Expoandes
19	Febrero	25	Capitulo 5
20	Febrero	27	Capitulo 6
21	Marzo	3	Expoandes
22	Marzo	4	capitulo 7
23	Marzo	6	Capitulo 8
24	Marzo	10	Expoandes
25	Marzo	11	capitulo 9
26	Marzo	13*	capitulo 10
27	Marzo	17	Expoandes
28	Marzo	18	Capitulo 10
29	Marzo	20	<b>Parcial 2</b>
30	Marzo	24	Festivo
31	Marzo	25	Virus
32	Marzo	27	Virus
33	Marzo	31	Expoandes
34	Abril	1	bacterias
35	Abril	3	bacterias
36	Abril	7	Expoandes
37	Abril	8	Protozoos
38	Abril	10	Protozoos
39	Abril	14	RECESO
40	Abril	15	RECESO
41	Abril	17	RECESO
42	Abril	21	Expoandes
43	Abril	22	Nematodos
44	Abril	24	cestodos
45	Abril	28	Expoandes
46	Abril	30	cestodos
47	Mayo	1	<b>Festivo</b>

\*Ultimo Día para retiro de materias

El tercer parcial se realiza en las semanas entre mayo 5 y mayo 17.



# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.02

TITULO: INTRODUCCIÓN A LA PROBLEMÁTICA DEL MEDIO  
AMBIENTE

FECHAS: 2003-01

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: SERGIO FERNÁNDO BARRERA TAPIAS

FOLIOS: 1

**INTRODUCCIÓN A LA PROBLEMÁTICA DEL MEDIO AMBIENTE  
PRIMER SEMESTRE DE 2003**

**Sección 01**

**Profesor: Sergio Barrera**

MES	FECHA	TEMAS
Enero	14 M	El principio de la vida. Experimento de Miller y Urey. Ciencia vs. Di—s. Aminoácidos
	16 J	Proteínas. Efectos de algunas proteínas. Bases orgánicas, ácidos nucleicos. Genoma
	21 M	Síntesis de proteínas. La vida = Proteínas en acción. Glucólisis
	23 J	Fijación de Nitrógeno, Los Clostridios. Reducción de Sulfatos
	28 M	Producción de Energía. Ciclo de Krebs, Respiración
	30 J	Fotosíntesis, Evolución de células eucariontes
Febrero	4 M	Características de células eucariontes. Mitosis y Meiosis. Sexualidad y Riqueza genética
	6 J	<b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>
	11 M	Carbohidratos, Lípidos
	13 J	Flujos de energía biológica. Pirámides tróficas, Ciclos de Nutrientes
	18 M	Relaciones Ecológicas. Nicho ecológico. Perturbaciones ecológicas.
	20 J	Enfermedades causadas por Virus. El SIDA
	25 M	Enfermedades Causadas por Bacterias: La peste, el Tifus etc.
	27 J	Enfermedades Causadas por Bacterias
Marzo	4 M	<b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b>
	6 J	Enfermedades causadas por Eucariontes unicelulares.
	11 M	Enfermedades parasitarias causadas por eucariontes multicelulares.
	13 J	Mutágenos y Cancerígenos
	18 M	Mercurio y Metales Pesados. El Proceso de Cloro-Álcalis
	20 J	Contaminación del agua con Materia Orgánica
	25 M	Ley de Henry. Aireación. Sistemas de Remoción de M. Orgánica
	27 J	<b>TERCER EXAMEN PARCIAL</b>
Abril	1 M	Eutroficación de Cuerpos de Agua. Detergentes.
	3 J	Fertilizantes. Ecoagricultura. Pesticidas.
	8 M	Drenaje de Minas. Explotaciones a Tajo Abierto. Meteorización Ácida
	10 J	La Atmósfera. Perfil de Temperatura. Capa de Ozono. Meteorología.
	15 M	<b>SEMANA SANTA</b>
	17 J	<b>SEMANA SANTA</b>
	22 M	Inversiones
	24 J	Efectos de la Contaminación del aire en la salud. CO, Partículas, SOx. Lluvias ácidas
	29 M	<b>CUARTO EXAMEN PARCIAL</b>
Mayo	1 J	<b>DIA DEL TRABAJO</b>
<b>TEXTO</b>		
Introducción a la problemática del Medio Ambiente. Se consigue en el departamento de Ing. Civil		
<b>EVALUACIONES</b> PARCIALES 45%; EXAMEN FINAL (OBLIGATORIO) 25%; TRABAJO FINAL (VOLUNTARIO): HASTA 30%		
El tema del trabajo debe ser la cuantificación de un problema de salud pública (de cualquier dimensión) en territorio Colombiano. Tiene como nota 100/100. Lo que varía en la calificación es el porcentaje. Un trabajo excelente puede valer hasta 30% de la nota definitiva, con una nota de 100.		
<b>SOLO SE RECIBEN TRABAJOS EN GRUPOS DE 4.</b>		
ENTREGA: Viernes 9 de Mayo 4 P.M., Secretar'a de Ingeniería Civil.		

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.03

TITULO: INTRODUCCION A LA INGENIERIA CIVIL

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: ALBERTO SARRIA MOLINA

FOLIOS 9

**MANUAL DEL CURSO  
 INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA CIVIL (ICIV-102)  
 DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL  
 UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, BOGOTÁ, COLOMBIA**

**Profesor:** Alberto Sarria. Curso de dos créditos académicos. Clases, los miércoles y viernes de nueve a diez de la mañana. No hay prácticas de laboratorio. Salón: varía cada semestre

**Consultas y discusiones:** Mi oficina queda localizada en el Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico de la Facultad de Ingeniería CITEC, Carrera 65B #17A-11, zona industrial de Bogotá. Teléfono 4055810 extensión 5265; allí atiendo llamadas (solo estoy las mañanas) para convenir reuniones de discusión si es del caso. Antes de clase también atiendo en mi oficina del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental entre las 6:30 y 8:30 de los días miércoles y viernes del semestre. Puede contactarme en: [asarria@uniandes.edu.co](mailto:asarria@uniandes.edu.co).

**Texto de clase y lecturas:** “Introducción a la Ingeniería Civil” publicado por McGraw-Hill Interamericana el cual se puede adquirir en las librerías de la ciudad o en la de Uniandes. Autor Alberto Sarria. Hay varios ejemplares del texto en la Biblioteca General de Uniandes los cuales pueden ser consultados por los estudiantes; esto indica que no es obligatorio adquirir el texto. Se asignan lecturas relacionadas con temas de geopolítica, la situación socioeconómica de Colombia y las relaciones entre la sociedad y la ingeniería. También puede haber uno que otro elemental tema técnico. En ocasiones se seleccionan publicaciones diarias (periódicos) para analizar o discutir durante la clase.

Una versión preliminar del material de clase se encuentra en la red de Uniandes (Sicua) en versión PDF de tal manera que el estudiante puede consultarlo, cargarlo en un disco y tenerlo en su casa si así lo desea. El material se encuentra en nueve capítulos separados para hacer más fácil su consulta en red.

Durante las clases se hace lo posible por integrar un curso compuesto por estudiantes que no se conocen entre sí por venir de diferentes colegios. La heterogeneidad es una condición de la cual puede salir la excelencia pero también puede generar fricciones. Se espera de los estudiantes un comportamiento acorde con elementales principios de urbanidad. *Se solicita a los estudiantes apagar los teléfonos celulares antes de entrar a clase.*

**Aspectos institucionales comunes en los cursos de introducción**

La facultad de ingeniería de la Universidad de los Andes agrupa seis departamentos de ingeniería: Civil y Ambiental, Eléctrica y Electrónica, Industrial, Química, Mecánica, Sistemas y Computación. Cada departamento ofrece un curso de introducción el cual debe seguir unos lineamientos generales establecidos desde la decanatura de la facultad. La ejecución de proyectos interdisciplinarios entre estudiantes de diferentes departamentos es un propósito que ha sido esbozado por la decanatura, pero el departamento de ingeniería

civil todavía no se ha integrado a tal metodología principalmente porque en el curso Introcivil siempre ha existido un proyecto que involucra actividades interdisciplinarias.

En referencia a la vida universitaria los cursos de introducción deben tocar temas relacionados con la búsqueda de la información, el uso de las tecnologías de información, el manejo de mecanismos institucionales, la consejería académica. Estos temas deben relacionarse con la estructura administrativa institucional, la misión e historia de la Universidad, los recursos disponibles, los reglamentos y normas de convivencia.

Desde el punto de vista de la vida académica, la decanatura de la facultad establece que los cursos de introducción deben abordar de manera rápida temas tales como: el trabajo en grupo e individual, la administración del tiempo de estudio, la comunicación oral y escrita, los métodos de estudio, la propiedad intelectual y desde luego, lo relacionado con el entorno de la profesión seleccionada por el estudiante.

Ha sido tradicional desde hace años que en el curso de Introducción a la Ingeniería Civil las actividades recomendadas por la decanatura se desarrollen a lo largo de todo el curso.

**1. RAZÓN DE SER DEL MANUAL DEL CURSO:** La experiencia adquirida sobre la atención académica del estudiante recién ingresado a la Universidad ha demostrado que es conveniente presentar una información general de lo que será el curso de Introducción a la Ingeniería Civil *la cual es de obligatoria lectura para todos los estudiantes*. Se intenta que el manual ofrezca un panorama sobre la labor del semestre. Es necesario que desde la primera clase el estudiante se familiarice con la metodología que se seguirá.

Los estudiantes deben participar activamente en las clases, con entusiasmo e iniciativa por lo que se hace. El desarrollo de la participación ciudadana es un aspecto decisivo para el futuro de Colombia. En las clases deben darse los primeros pasos en esta dirección.

**2. OBJETIVO DEL CURSO:** El objetivo del curso es afianzar en el estudiante la definición de sus estudios de ingeniería civil (IC). Se trata de mostrarle la estructura general de la IC, su ejercicio profesional y la importante función que esta profesión desempeña en el mundo moderno en el cual una compleja sociedad requiere obras de infraestructura para su desarrollo y necesita dotar de servicios elementales a todos los que la conforman. Sin un desarrollo armónico y sostenido un país no puede ser competitivo y es muy difícil para el Estado ofrecer un bienestar mínimo para los ciudadanos.

Distribución aproximada: 40% corresponde a rudimentos de diseño en la forma de proyectos o tareas, lecturas elementales y presentaciones especiales en clase. El 60%, corresponde a aspectos descriptivos y conceptuales sobre la estructura, historia y métodos de la ingeniería civil.

**3. METODOLOGÍA GENERAL:** El estudiante debe llegar a clase con el material leído (texto de clase y lecturas especiales) sobre el cual se hacen presentaciones complementarias y los quices para evaluar el conocimiento adquirido.

El material de clase se presenta en Power Point (como se anotó, un material similar está disponible en versión PDF en la red de Uniandes). *Con frecuencia ocurre que el programa del curso dice que se está cubriendo un capítulo determinado el cual el estudiante debe tener estudiado, pero en la clase se tratan aspectos diferentes que son complementarios.* Como esta metodología puede parecer un poco extraña al estudiante, él debe estar plenamente consciente de su existencia y empleo.

Los horarios de los estudiantes de primer semestre usualmente no permiten visitas a obras o actividades en grupo a horas diferentes de la clase. Se verá si es posible una visita al Citec y a una construcción en proceso.

**4. PRUEBAS:** Las pruebas para evaluar el rendimiento académico de los estudiantes son de varios tipos. En primer lugar hay aproximadamente 4 quices. En segundo lugar, hay un proyecto asignados durante el curso. En tercer lugar hay tareas obligatorias y un foro; podría haber otras actividades que varían de semestre a semestre.

Los quices siempre son individuales en algunos casos con libro cerrado en otros se permite consultar cualquier material escrito. En cada prueba se anota la modalidad. Con libro cerrado no se puede consultar ningún material. A los quices el estudiante debe llevar una calculadora que no siempre se usará y un bolígrafo porque **se resuelven con tinta**. En un quiz puede haber preguntas referentes a las películas, conferencias o actividades similares llevadas a cabo en el curso.

La calificación definitiva asignada al estudiante proviene de lo siguiente: Quices. Proyecto. Tareas y foros. Semestre a semestre hay variaciones de la distribución del trabajo correspondiente al curso.

La nota final se obtiene así: el promedio de las tareas equivale a un quiz; el proyecto equivale a dos quices. El foro: servirán para medir el compromiso de los estudiantes; si resulta bueno su nota equivale a un quiz, pero si es deficiente y no muestra dedicación y empeño por parte del curso no interviene en la nota definitiva. *Esquema tentativo de obtención de nota de clase:*  $[(\text{suma de 4 quices} + 1\text{ foro} + 2\text{ quices equivalentes al proyecto} + \text{promedio de las tareas}) / 8] = \text{nota final}$ . Esto indica que el estudiante tiene un gran número de componentes para su nota final. La nota final corresponde al promedio de estas pruebas, sean ocho o las que resulten en el semestre. Se obtiene un resultado en entero y decimal, por ejemplo, 3.72.

Como en Uniandes existen calificaciones oficiales en medias unidades, la nota definitiva (aquella que queda en su certificado de notas, la misma con la cual se establecen los promedios académicos) del estudiante se asigna siguiendo la distribución que se consigna enseguida. Se ruega leer con detenimiento esto:

Notas finales entre 2.25 y 2.74 obtienen 2.5 de calificación definitiva

Notas finales entre 2.75 y 3.24 obtienen 3.0 de calificación definitiva

Notas finales entre 3.25 y 3.74 obtienen 3.5 de calificación definitiva  
Notas finales entre 3.75 y 4.24 obtienen 4.0 de calificación definitiva  
Notas finales entre 4.25 y 4.74 obtienen 4.5 de calificación definitiva  
Notas finales iguales o superiores a 4.75 obtienen 5.0 de calificación definitiva

Si el profesor se equivoca en una calificación el alumno le debe hacer el comedido reclamo con toda confianza. De acuerdo con el reglamento de la Universidad no se aceptan reclamos tardíos sobre quices y mucho menos al final del curso. El monitor (de haberlo) podría ayudar a revisarlos pero la nota la asigna el profesor.

**5. PROYECTO, TAREAS Y FOROS:** Sea que proyectos o tareas se asignen para resolver en grupo o individualmente, cada uno de los estudiantes debe participar en su ejecución. De comprobarse el incumplimiento de la labor asignada significa que el estudiante que no ha participado de manera equitativa con sus compañeros de grupo no recibe nota.

**a) Proyecto:** Se quiere introducir al estudiante desde sus inicios en la importancia de desarrollar proyectos sencillos que lo obliguen a pensar y actuar de manera independiente y razonada al tiempo que le hagan meditar sobre soluciones alternativas a las dificultades encontradas en el tema que le ha sido asignado. Los proyectos se hacen en grupos asignados de acuerdo con el orden de la lista de clase de tal manera que los estudiantes deben trabajar en equipo lo cual integra al grupo. *El proyecto se debe entregar el día viernes de la penúltima semana de clase en la secretaría del departamento Civil y Ambiental, antes de las 9 de la mañana.* No hay ninguna posibilidad de extensión del plazo. Véngase temprano ese día y entregue.

El proyecto debe ir empastado y entregarse con una carta remisoría **firmada** por todos los estudiantes del grupo. Copia de la carta debe ser firmada por la persona de la administración del Departamento que recibe el documento indicando fecha y hora de recepción. Debe haber una contra carátula completa indicando el título, la Institución, el Departamento y los nombres de los estudiantes del grupo. Como mínimo, el documento debe tener una introducción, una descripción de la metodología, una explicación de los resultados obtenidos y todos los anexos necesarios para realizar encuestas, documentos especiales o aquello que se considere necesario.

El proyecto obliga a redactar y escribir en orden, con buena presentación en lenguaje sencillo y claro, preciso y sin errores ortográficos. Se empleará el procesador de palabras en hojas tamaño carta. El informe correspondiente al proyecto se debe entregar empastado con carátula apropiada. Debe incluir las figuras, gráficas y fotografías que se consideren necesarias para complementar el material escrito.

Todas las reuniones con profesores o colegas y todos los artículos o libros consultados con motivo de la ejecución de una tarea o proyecto, deben quedar referenciados para que desde su inicio el estudiante se acostumbre a dar cabal cumplimiento a la metodología de investigación bibliográfica que lo debe acompañar el resto de su vida.

Para el primer semestre del año 2003 el tema de proyecto está concentrado sobre los puentes peatonales de Bogotá. Para ello y dependiendo del número de grupos que se conformen se divide la ciudad en sectores, uno para cada grupo.

El estudio consiste en hacer un recuento histórico de los puentes peatonales del sector que le corresponde a su grupo indicando si son suficientes o cuales hacen falta; un puente peatonal se justifica sobre vías principales. Luego se debe conseguir un mapa de Bogotá con la escala que permita ubicar todos y cada uno de los puentes peatonales de su sector indicando si es de concreto, acero u otro material.

Ubicados los puentes peatonales, el grupo debe visitar cada uno de ellos y hacer el siguiente trabajo: describir su estado general, observar la seguridad en referencia a las personas principalmente en lo concerniente si ha habido asaltos a los usuarios. El informe debe indicar si el puente realmente sirve para algo, si las escaleras o rampas son apropiadas y muy principalmente si hay posibilidades de que un minusválido use el puente.

El proyecto debe ilustrarse con fotografías digitales y debe quedar un archivo magnético completo con el texto y las ilustraciones de cualquier clase.

El diseño y construcción de un puente peatonal es un reto para ingenieros y arquitectos urbanistas. El puente debe ser funcional, seguro y económico.

En cuanto a la funcionalidad las características de las escaleras o rampas de acceso es un tema crucial. Una escalera muy empinada estimula el deseo de no emplear el puente y genera un elemento de riesgo a los ciudadanos que le hacen el quite al puente cruzando vías de tráfico muy denso y rápido. Un puente muy angosto puede ser inútil. Un puente con piso muy irregular o sin buenos y adecuados drenajes se convierte en un charco elevado en épocas de lluvia; nadie lo usa. Por otra parte un puente que sacrifica la seguridad por lograr una silueta muy atrevida es un peligro público. Finalmente, un puente muy costoso anula la posibilidad de invertir dinero en otros que se necesitan con urgencia.

Cada grupo debe establecer la metodología que va a emplear para su estudio. *Esta metodología implica una entrega parcial el viernes de la tercera semana de clase* en la cual quede demostrado que ya se ha pensado en el tema y se han hecho averiguaciones preliminares para ir tomando decisiones sobre el procedimiento a seguir; ya se debe saber de que se habla en ese momento. Habrá una *segunda entrega del estado del proyecto el viernes de la semana siguiente al receso* de semestre; en esta entrega el proyecto ya debe estar en plena ejecución con textos avanzados bien ilustrados puesto que el tiempo disponible para su entrega definitiva ya comienza a agotarse. La *tercera entrega* es la final antes anotada.



**b) Tareas:** Las tareas pueden ser individuales o colectivas. Las individuales son para resolver cada estudiante por su cuenta sin consultar con sus compañeros de clase o cualquier persona. No cumplir esto se considera un fraude.

Las tareas deben resolverse poniendo en ellas todo el interés; deben iniciarse con el enunciado del tema por resolver. El estudiante debe sentirse inmerso, en ellas investigando y pensando en su solución. Gráficas que resulten como consecuencia de la solución deben incluirse. Si se ha consultado una tabla o una gráfica obtenida de alguna publicación, se debe incluir una copia en la solución de la tarea indicando la fuente.

Cada tarea que haga un estudiante o un grupo debe contener lo siguiente: a) Una carátula en la cual se indique que se pertenece a la Universidad de los Andes, Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental con los nombres de las personas o la persona que entregan la tarea. b) El enunciado completo de la tarea. c) Una introducción al tema que se va a desarrollar en la tarea. d) El desarrollo del tema de manera sencilla y coherente de tal manera que el documento pueda llegar a algunas conclusiones. e) La bibliografía consultada.

Las consultas de artículos técnicos, revistas o comunicaciones orales de algún profesor o profesional autorizado para darla, deben recibir el respectivo crédito; esto hace parte de la metodología de la investigación científica que el estudiante debe cultivar desde el inicio de su carrera universitaria. Las recomendaciones para la entrega son las mismas que se han anotado para el proyecto. En el anexo se encuentran las tareas asignadas para el semestre II de 2002.

**c) Foro:** En la sociedad moderna se viven problemas álgidos que afectan de diferente manera a los ciudadanos. El caso de la sociedad colombiana es más complicado que el de cualquiera otra. Con el fin de estimular en el estudiante la necesidad de interesarse en lo que sucede en el mundo en que vive, principalmente en su país, se desarrolla al menos un foro durante el semestre sobre temas de actualidad. Ejemplos de temas tratados han sido la ética en la ingeniería, la restricción al sistema colectivo de transporte (pico y placa para buses y taxis) la zona de distensión, Transmilenio, las razones para ingresar a estudiar a la universidad de más elevada matrícula del país, razones que explican el atraso de las sociedades y países latinoamericanos y otros.

La metodología del foro es sencilla: se asigna el tema y la primera mitad de la lista del curso defiende el tema propuesto mientras que la otra mitad se opone. No importa si se está de acuerdo o no. Lo que importa es que cada grupo busque argumentos lógicos en defensa de su idea y de allí surja la controversia.

Uno de los estudiantes es el coordinador del foro y la intervención del profesor del curso es mínima. Inclusive si el profesor desea intervenir debe solicitar la palabra al coordinador. Como resultado final cada grupo prepara un documento resumen sobre las ideas que defendió. Los foros han resultado eventos que estimulan la participación de los estudiantes en los temas asignados así como un buen escenario para que ellos observen que tan hábiles resultan tratando de convencer a su contradictor.

## Tema del foro propuesto para ser realizado durante el semestre I de 2003:

### El Referendo

Para nadie es un secreto que Colombia vive una época crucial. El referendo es un acontecimiento nacional sobre el cual ningún ciudadano puede ser indiferente. Por esta razón se ha seleccionado como tema del foro.

**6. PROGRAMA DE CLASES POR SEMANAS:** La información que se presenta enseguida sólo se debe tomar como tentativa. Por favor, tenga cuenta que el material del texto se estudia obligatoriamente con el orden presentado, mientras que en clase se puede llevar a cabo una actividad no necesariamente relacionadas con el tema. Los quices se harán los viernes, sea de la semana indicada o la siguiente. Se presentan unas tres películas sobre temas de interés en la ingeniería civil.

**SEMANA 1 y 2:** Ingeniería civil. Noción de bienestar en la sociedad y ética. Escenario para desarrollo de la ingeniería civil. Pasado, presente y futuro de la ingeniería civil. Elementos de la noción de equilibrio. Movimiento. Deformación y esfuerzo. Trabajo. Potencia. Energía. Unidades.

**SEMANA 3:** La Tierra y el hombre. La ciencia y el hombre. Tecnología y sociedad. El método científico y la ética. Investigación y desarrollo. Apoyo de la ingeniería civil al desarrollo.

**SEMANA 4:** Ingeniería civil en la prehistoria. Ingeniería civil en la región del actual medio oriente: Región de Mesopotamia e imperio Egipcio. El código Hamurabi y la ética. Ingeniería civil en las antiguas India y China. Ingeniería civil en Grecia y Roma. Ingeniería civil en la edad media e inicios del renacimiento. Ingeniería civil en América precolombina. El pasado reciente de la ingeniería civil. Latinoamérica y el desarrollo de la ingeniería civil. **Quiz #1.**

Al final de la 4ª semana de clase se hará el **quiz #2** que cubre el tema histórico, capítulo 4 del texto.

**SEMANAS 5, 6, 7 y 8:** Objeto, alcance y metodología general de la ingeniería civil y la ética en el desarrollo de estudios y diseños. El todo y las partes en el diseño- El diseño de las partes; integración de las partes en el proyecto de diseño; productividad y competitividad-. Principales ramas de la ingeniería civil. Mecánica de suelos. Ingeniería estructural. Transportes y su infraestructura. Recursos hidráulicos. Ingeniería sanitaria. Ingeniería ambiental. Ingeniería sísmica. Construcción. Supervisión de la construcción. **Quiz #3.**

**SEMANA 9** Catástrofes naturales. Sismos; huracanes; inundaciones; manejo y prevención de catástrofes. Catástrofes extremas. La ingeniería civil frente a las catástrofes naturales.

**SEMANAS 10 Y 11:** Temor e inseguridad. Seguridad en el contexto de la ingeniería. La noción de factor de seguridad. Reducción de datos y dominio de la información. Informaciones absolutas en el plano y en el espacio: histogramas. Funcionalidad de una edificación. Grandes éxitos en la ingeniería civil moderna: lo espectacular. Lo difícil aunque no espectacular. Fracasos en la ingeniería civil y la ética profesional. Futuros fracasos. Aritmética y regla de cálculo; calculadoras electrónicas; computadores personales; otras situaciones-. Riesgos de la automatización en la ingeniería civil.

**SEMANA 12:** Estudio integral de la ingeniería civil. Entender, aprender y saber. Formación académica frente al entender, aprender y saber. La noción de formación básica. Formación básica e integral. Formación en ciencias básicas y aplicadas. Formación profesional sólida pero no dispersa; aspectos complementarios. Criterio y experiencia profesional y aspectos éticos en la ejecución de diseños. **Quiz #4.**

**SEMANAS 13 Y 14:** Ambiente general de trabajo en la ingeniería civil. La Ley 80 de 1993. Contratación y honorarios de consultoría. Términos de referencia y concursos. Propuesta del consultor, adjudicación y honorarios del consultor. Aspectos éticos. Modalidad de precio y plazo fijos. Contratación en construcción. Documentos de la licitación. Propuesta del constructor y adjudicación de la construcción. Otras modalidades de contratación. Ejecución de la construcción. Aspectos legales. Ética profesional desde el punto de vista del conocimiento y el riesgo para la vida de los ocupantes de las edificaciones. Función social de la ingeniería civil. **Quiz #5.**

**Semana 15:** análisis general de resultados obtenidos en el curso

### ANEXO: TAREAS DEL SEMESTRE I DE 2002

No 1: para solución individual y entrega al inicio de la clase del viernes de la 1ª semana de clases. Primera parte: Haga un breve 'currículo vitae' (hoja de vida personal). Segunda parte: En una página tamaño carta en espacio sencillo escriba lo siguiente: nombre, edad, estatura y peso (estos datos nos sirven luego para discutir un tema de clases). Indique las razones que tuvo para estudiar ingeniería civil y aquellas por las cuales decidió estudiar en Uniandes que tiene el más alto valor de matrícula del país siendo que hay otras similares y mucho más económicas.

No 2: para solución en grupo (se recibe una sola tarea por cada grupo) y entrega al inicio de la clase del viernes de la 3ª de clases.

\* En un sistema cartesiano grafique la siguiente cita entre dos personas: "nos encontramos el 18 de junio a las 11:30 am en la calle 9 con avenida quinta".

\* Dos personas con pesos de 690 N y 780 N (69 y 78 kilogramos aproximadamente) se sientan en una balanza que tiene 5.4 m de largo. Indique en que punto debe quedar el apoyo central para que las dos personas queden en equilibrio

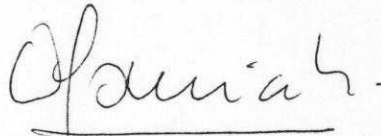
\* En notación exponencial escriban la distancia en centímetros entre la Tierra y la Luna (distancia media aproximada)

\* En notación exponencial escriban la frecuencia del reloj del procesador del computador con el cual usted ha preparado esta tarea.

No 3: Para solución en grupo y entrega al inicio de la clase del viernes de la 4<sup>a</sup> semana de clases. Hagan una breve descripción del túnel de Buenavista en la vía Bogotá-Villavicencio. Deben consultar un material apropiado y anotar las referencias.

No 4: Para solución en grupo y entrega al inicio de la clase del viernes de la 6<sup>a</sup> semana de clases (al terminar el Capítulo 6). Hagan una breve descripción del Puente Pipiral en la vía Bogotá-Villavicencio. Deben consultar un material apropiado y anotar las referencias.

No 5: Para solución en grupo y entrega el viernes de la décima primera semana de clases: Hagan una breve descripción del Túnel de la Línea en la cual se describa el estado actual de los planes de construcción y se explique las razones principales por las cuales no se ha podido adjudicar la licitación.



Alberto Sarria Molina  
Profesor Titular (Emérito)  
Universidad de los Andes

Enero del año 2003

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.04

TITULO: LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AMBIENTAL

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR:

FOLIOS 1

**LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AMBIENTAL-POSTGRADO**

**OBJETIVOS**

- Conocer el manejo general de un laboratorio de microbiología.
- Reconocer las características principales microscópicas, fisiológicas y bioquímicas de las bacterias.
- Conocer la flora microbiana humana y la proveniente de suelos, agua y aire.

<b>SEMANA</b>	<b>TEMA</b>
3 (Enero 31)	Bioseguridad, Equipos y manejo del laboratorio de microbiología. Morfología Microscópica
5 (Febrero 14)	Medios de cultivo y Siembras.
7 (Febrero 28)	Crecimiento de microorganismos a diferentes presiones, temperaturas y pH. Lecturas.
9 (Marzo 14)	Flora humana. Flora ambiental. Lecturas
11 (Marzo 28)	Parcial 1. Lecturas.
13 (Abril 11)	Microorganismos del suelo y del agua. Fundamentos de PCR.
15 (Mayo 2)	Lecturas.

**Bibliografía**

- VANEGAS CONSUELO. Guías para el laboratorio de Microbiología. Ed. Uniandes – Bogotá. 2002
- REYES LILIANA. Guías para el laboratorio de Bacteriología II. Ed. Uniandes – Bogotá.

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.05

TITULO: LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AMBIENTAL

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR:

FOLIOS 1

**LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AMBIENTAL-PREGRADO**

**OBJETIVOS**

- Reconocer las características principales microscópicas, fisiológicas y bioquímicas de las bacterias.
- Conocer la flora microbiana humana y la proveniente de suelos, agua y aire.

<b>SEMANA</b>	<b>TEMA</b>
2 (Enero 24)	Bioseguridad, Microcosmos
4 (Febrero 7)	Medios de cultivo y Siembras. Hongos celulolíticos Lecturas semana 2.
6 (Febrero 21)	Crecimiento de microorganismos a diferentes presiones, temperaturas y pH. Pruebas bioquímicas Lecturas Semana 4.
8 (Marzo 7)	Flora ambiental. Rhizobium Lecturas semana 6.
10 (Marzo 21)	Parcial 1. Lecturas Semana 8..
12 (Abril 4)	Microorganismos del suelo y del agua. Siembra microorganismos microcosmos.
14 (Abril 25)	Parcial 2. Lecturas Semana 12.

**Bibliografía**

- VANEGAS CONSUELO. Guías para el laboratorio de Microbiología. Ed. Uniandes – Bogotá.  
2002



# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.06

TITULO: LABORATORIO DE PAVIMENTOS

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: SILVIA CARO SPINEL

FOLIOS 3



Laboratorio de Pavimentos (ICIV 343)

Profesora: Silvia Caro Spinel.

### PROGRAMA DEL CURSO

Primer semestre de 2003

#### OBJETIVO

El objetivo del curso es que los estudiantes conozcan los principales ensayos de laboratorio que existen para clasificar las propiedades físicas y mecánicas de los materiales empleados en pavimentos. Los estudiantes deben comprender la justificación del procedimiento, recolectar datos adecuadamente, identificar las deficiencias del ensayo, procesar y analizar los datos obtenidos y emitir conclusiones.

#### METODOLOGÍA

- Las prácticas se realizarán en el CITEC en los días y horas previstos para cada una de las secciones. No se admitirá que un estudiante de una sección asista a las prácticas un día diferente al que le ha sido asignado.
- Los estudiantes pueden recoger en fotocopiadora las normas INVIAS correspondientes a **todas** las prácticas de laboratorio del semestre.
- Se realizarán 13 ensayos de laboratorio en 8 prácticas.
- Los grupos de trabajo estarán conformados por 3 personas.
- Los días **lunes** se realizará un quiz de 10 minutos sobre las prácticas programadas para esa semana en el horario destinado a la materia teórica. En el caso en que el día lunes sea fiesta, el quiz se realizará el miércoles siguiente.
- En cada práctica de laboratorio se tomará asistencia al inicio y al final de las prácticas.
- Los informes de laboratorio se deben presentar de acuerdo con las especificaciones que se encuentran descritas en este documento.
- Los informes se deben entregar en el salón de las clases teóricas los días establecidos en el *cronograma de prácticas y entregas de laboratorio*.
- Si un estudiante no asiste a la práctica de laboratorio su nota correspondiente será 0.0 (en la asistencia y en el informe) a menos que tenga una excusa médica que justifique su ausencia. En ese caso el estudiante deberá asistir a la otra sección, previo acuerdo con los monitores y la profesora.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

- El curso será evaluado con base en los informes de laboratorio, la asistencia a las prácticas y los quices.
- Cualquier reclamo deberá realizarse durante los siete días siguientes a la entrega del trabajo evaluado con los monitores del curso de Ingeniería de Pavimentos. NO se aceptarán reclamos fuera de estos días.
- La nota final será calculada de la siguiente manera:

- Informes de laboratorio:	55% .
- Quices:	30 %.
- Asistencia:	15 %.

## INFORMES DE LABORATORIO

Los informes de laboratorio se deben presentar de la siguiente forma:

- Sin hoja de presentación.
- Hojas blancas tamaño carta.
- Todas las hojas deben estar cosidas. No es necesario entregar el informe en un fólder de presentación.
- El documento debe estar escrito en computador, espacio sencillo y letra Times New Roman número 11.
- La primera hoja debe tener un encabezado con el siguiente formato:

Universidad de Los Andes Facultad de Ingeniería Dpto. Ingeniería Civil y Ambiental  Laboratorio de Pavimentos (ICIV 343)  Fecha de la práctica: <fecha en la que se efectuó el laboratorio> Fecha de entrega: <fecha en la que se entregó el informe>  No. Hojas entregadas: <No. hojas totales>	Integrantes:	<integrante 1> <integrante 2> <integrante 3>
<b>TÍTULO DEL ENSAYO DE LABORATORIO</b>		

- Cada página debe tener en el encabezado el número de la página y el nombre del ensayo.
- El informe debe contener:

Introducción  
 Objetivos  
 Marco teórico  
 Procedimiento empleado en el laboratorio  
 Resultados y análisis de resultados  
 Conclusiones  
 Bibliografía  
 Anexos (en caso de que sean necesarios)

- Toda gráfica o tabla que se incluya debe estar referenciada en el texto. La gráfica o tabla debe estar numerada y tener el título correspondiente.
- Es importante tener especial cuidado con las referencias bibliográficas empleadas. Toda referencia debe estar incluida en el texto. Se revisará que no existan en el informe párrafos literales tomados de las normas INVIAS o de cualquier otro documento.

**NOTA:** Se entregarán tantos informes de laboratorio como ensayos se realicen. Si en una práctica de laboratorio se realizan dos o más ensayos se debe entregar un informe independiente para cada uno de los ensayos.

## CRONOGRAMA DE PRÁCTICAS Y ENTREGA DE INFORMES DE LABORATORIO

### Numeración, nombre y normas técnicas de los ensayos

Práctica	Ensayo	Nombre del ensayo	Normas técnicas de referencia		
			INVIAS	NLT	ASTM
1	1	CBR de Laboratorio	E-148	111	D-1883
2	2	Puntos de ignición y de llama mediante la copa abierta de Cleveland	E-709	127	D-92
	3	Penetración de los materiales asfálticos	E-706	124	D-5
	4	Ductilidad de los materiales asfálticos	E-702	126	D-133
	5	Punto de ablandamiento de materiales bituminosos ( aparato de anillo y bola)	E-712	125	D-36
3	6	Resistencia de mezclas bituminosas empleando el aparato Marshall	E-748	159	D-1559
4					
5	7	Contenido de ligante en mezclas asfálticas	E-732	164	D-2172
	8	Análisis granulométrico de los agregados extraídos de mezclas asfálticas	E-782	165	
6	9*	Módulo resiliente de SUBRASANTE		360	D-4123
7	10*	Módulo dinámico de mezclas asfálticas	E-754	349	D-3497
	11*	Fatiga de mezclas asfálticas	NF P98-261	*	*
8	12	Ensayo DSR (reómetro dinámico) <sup>(1)</sup> <b>Superpave</b>	*	*	*
	13	Viscosidad Brookfield de asfaltos <b>Superpave</b>	*	*	D-4402

(1) AASHTO TP5-98.

\* Modificaciones por determinar.

### Fechas de ejecución de ensayos y entrega de informes

Práctica	Ensayo	Fecha de ejecución	Fecha de quiz	Fecha de entrega
1	1	Semana del 20 de enero al 24 de enero	Lunes 20 de enero	Miércoles 29 de enero
2	2	Semana del 27 de enero al 31 de enero	Lunes 27 de enero	Miércoles 5 de febrero
	3			
	4			
	5			
3	6*	Semana del 3 de febrero al 7 de febrero	Lunes 3 de febrero	Miércoles 19 de febrero
4		Semana del 10 de febrero al 14 de febrero		
5	7	Semana del 17 de febrero al 21 de febrero	Lunes 17 de febrero	Miércoles 26 de febrero
	8		Lunes 24 de febrero	
6	9	Semana del 24 de febrero al 28 de febrero	Lunes 3 de marzo	Miércoles 5 de marzo
7	10	Semana del 3 de marzo al 7 de marzo	Lunes 10 de marzo	Miércoles 12 de marzo
	11			
8	12	Semana del 10 de marzo al 14 de marzo	Lunes 17 de marzo	No hay entrega
	13			

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.07

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: CAMILO PHILLIPS

FOLIOS 3



## MANUAL DEL CURSO DE MECANICA DE SOLIDOS I SECCIÓN 3

Primer Semestre de 2003

Profesor : Ing. Camilo A Phillips

### 1. OBJETIVO

El objetivo del curso es introducir al estudiante en los principios básicos de la mecánica de sólidos y en su aplicación para la solución de problemas de ingeniería. Al finalizar el curso, el estudiante deberá ser capaz de enfrentar individualmente cualquier problema que involucre la estática de cuerpos sólidos para solucionarlo de una forma lógica, consistente y eficiente.

### 2. METODOLOGÍA

- Las clases del curso están compuestas por sesiones de teoría y sesiones de monitoría y/o ejercicios.
- La solución de problemas constituye la base fundamental del curso. Por este motivo, la metodología de las clases consiste en presentar a los estudiantes problemas representativos de cada tema para solucionarlos de manera conjunta con el profesor.
- La metodología de solución de problemas requiere que el estudiante cuente con los fundamentos teóricos y conceptuales necesarios para su comprensión. Aunque en clase se darán los conceptos teóricos fundamentales, es **RESPONSABILIDAD DEL ESTUDIANTE** estudiar los temas asignados con anterioridad a las clases según el cronograma adjunto. El profesor tendrá la libertad de seleccionar (si lo cree conveniente) un estudiante al azar con el fin de que exponga a la clase el tema asignado para el día correspondiente.
- Las monitorías constituyen un aspecto fundamental del curso de Mecánica de Sólidos I. En ellas se realizarán los quices y los talleres complementarios de los temas estudiados en clase.
- Toda comunicación con el profesor o el monitor deberá realizarse por medio electrónico, o personalmente, únicamente dentro del horario de atención asignado.
- Es importante resaltar que el buen desarrollo del curso depende de la asistencia, compromiso y participación de los estudiantes.

### 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- El curso será evaluado con base en tres (3) exámenes parciales, seis (6) quices, tres (3) talleres y un (1) proyecto final.
- En los quices y exámenes se evaluará tanto la respuesta final como el procedimiento utilizado para llegar a ésta.
- Cualquier reclamo deberá realizarse durante los siete días siguientes a la entrega del trabajo evaluado. NO se aceptarán reclamos fuera de estos días.
- La nota final será calculada de la siguiente manera:

- Parciales:	45 %
- Quices:	25 %
- Talleres :	20 %
- Proyecto final:	10 %.
- Cualquier intento de fraude o de copia, ya sea en los parciales, en el examen final, proyecto o en los quices, será sancionado severamente de acuerdo con el reglamento de la Universidad de los Andes.

## • PARCIALES

Los parciales buscan evaluar la comprensión de los conceptos estudiados y su adecuada aplicación en la solución de problemas. Éstos se realizarán los sábados (de acuerdo con la disponibilidad de los estudiantes) y en las fechas establecidas en el cronograma de actividades. Durante el desarrollo de los parciales NO se admitirán, bajo ningún motivo, preguntas de tipo conceptual. En los exámenes existe la posibilidad de sacar todo el material que sea necesario como libros, cuadernos, notas de clase, etc. **Para aprobar la materia el estudiante debe obtener una nota igual o superior a 3.0 en el promedio ponderado de parciales, de lo contrario la máxima nota definitiva será 2.5.**

## • QUICES

Los quices se realizarán en promedio cada quince (15) días en las sesiones de monitoría. Durante el desarrollo de los quices NO se admitirán, bajo ningún motivo, preguntas de tipo conceptual. En los quices se permite únicamente sacar una hoja tamaño carta escrita a mano y por un solo lado con toda la información requerida; no se admiten fotocopias ni tampoco algún tipo de libro.

## • TALLERES

En el horario de monitoría y cuando no esté programado un quiz, se desarrollarán talleres de ejercicios. En total han sido programados cuatro (4) talleres. La asistencia a la sesión de talleres es de carácter obligatorio.

## • PROYECTO FINAL

El objetivo del proyecto final es desarrollar en el estudiante capacidades investigativas, creativas, analíticas y de trabajo en grupo. Se realizará en grupos de (2) personas sin ninguna excepción y deberá ser entregado después de terminadas las clases del semestre de acuerdo con el cronograma de actividades.

El proyecto consiste en la construcción de una puente en pasta y colbón, La longitud libre que debe salvar el puente debe ser por lo menos de 40 cm. El sistema estructural del puente es de libre escogencia pero debe implementarse teniendo en cuenta algunos temas tratados en el curso (cerchas, cables, etc). El proyecto será evaluado desde el punto de vista analítico, estético y por la relación carga resistente/peso del puente.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

1. BEER, F; JOHNSTON, E.R. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. Sexta Edición. Mc.Graw-Hill. México, 1996.
2. HIBBELER, R. Ingeniería Mecánica. Estática. Séptima edición. Prentice may. México, 1996.
3. BORESI, A.; SCHMIDT, R. Engineering Mechanics. Statics. Brooks/Cole, Thomson Learning. United States of America, 2001.

*Horario de Atención a Estudiantes:*

Lunes: 3:30 a 4:30 p.m (CITEC)  
Miércoles: 3:30 a 4:30 p.m. (Universidad)  
Viernes: 3:30 a 4:30 p.m. (Universidad)

*Dirección electrónica:*

Camilo Andrés Phillips: [c-philli@uniandes.edu.co](mailto:c-philli@uniandes.edu.co)

*Teléfono:*

4055810 ext 5219

*Oficina:*

CITEC Oficina 220

## 5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Semana	Capítulo	Sección	Tema
13 – 17 de Enero	Capítulo 1	1-6	Introducción
20 – 24 de Enero	Capítulo 2	1-11	Fuerzas sobre una partícula
	Capítulo 2	12-15	Componentes en el espacio, equilibrio espacial
	Capítulo 3	1-3,12,13	Cuerpos Rígidos, momentos en un plano, pares
27 – 31 de Enero	Capítulo 3	1-3,12,13	Cuerpos Rígidos, momentos en un plano, pares
	Capítulo 3	12,13	Sistemas equivalentes en un plano
3 – 7 de Febrero	Capítulo 3	12,13	Sistemas equivalentes en un plano
	Capítulo 3	4-11	Momentos y Proyecciones en el espacio
10 – 14 de Febrero	Capítulo 3	14-21	Pares espaciales, sistemas equivalentes en el espacio.
	Capítulo 4	1-7	Equilibrio de Cuerpos Rígidos. Indeterminación Estática. Inestabilidad
17 – 21 de Febrero	Capítulo 4	1-7	Equilibrio de Cuerpos Rígidos. Indeterminación Estática. Inestabilidad
	Capítulo 4	8-9	Equilibrio Tridimensional
<b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>			
24 – 28 de Febrero	Capítulo 5	1-7	Fuerzas Distribuidas. Centroides: Pappus - Guldinus
3 – 7 de Marzo	Capítulo 5	10-12	Centros de Gravedad. Tres Dimensiones
	Capítulo 5	8	Fuerzas distribuidas en vigas
10 – 14 de Marzo	Capítulo 5	9	Fuerzas distribuidas en vigas, Fuerzas Hidroestáticas
	Capítulo 5	9	Fuerzas Hidroestáticas
17 – 21 de Marzo	Capítulo 6	1-8	Cerchas. Método de nudos y secciones
	Capítulo 6	8-10	Cerchas inestables e indeterminadas. Marcos
<b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b>			
24 – 28 de Marzo	Capítulo 6	10-11	Marcos y máquinas
28-31 de Octubre	Capítulo 6	12	Máquinas
	Capítulo 7	1-4	Fuerzas Internas. Cortes y momento.
1 – 4 de Abril	Capítulo 7	5-6	Diagramas de Corte y Momento
7 – 11 de Abril	Capítulo 7	5-6	Diagramas de Corte y Momento
	Capítulo 7	7-10	Cables con cargas concentradas y Cargas Distribuidas
29 de Abril – 2 de Mayo	Capítulo 8	1-4	Entrega proyecto final
<b>TERCER EXAMEN PARCIAL</b>			



# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.08

TITULO: MATERIALES DE INGENIERIA CIVIL

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS ENRIQUE AMAYA ISAZA

FOLIOS 1

# ICIV115- MATERIALES DE INGENIERIA CIVIL, 1<sup>er</sup> Semestre del (año primo?) 2003

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

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.

Referencias: CONCRETO Y MORTERO, Tecnología•Propiedades•Ensayos de Calidad, Instituto del Concreto  
TECNOLOGIA DEL CONCRETO, Diego Sanchez G. , U. Javeriana., Bogotá.  
CEMENTO Y HORMIGON Bol.1,2,3. Comite de la Industria del Cemento  
NOTAS TECNICAS 5,7, 12. Instituto Colombiano de Productores de Cemento  
NORMAS TECNICAS COLOMBIANAS (ICONTEC)

LABORATORIOS :		ICONTEC
1. PASTA NORMAL		110
2. DENSIDAD DEL CEMENTO		221
3. FINURA		226
4. MASA UNITARIA		92
5. GRANULOMETRIA (FINOS Y GRUESOS)		32 y 77
6. ABRASION		93 Y 98
7. DISEÑO DE MORTEROS y MASA UNITARIA		120, 220 92
8. DISEÑO DE MEZCLAS Y PRUEBA DE CILINDROS		396,504,550,673,722
9. DENSIDAD Y ABSORCION DE AGREGADOS		92,176 237
10. CORTE, TRACCION Y COMPRESION EN MADERA		(ASTM)
11. TENSION Y CORTE EN VARILLAS		ICONTEC 2
12. PIEZAS INDIVIDUALES Y MURETES: COMPRESION Y TRACCION		(ASTM)

- Grupos de tres (3) o cuatro (4).
- 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.
- Después de 7 días calendario de demora, NO se aceptan informes.
- Los informes deberán incluir : objetivos, marco teórico, procedimiento experimental, equipo empleado, cálculos, fuentes de error y conclusiones. Deberán ser entregados en hoja carta, a máquina, o en procesador de palabra, o con buena letra de imprenta, debidamente cosidos.
- Los procedimientos de Laboratorio DEBEN ser consultados en la Página de la Universidad de Los Andes([www.uniandes.edu.co](http://www.uniandes.edu.co)) bajo Dependencias/Departamento de ingeniería Civil/Programa de Pregrado/descripcion de Cursos/Laboratorios.

**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 (reporte y resumen), simulando las condiciones de un congreso técnico.

**CALIFICACION :** EXAMEN FINAL 15% LABORATORIOS 30% EXAMENEN PARCIALES 30%  
QUICES Y TAREAS 10% PROYECTO ESPECIAL 15%

Para aprobar el curso es indispensable tener un promedio superior a 3.0, separadamente en Exámenes y en Laboratorios ; o : aprobar por lo menos un examen y estar en la "zona de arrastre" (Los trabajos en grupo valen para subir la nota, mas no para pasar). (La "zona de arrastre" está limitada por abajo por la nota promedio menos la mitad de la desviación standard del curso) Si al terminar el semestre TODO el curso cumple con estos requisitos, se podría cancelar el examen final y el valor porcentual de este se distribuiría proporcionalmente entre los otros componentes de la nota.



CARLITOS



**ICIV-115 MATERIALES DE INGENIERIA CIVIL - Primer Semestre del año Primo 2003**  
**PROFESOR : Luis Enrique Amaya I. Salón :**

Mes	Ma	Ju	Sem	Tema	Ref
Enero	14	16	1	Introducción a los materiales cementantes	S1
	21	23	2	Cementos Portland, yesos y cales.	S1
	28	30	3	Cemento Portland : Historia; Fabricación; Tipos; Propiedades.	CH 1-2
Febrero	4	6	4	Agregados en el concreto : Origen; Tipos ; Clasificación; Propiedades mecánicas.	S4
				Concreto fresco : Manejabilidad;Consistencia; Plasticidad; Segregación; Exudación	NT-7 ; S5
	11	13	5	Propiedades del concreto endurecido : Resistencia del concreto. Durabilidad	S6 ; S7
				Diseño de mezclas de concreto.	S11;NT12
	18	20	6	Diseño de mezclas de concreto.	S11;NT12
	25	27	7	Materiales ferrosos : Hierro y Aceros; Descripción; <b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>	
Marzo	4	6	8	PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (2)	
	11	13	9	PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (2)	
	18	20	10	PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (2)	
	25	27	11	PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (2)	
Abril		2	12	PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (1)	
	8	10	13	PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (2)	
	14	18	30	<b>SEMANA DE ESTUDIO INDIVIDUAL</b>	
	22	24	14	PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (2)	
		29	15	<b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b>	
Algun día			<b>EXAMEN FINAL</b>		

Las referencias corresponden a : S a capítulos del texto guía; CH a boletines técnicos y NT a Notas Técnicas.

CARLITOS



# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.09

TITULO: MECANICA DE FLUIDOS

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN GUILLERMO SALDARRIAGA VALDERRAMA

FOLIOS 2

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL

**MECÁNICA DE FLUIDOS**  
**ICIV-222**

**PROGRAMA DEL CURSO**

**PRIMER SEMESTRE DE 2003**

PROFESOR: Juan G. Saldarriaga  
Profesor Titular  
OFICINA: W-356

<u>FECHA</u>	<u>TEMA</u>	<u>REFERENCIAS</u>
Enero 15	Introducción. Aspectos históricos. Propiedades de los fluidos.	A: 1.1; B: 1.1 A: 1.1-1.10; B: 1.2-1.10 C: 1.3-1.8
20	Propiedades de los fluidos.	A: 1.1-1.10; B: 1.2-1.10 C: 1.3-1.8

**MÓDULO 1. ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS**

22	Propiedades de los Fluidos	A: 1.1-1.10; B: 1.2-1.10 C: 1.3-1.8
27	Relación presión-densidad-altura en fluidos estáticos.	A: 2.1-2.3; B: 3.1-3.4 C: 2.1
29	Medidas de presión. Piezómetros y manómetros.	A: 2.4; B: 3.1-3.4 C: 2.2-2.3
Febrero 3	Fuerzas sobre superficies sumergidas planas y curvas. Boyamiento y flotación.	A: 2.5-2.8; B: 3.5-3.11 C: 2.4-2.6

**MÓDULO 2. CINEMÁTICA DE LOS FLUIDOS**

5	Introducción. Tipos de flujo. Conceptos de línea de corriente y de tubo de corriente. Velocidad y aceleración. Flujo irrotacional.	A: 3.1-3.3; B: 4.1 C: 3.1-3.2 A: 4.2-4.4; C: 3.3
10	Volumen de control. Ecuación de continuidad. Ley de la conservación de la masa.	A: 3.4; B: 4.7; 5.1-5.2 C: 4.1-4.2
12	Ecuación de Euler. Ecuación de Bernoulli. Efecto Coanda.	A: 3.4-3.5; B: 7.1-7.6 C: 5.1-5.4
17	Aplicaciones de la Ecuación de Bernoulli.	C: 5.4

- 19 Solución. Ley de la conservación del *momentum*. A: 3.6-3.7; B: 5.3-5.4  
C: 6.1
- 24 Aplicaciones de la ley de la conservación del *momentum* . A: 3.6-37; B: 5.5  
C: 6.2-6.3

26 **Primer Examen Parcial**

**MÓDULO 3. COMPORTAMIENTO DE FLUIDOS REALES**

- Marzo 3 Introducción. Experimento de Reynolds. A: 6.1; B: 9.1-9.2  
Flujo laminar. Flujo turbulento. C: 7.1; D: Capítulo 1
- 5 Flujo laminar y flujo turbulento. A: 6.1; B: 10.1-10.3  
Ecuaciones de Navier-Stokes. C: 7.1; 7.15  
Viscosidad de Remolino. Longitud de mezcla. A: 6.4; B: 9.13-9.14  
C: 7.2; D: Capítulo 1
- 10 Interacción fluidos-paredes sólidas. Capa A: 7.2; C: 7.3-7.6  
límite. Subcapa laminar viscosa. D: Capítulo 1
- 12 Distribución de esfuerzos y velocidades. B: 9.15-9.16; C: 7.7-7.8  
D: Capítulo 1
- 17 Flujos internos. Desarrollo del flujo. B: 9.13-9.16; C: 7.9-7.10  
Capa límite y subcapa laminar. D: Capítulo 1  
Flujos externos. Capa límite. Flujos A: 7.1-7.5  
secundarios. Separación. Arrastres. C: 7.5-7.6

**MÓDULO 4. ANÁLISIS DIMENSIONAL**

- 19 Introducción. Análisis dimensional. Tipos A: 5.1-5.3; B: 8.1-8.5  
de similitudes físicas. Teorema de  $\pi$  C: 8.1-8.2  
Buckingham.
- 26 Relación de fuerzas relevantes para el A: 5.3; B: 8.6-8.8  
análisis dimensional. Ley de Froude. C: 8.1  
Leyes de Reynolds, Weber y Mach. A: 5.3; B: 8.7-8.8  
Aplicaciones. C: 8.1
- Abril 2 Aplicaciones del análisis dimensional. C: 8.1-8.2

**MÓDULO 5. FLUJO EN TUBERÍAS**

- 7 Solución. Ecuaciones fundamentales. A: 6.3; B: 7.6-7.8; 9.4  
Flujo laminar en tubos circulares. Ley de Hagen- C: 9.1-9.2  
Poiseuille. D: Capítulo 1

- 2
- |    |  |  |
|----|--|--|
| 9  | Ecuación de Darcy-Weisbach. Flujo turbulento en tubos lisos. Ecuación de Blassuis. Flujo turbulento en tubos rugosos. Ecuación de Colebrook-White. | A: 6.5; B: 9.3-9.7<br>C: 9.3-9.4; D: Capítulo 1<br>A: 6.7; B: 9.6-9.8<br>C: 9.3-9.4; D: Capítulo 1 |
| 21 | Ecuaciones empíricas para el flujo en tuberías. Ecuación de Hazen-Williams.  | A: 6.7; C: 9.8<br>D: Capítulo 3  |
| 23 | Pérdidas de cabeza debidas a la fricción. Cambio de $f$ en función del tiempo. Pérdidas menores en tuberías.                                       | A: 6.8; B: 9.11<br>C: 9.5-9.6<br>A: 6.8; B: 9.9<br>C: 9.9; D: Capítulo 2                           |
| 25 | <b><i>Segundo Examen Parcial</i></b>   |  |

### MÓDULO 6. DISEÑO DE TUBERÍAS

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 28 | Diseño de tuberías utilizando el Diagrama de Moody. Métodos computacionales de diseño. Diseño de tubos simples. | A: 6.7; 12.1; B: 9.10<br>C: 9.10; D: Capítulo 2<br>A: 6.7; 12.2; B: 9.10<br>D: Capítulo 2 |
| 30 | Diseño de tubos en serie. Diseño de tubos en paralelo.  | A: 12.3; B: 9.17<br>D: Capítulo 5   |

Mayo 2 ***Entrega Proyecto***

### REFERENCIAS:

- A: "Fluid Mechanics". V. Streeter, E. B. Wylie, K. W. Bedford. Editorial McGraw-Hill. Novena edición. New York, 1998. **TEXTO DEL CURSO.**
- B: "Mechanics of Fluids". I. H. Shames. Editorial McGraw-Hill. Tercera edición. New York, 1992.
- C: "Elementary Fluid Mechanics". R. L. Street, G. Z. Watters, J. K. Vennard. Editorial Wiley. Séptima edición. New York, 1996.
- D: "Hidráulica de Tuberías". J. G. Saldarriaga. Editorial McGraw-Hill. Primera edición. Santafé de Bogotá, 1998.

### EVALUACIÓN DEL CURSO:

DOS PARCIALES	40 %
QUIZES	15 %
PROYECTO Y TAREAS	20 %
EXAMEN FINAL	<u>25 %</u>
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.10

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN CARLOS REYES ORTIZ

FOLIOS 3





**PROGRAMA DEL CURSO**  
**Profesor: Juan Carlos Reyes Ortiz**

**Objetivo**

El objetivo del curso es capacitar al estudiante en el manejo de los conceptos básicos de la mecánica de sólidos con el fin de aplicarlos a la solución de problemas de ingeniería. Al finalizar el curso, el estudiante deberá ser capaz de enfrentar individualmente cualquier problema que involucre la estática de cuerpos sólidos para solucionarlo de una forma lógica, consistente y eficiente.

**Metodología**

Las clases del curso están compuestas por sesiones de teoría acompañada por sesiones de monitoría. La presentación de los conceptos mediante la solución de problemas constituye la base fundamental del curso. Por este motivo, la metodología de las clases consiste en presentar a los estudiantes problemas representativos de cada tema para solucionarlos de manera conjunta con el profesor.

La metodología de solución de problemas requiere que el estudiante cuente con los fundamentos teóricos y conceptuales necesarios para su comprensión. Aunque en clase se darán los conceptos teóricos fundamentales, es responsabilidad del estudiante estudiar los temas asignados con anterioridad a las clases según el cronograma adjunto.

Las monitorías constituyen un aspecto fundamental del curso de Mecánica de Sólidos I. En ellas se realizarán los talleres complementarios de los temas estudiados en clase.

Toda comunicación con el profesor o el monitor deberá realizarse por medio electrónico, o personalmente, únicamente dentro del horario de atención asignado.

**Evaluación**

El desempeño de los estudiantes será evaluado mediante las siguientes actividades:

- Tres exámenes parciales cada uno con un valor del 25% de la nota final.
- Talleres y tareas con valor del 15% de la nota final.
- Proyecto final con un valor del 10% de la nota final.

Es indispensable que el promedio de la nota de los parciales sea superior 3.0 para que se pueda aprobar el curso.

## Programa

1. Introducción (Semanas 1 y 2 – Enero 13 a Enero 17)
  - Conceptos básicos Enero 14
  - Unidades y exactitud Enero 17
2. Estática de partículas (Semana 2 – Enero 20 a Enero 24)
  - Fuerzas en el plano Enero 21
  - Fuerzas en el espacio Enero 24
3. Cuerpos rígidos: sistemas equivalentes (Semanas 3, 4 y 5 – Enero 27 a Febrero 14)
  - Introducción Enero 28
  - Álgebra vectorial Enero 28
  - Momento con respecto a un punto Enero 31
  - Momento con respecto a un eje Febrero 4
  - Momento de un par Febrero 7
  - Reducción de un sistema de fuerzas Febrero 11
  - Sistemas equivalentes Febrero 14
4. Equilibrio de cuerpos rígidos (Semanas 6 y 7 – Febrero 17 a Febrero 28)
  - Introducción Febrero 18
  - Equilibrio en dos dimensiones Febrero 18 y 21
  - Equilibrio en tres dimensiones Febrero 25 y 28

### **Primer examen parcial (25%): Martes 04 de Marzo (hora de monitoria)**

5. Fuerzas distribuidas: Centroides y C.G. (Semanas 8 y 9 – Marzo 3 a Marzo 14)
  - Introducción Marzo 4
  - Áreas y líneas Marzo 4 y 7
  - Volúmenes Marzo 11 y 14
6. Análisis de estructuras (Semanas 10 y 11 – Marzo 17 hasta Marzo 28)
  - Armaduras Marzo 18 y 21
  - Estructuras y máquinas Marzo 25 y 28

### **Segundo examen parcial (25%): Martes 01 de Abril (hora de monitoria)**

7. Fuerzas en vigas y cables (Semanas 12, 13 y 14 – Marzo 31 hasta Abril 25)
  - Introducción Abril 01
  - Vigas
    - Cargas y apoyos Abril 01 y 04
    - Fuerzas internas Abril 04
    - Diagramas de cortante y momento Abril 08 y 11
  - Cables Abril 22 y 25
8. Fricción (Semana 15 – Abril 28 hasta Mayo 02)

### **Tercer examen parcial (25%): Fecha programada para el final**

**Bibliografía**

1. BEER, F; JOHNSTON, E.R. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. Sexta Edición. Mc.Graw-Hill. México, 1996.
2. HIBBELER, R. Ingeniería Mecánica. Estática. Séptima edición. Prentice may. México, 1996.
3. BORESI, A.; SCHMIDT, R. Engineering Mechanics. Statics. Brooks/Cole, Thomson Learning. United States of America, 2001.

*Horario de Atención a Estudiantes:* Lunes, miércoles  
Citec – Oficina 220

Martes y viernes  
10:30-11:30 a.m.  
Oficina de profesores del CITEC

*Dirección electrónica:* Juan Carlos Reyes Ortiz  
jureyes@uniandes.edu.co

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.11

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: MARIA CRISTINA HERRERA

FOLIOS 3



**Mecánica de Sólidos I**  
**ICIV 111 - Sección 06**

Profesora: María Cristina Herrera A.

**PROGRAMA DEL CURSO**  
Primer Semestre de 2003

---

**OBJETIVO**

El curso de Mecánica de Sólidos I tiene como objetivo lograr que el estudiante conozca, comprenda y aplique los principios básicos de la mecánica de sólidos y su aplicación en problemas de ingeniería. Al finalizar el curso, el estudiante deberá estar en capacidad de analizar y solucionar en forma lógica, sencilla y consistente cualquier problema que involucre la estática de cuerpos sólidos.

**METODOLOGÍA**

- Las clases del curso están compuestas por sesiones de teoría y ejercicios y sesiones de monitoría.

La solución de problemas constituye la base fundamental del curso. Por este motivo, la metodología de las clases consiste en presentar a los estudiantes problemas representativos de cada tema para solucionarlos de manera conjunta con el profesor.

La metodología de solución de problemas requiere que el estudiante cuente con los fundamentos teóricos y conceptuales necesarios para su comprensión. Es responsabilidad del estudiante repasar los temas asignados según el cronograma de actividades con anterioridad a cada una de las clases.

Las monitorías son una parte indispensable del curso. En ellas se realizarán los quices y talleres complementarios de los temas estudiados en clase.

- Toda comunicación con la profesora o el monitor deberá realizarse por medio electrónico, o personalmente, únicamente dentro del horario de atención asignado.
- Es importante resaltar que el buen desarrollo del curso depende de la asistencia, compromiso y participación de los estudiantes.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

- El curso será evaluado con base en tres exámenes parciales, quices, tareas, talleres, un proyecto semestral y un examen final.
- La evaluación de los trabajos desarrollados durante el semestre considerará el desarrollo lógico del procedimiento y el conocimiento y manejo de los conceptos aplicados.
- La nota final será calculada de la siguiente manera:

3 Parciales	48% (c/u 16%)
Quices, Talleres y Tareas	20%
Proyecto	12%
Examen final	20%

- 2
- Cualquier reclamo deberá realizarse durante los siete días siguientes a la entrega del trabajo evaluado. NO se aceptarán reclamos fuera de estos días.

**Para aprobar el curso es NECESARIO que la nota promediada de los parciales sea superior a 3.0.**

### **PARCIALES**

Los parciales buscan evaluar la comprensión de los conceptos estudiados y su adecuada aplicación en la solución de problemas. Éstos se realizarán en las horas de clase, en las fechas establecidas en el cronograma de actividades.

Durante el desarrollo de los parciales NO se admitirán, bajo ningún motivo, preguntas de tipo conceptual.

### **QUICES**

Los quices se realizarán en las clases y sesiones de monitoría sin previo aviso. Tienen como objetivo verificar que los estudiantes han preparado las sesiones de clase y son capaces de desarrollar ejercicios de los temas tratados en clase. Durante el desarrollo de los quices NO se admitirán, bajo ningún motivo, preguntas de tipo conceptual.

### **TAREAS**

Las tareas serán asignadas por grupos (3 personas) y únicamente se entregarán en la fecha establecida.

### **PROYECTO SEMESTRAL**

El proyecto tiene como objetivo enfrentar al estudiante a la solución de un problema de ingeniería considerando etapas de diseño y construcción. Para esto aplicará los conceptos adquiridos en el curso y aprovechará sus capacidades investigativas, creativas, analíticas y de trabajo en grupo.

### **BIBLIOGRAFÍA**

BEER, F; JOHNSTON, E.R. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. Sexta Edición. Mc.Graw-Hill. México, 1996.

HIBBELER, R. Ingeniería Mecánica. Estática. Séptima edición. Prentice. México, 1996.

BORESI, A.; SCHMIDT, R. Engineering Mechanics. Statics. Brooks/Cole, Thomson Learning. United States of America, 2001.

Horario de Atención a Estudiantes:      Oficina W 353  
Lunes 10:00 a.m. – 12:00 m  
Jueves 4:00 p.m. – 5:30 p.m.

Dirección electrónica:                      María Cristina Herrera : mariac-h@uniandes.edu.co

<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>				
<b>Sesión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Sección</b>	<b>Tema</b>
1	15-Ene-03	Capítulo 1	1-6	Introducción. Conceptos básicos.
2	17-Ene-03	Capítulo 2	1-11	Fuerzas sobre una partícula. Equilibrio de partículas
3	20-Ene-03	Capítulo 2	12-15	Componentes en el espacio, equilibrio espacial.
4	22-Ene-03	Capítulo 2	12-15	Componentes en el espacio, equilibrio espacial.
5	24-Ene-03	Capítulo 3	1-6, 12 13	Cuerpos rígidos, momentos en un plano, pares
6	27-Ene-03	Capítulo 3	1-6, 12 13	Cuerpos rígidos, momentos en un plano, pares
7	29-Ene-03	Capítulo 3	7-11,14-19	Momentos con respecto a un eje, suma de pares, sistema fuerza par
8	31-Ene-03	Capítulo 3	7-11,14-19	Momentos con respecto a un eje, suma de pares, sistema fuerza par
9	3-Feb-03	Capítulo 3	7-11,14-19	Momentos con respecto a un eje, suma de pares, sistema fuerza par
10	5-Feb-03	Capítulo 3	7-11,14-19	Momentos con respecto a un eje, suma de pares, sistema fuerza par
11	7-Feb-03	Capítulo 3	20-21	Sistemas equivalentes en el espacio
12	10-Feb-03	Capítulo 3	20-21	Sistemas equivalentes en el espacio
13	12-Feb-03	Capítulo 3	20-21	Sistemas equivalentes en el espacio
14	14-Feb-03	Capítulo 4	1-7	Equilibrio de cuerpos rígidos. Indeterminación estática, inestabilidad.
15	17-Feb-03	Capítulo 4	1-7	Equilibrio de cuerpos rígidos. Indeterminación estática, inestabilidad.
16	19-Feb-03	Capítulo 4	1-7	Equilibrio de cuerpos rígidos. Indeterminación estática, inestabilidad.
<b>Monitoría</b>	<b>20-Feb-03</b>	<b>PRIMER EXAMEN PARCIAL: Capítulos 1, 2 y 3</b>		
17	21-Feb-03	Capítulo 4	8, 9	Equilibrio tridimensional
18	24-Feb-03	Capítulo 4	8, 9	Equilibrio tridimensional
19	26-Feb-03	Capítulo 4	1-7	Fuerzas distribuidas. Centroides: Pappus - Guldinus
20	28-Feb-03	Capítulo 5	1-7	Fuerzas distribuidas. Centroides: Pappus - Guldinus
21	3-Mar-03	Capítulo 5	1-7	Fuerzas distribuidas. Centroides: Pappus - Guldinus
22	5-Mar-03	Capítulo 5	10-12	Centros de gravedad. Tres dimensiones
23	7-Mar-03	Capítulo 5	9	Fuerzas distribuidas en vigas. Fuerzas hidrostáticas.
24	10-Mar-03	Capítulo 5	9	Fuerzas distribuidas en vigas. Fuerzas hidrostáticas.
25	12-Mar-03	Capítulo 5	9	Fuerzas distribuidas en vigas. Fuerzas hidrostáticas.
26	14-Mar-03	Capítulo 5	9	Fuerzas hidrostáticas
27	17-Mar-03	Capítulo 5	1-8	Cerchas. Métodos de nudos y secciones
28	19-Mar-03	Capítulo 6	1-8	Cerchas. Métodos de nudos y secciones
29	21-Mar-03	Capítulo 6	1-8	Cerchas. Métodos de nudos y secciones
30	26-Mar-03	Capítulo 6	1-8	Cerchas. Métodos de nudos y secciones
<b>Monitoría</b>	<b>27-Mar-03</b>	<b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL: Capítulos 4 y 5</b>		
31	28-Mar-03	Capítulo 6	9-12	Marcos y máquinas
32	31-Mar-03	Capítulo 6	9-12	Marcos y máquinas
33	2-Abr-03	Capítulo 6	9-12	Marcos y máquinas
34	4-Abr-03	Capítulo 6	9-12	Marcos y máquinas
35	7-Abr-03	Capítulo 6	1-4	Fuerzas internas. Cortante y momento
36	9-Abr-03	Capítulo 6	5-6	Diagramas de cortante y momento
37	11-Abr-03	Capítulo 7	5-6	Diagramas de cortante y momento
<b>SEMANA DE RECESO : 14-Abril-03 a 18-Abril-03</b>				
38	21-Abr-03	Capítulo 7	5-6	Diagramas de cortante y momento
39	23-Abr-03	Capítulo 7	5-6	Diagramas de cortante y momento
40	25-Abr-03	Capítulo 7	5-6	Diagramas de cortante y momento
41	28-Abr-03	Capítulo 7	7-10	Cables con cargas concentradas. Cables parabólicos
42	30-Abr-03	Capítulo 7	7-10	Cables con cargas concentradas. Cables parabólicos
<b>43</b>	<b>2-May-03</b>	<b>TERCER EXAMEN PARCIAL: Capítulos 6 y 7</b>		
<b>EXAMENES FINALES : 5-Mayo-03 a 17-Mayo-03</b>				

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.12

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JAVIER MAURICIO PRIETO O

FOLIOS 2





UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL

**Mecánica de Sólidos 1**  
**ICIV – 111 Sección 08**  
Miércoles-Viernes 1:00 – 2:30 p.m.

Profesor: Javier Mauricio Prieto O.  
japrieto@uniandes.edu.co  
Of: W – 363

### PROGRAMA DEL CURSO

Primer semestre de 2003

#### OBJETIVO

El objetivo del curso de Mecánica de Sólidos I es iniciar al estudiante de ingeniería en los conceptos técnicos de su carrera. Aunque en la mecánica son importantes los fundamentos teóricos de la física y de las matemáticas no se deben perder de vista las aplicaciones de estos principios a la ingeniería.

Así, el curso introducirá al estudiante en los principios básicos de la mecánica de sólidos y a su aplicación para la solución de problemas de ingeniería. Al finalizar el curso, el estudiante deberá ser capaz de enfrentar individualmente cualquier ejercicio que involucre la estática de cuerpos sólidos y solucionarlo de una forma lógica, consistente y eficiente.

#### METODOLOGÍA

- El curso está compuesto por clases con sesiones de teoría y ejercicios y sesiones de monitoría.

La solución de ejercicios constituye la base fundamental del curso. Por este motivo, la metodología de las clases consiste en presentar a los estudiantes problemas representativos de cada tema para solucionarlos de manera conjunta con el profesor.

Esta metodología de solución de problemas requiere que el estudiante cuente con los fundamentos teóricos y conceptuales necesarios para su rápida comprensión. Por lo anterior, es responsabilidad del estudiante revisar los temas asignados según el cronograma de actividades con anterioridad a cada una de las clases.

Las monitorías son una parte indispensable del curso. En ellas se realizarán los quices y los talleres complementarios de los temas presentados en clase.

- Se cuenta con un horario de atención a estudiantes para consultas directas. Cualquier comunicación con el titular de la clase puede realizarse utilizando este espacio o por vía electrónica a su e-mail o al del monitor.
- Es importante resaltar que el buen desarrollo del curso depende de la asistencia, compromiso y participación de los estudiantes.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

El curso será evaluado con base en tres exámenes parciales, seis quices, cuatro tareas, un proyecto final y un examen final de la siguiente manera:

- Parciales:	45 %	(15% c/u).
- Tareas	8 %	(2% c/u)
- Quices:	12 %	(2% c/u)
- Proyecto final:	15 %	
- Examen final:	20 %	

- Para las evaluaciones escritas (quices, parciales y examen) no sólo se valorará que el resultado final sea el correcto sino también el procedimiento utilizado para llegar a éste.
- Cualquier aclaración o reclamo deberá realizarse durante los siete días siguientes a la entrega del trabajo evaluado. NO se aceptarán reclamos fuera de estos días.

### Parciales\*

Los parciales buscan evaluar la comprensión de los conceptos estudiados y su adecuada aplicación en la solución de problemas. Éstos se realizarán en las horas de clase, en las fechas establecidas en el cronograma de actividades.

### Quices\*

Los quices son pruebas cortas y se realizarán en las sesiones de monitoría de acuerdo a la programación entregada.

(\*) Durante el desarrollo las evaluaciones NO se admitirán, bajo ningún motivo, preguntas de tipo conceptual

### Proyecto Final

El objetivo del proyecto final es desarrollar en el estudiante capacidades investigativas, creativas, analíticas y de trabajo en grupo.

Se realizará en grupos de cinco (5) personas y su metodología se entregará hacia la décima semana de clase del semestre.

### BIBLIOGRAFÍA

BEER, F; JOHNSTON, E.R. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. Sexta Edición. Mc.Graw-Hill. México, 1996.

HIBBELER, R. Ingeniería Mecánica. Estática. Séptima edición. Prentice Hall. México, 1996.

PYTEL, A; KIUSALAAS, J. Ingeniería Mecánica – Estática. Segunda Edición. International Thomson Editores. México, 1999.

BORESI, A.; SCHMIDT, R. Engineering Mechanics. Statics. Brooks/Cole, Thomson Learning. United States of America, 2001.

*Horario de Atención a Estudiantes:* Lunes: 4:00 - 6:00 p.m

*Monitoría de clase [P1]:* Jueves: 2:00 – 4:00 p.m. (O la que se acuerde por consenso)

## PROGRAMA DEL CURSO

## MECÁNICA DE SÓLIDOS 1.

JAVIER MAURICIO PRIETO OSORIO - PRIMER SEMESTRE 2003  
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Sesión	Fecha		Capítulo	Sección	Tema
1	Enero	15	Capítulo 1	1 - 6	Introducción. Conceptos básicos, unidades, exactitud.
2	Enero	17	Capítulo 2	1 - 11	Fuerzas sobre una partícula. Equilibrio de partículas.
3	Enero	22	Capítulo 2	12 - 15	Componentes en el espacio, equilibrio espacial.
			Capítulo 3	1 - 3, 12, 13	Cuerpos rígidos, momentos en un plano, pares.
	Enero	23			QUIZ 1
4	Enero	24	Capítulo 3	1 - 3, 12, 13	Cuerpos rígidos, momentos en un plano, pares.
5	Enero	29	Capítulo 3	12, 13	Sistemas equivalentes en un plano.
6	Febrero	31	Capítulo 3	12, 13	Sistemas equivalentes en un plano.
7	Febrero	5	Capítulo 3	4 - 11	Momentos y proyecciones en el espacio.
	Febrero	6			QUIZ 2
8	Febrero	7	Capítulo 3	14 - 21	Pares espaciales, sistemas equivalentes en el espacio.
9	Febrero	12	Capítulo 4	1 - 7	Equilibrio de cuerpos rígidos. Indeterminación estática, inestabilidad
10	Febrero	14	Capítulo 4	1 - 7	Equilibrio de cuerpos rígidos. Indeterminación estática, inestabilidad
11	Febrero	19	Capítulo 4	8, 9	Equilibrio tridimensional.
	Febrero	20			QUIZ 3
12	Febrero	21	<b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>		
13	Febrero	26	Capítulo 5	1 - 7	Fuerzas distribuidas. Centroides: Pappus - Guldinius.
14	Febrero	28	Capítulo 5	10 - 12	Centros de gravedad. Tres dimensiones.
15	Marzo	5	Capítulo 5	8.	Fuerzas distribuidas en vigas.
16	Marzo	7	Capítulo 5	9.	Fuerzas distribuidas en vigas. Fuerzas hidrostáticas.
17	Marzo	12	Capítulo 5	9.	Fuerzas hidrostáticas.
	Marzo	13			QUIZ 4
18	Marzo	14	Capítulo 6	1 - 8	Cerchas. Métodos de nudos y secciones.
19	Marzo	19	Capítulo 6	8 - 10	Cerchas inestables e indeterminadas. Marcos.
20	Marzo	21	Capítulo 6	10 - 11	Marcos. Máquinas.
21	Marzo	26	Capítulo 6	12.	Máquinas.
	Marzo	27			QUIZ 5
22	Marzo	28	<b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b>		
23	Abril	2	Capítulo 7	1 - 4	Fuerzas internas. Corte y momento.
24	Abril	4	Capítulo 7	5 - 6	Diagramas de corte y momento.
25	Abril	9	Capítulo 7	5 - 6	Diagramas de corte y momento.
26	Abril	11	Capítulo 7	5 - 6	Diagramas de corte y momento.
			<b>SEMANA DE RECESO</b>		
27	Abril	23	Capítulo 7	7 - 10	Cables con cargas concentradas. Cables parabólicos. Catenaria.
	Abril	24			QUIZ 6
28	Abril	25	Capítulo 8	1 - 4	Fricción
29	Abril	30	<b>ENTREGA DEL PROYECTO FINAL</b>		
30	Mayo	2	<b>TERCER EXAMEN PARCIAL</b>		

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.13

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JOSE ANDRES CRUZ W

FOLIOS 3



### *Mecánica de Sólidos 1*

Profesor: José Andrés Cruz W.

Monitor: Alejandro Salcedo L

## PROGRAMA PARA EL PRIMER SEMESTRE DE 2003

### OBJETIVO

El objetivo del curso es introducir al estudiante en los principios básicos de la mecánica de sólidos y en su aplicación para la solución de problemas de ingeniería. Al finalizar el curso, el estudiante deberá ser capaz de enfrentar individualmente cualquier problema que involucre la estática de cuerpos sólidos para solucionarlo de forma lógica, consistente y eficiente.

### METODOLOGÍA

- El curso está compuesto por sesiones de teoría y sesiones de monitoría.
- La solución de problemas constituye la base fundamental del curso. Por este motivo, la metodología de las clases consiste en trabajar o desarrollar con los estudiantes problemas representativos de cada tema. La participación en la solución de los problemas por parte de los estudiantes será evaluada.
- La metodología de solución de problemas requiere que el estudiante cuente con los fundamentos teóricos y conceptuales necesarios para su comprensión. Es responsabilidad del estudiante repasar los temas asignados según el cronograma de actividades con anterioridad a cada una de las clases.
- Las monitorías son una parte indispensable del curso. En ellas se realizarán los quices y talleres complementarios de los temas estudiados en clase.
- Toda comunicación con el profesor o el monitor deberá realizarse por medio electrónico, o personalmente, únicamente dentro del horario de atención asignado.
- Es importante resaltar que el buen desarrollo del curso depende de la asistencia, compromiso y participación de los estudiantes.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

- El curso será evaluado con base a cuatro exámenes parciales, quices, tareas, proyectos, exposiciones y un examen final.
- En los quices, parciales y exámenes no sólo se evaluará que la respuesta final sea la correcta sino el procedimiento utilizado para llegar a ésta.
- Cualquier reclamo deberá realizarse durante los siete días siguientes a la entrega del trabajo evaluado. NO se aceptarán reclamos fuera de estos días.
- La nota final será calculada de la siguiente manera:

- Parciales:	50% (12.5% c/u).
- Exposiciones	5 %
- Quices:	5 %
- Talleres:	5 %
- Tareas	5 %
- Proyecto:	10 %.
- Examen final:	20 %.

Para aprobar el curso es **NECESARIO** que la nota promediada de los parciales sea superior a 3.0.

### **PARCIALES**

Los parciales buscan evaluar la comprensión de los conceptos estudiados y su adecuada aplicación en la solución de problemas. Éstos se realizarán en las horas de clase, en las fechas establecidas en el cronograma de actividades.

Durante el desarrollo de los parciales **NO** se admitirán, bajo ningún motivo, preguntas de tipo conceptual.

### **QUICES, TALLERES Y TAREAS**

Los quices son pruebas escrita que se realizarán en la monitoria y en la clase. Los primeros son ejercicios sobre los tema tratados en clase y tendrán una duración de 1 hora o más. Los últimos se realizaran al comienzo de clase y evaluaran la preparación del tema por parte de los estudiantes y tendrán una duración de menos de 10 minutos.

Los quices y talleres se harán según el cronograma de actividades. Los talleres son en grupos de 3 personas como máximo.

Durante el desarrollo de los quices **NO** se admitirán, bajo ningún motivo, preguntas de tipo conceptual.

### **EXPOSICIONES**

Participación de los estudiantes en la solución en el tablero de un problema. Se evaluara el planteamiento del problema y la solución más eficiente según criterio del profesor.

### **PROYECTO FINAL**

El objetivo del proyecto final es desarrollar en el estudiante capacidades investigativas, creativas, analíticas y de trabajo en grupo.

Se realizará en grupos de cuatro (4) personas y deberá ser entregado la última semana de clases, de acuerdo con el cronograma de actividades.

### **TEXTO GUÍA**

BEER, F; JOHNSTON, E.R. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. Sexta Edición. Mc.Graw-Hill. México, 1996.

### **BIBLIOGRAFÍA**

HIBBELER, R. Ingeniería Mecánica. Estática. Séptima edición. Prentice may. México, 1996.

BORESI, A.; SCHMIDT, R. Engineering Mechanics. Statics. Brooks/Cole, Thomson Learning. United States of America, 2001.

Horario de Atención a Estudiantes: Lunes 9 –10 am  
Viernes 9 –10 am

Dirección electrónica: : José Andrés Cruz W: jo-cruz@uniandes.edu.co  
: Alejandro Salcedo ale-salc@uniandes.edu.co

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Mes	#	Día	Tema	Capítulo	Secciones	Semana	Monitoría	
Enero	13	L				1		
	1	15	Mi	Introducción, Unidades, Exactitud	1		1-6	
	2	20	L	Estática de Partícula. Fuerzas en un plano	2	1-11	2	Quiz
	3	22	Mi	Estática de Partícula. Fuerzas en el espacio Cuerpos rígidos. Momentos en un plano, pares	2 3	12-15 1-3,6		
	4	27	L	Cuerpos rígidos. Momentos en un plano, pares	3	12-13	3	Taller
5	29	Mi	Sistemas equivalentes en un plano	3	12-13			
Febrero	6	3	L	Sistemas equivalentes en un plano	3	12-13	4	Quiz
	7	5	Mi	Momento y proyección en el espacio	3	4-11		
	8	10	L	Pares espaciales, sistemas equivalentes en el espacio	3	14-21	5	Taller
	9	12	Mi	Examen Parcial 1				
	10	17	L	Equilibrio de cuerpos rígidos. Indeterminación estática, inestabilidad	4	1-7	6	Quiz
	11	19	Mi	Equilibrio de cuerpos rígidos. Indeterminación estática, inestabilidad	4	1-7		
12	24	L	Equilibrio tridimensional	4	8-9	7	Quiz	
13	26	Mi	Fuerzas distribuidas. Centroides: Pappus - Guldin	5	1-7			
Marzo	14	3	L	Centros de gravedad. Tres dimensiones	5	10-12	8	Taller
	15	5	Mi	Examen Parcial 2				
	18	10	L	Fuerzas distribuidas en vigas	5	8	9	Quiz
	19	12	Mi	Fuerzas distribuidas en vigas. Fuerza hidrostáticas.	5	9		
	20	17	L	Fuerza hidrostáticas.	5	9	10	Taller
	21	19	Mi	Cerchas. Métodos de nudos y secciones.	6	1-8		
	22	24	L		6	8-10	11	Quiz
	23	26	Mi	Cerchas inestables e indeterminadas. Marcos.	6	10-11		
24	31	L	Marcos y máquinas	6	12	12	Taller	
25	2	Mi	Examen Parcial 3					
Abril	26	7	L	Fuerzas internas. Corte y momento	7	1-4	13	Quiz
	27	9	Mi	Diagrama de corte y momento.	7	5-6		
	16	14	M	Semana Santa			14	
	17	16	V					
	28	21	L	Diagrama de corte y momento.	7	5-6	15	Taller
	29	23	Mi	Cables con cargas concentradas. Cables parabólicos	7	7-10		
30	28	L	Cables con cargas concentradas. Cables parabólicos	7	7-10	16	Taller	
31	30	Mi	Fricción. Examen Parcial 4	8	1-4			

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.14

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: SILVIA CARO SPINEL

FOLIOS 2





Mecánica de Sólidos 1

Profesora: Silvia Caro Spinel.

Monitor: Emmanuel Cáceres.

## PROGRAMA DEL CURSO

Primer semestre de 2003

### 1. OBJETIVO

El objetivo del curso es introducir al estudiante en los principios básicos de la mecánica de sólidos y en su aplicación para la solución de problemas de ingeniería. Al finalizar el curso, el estudiante deberá ser capaz de enfrentar individualmente cualquier problema que involucre la estática de cuerpos sólidos para solucionarlo de forma lógica, consistente y eficiente.

### 2. METODOLOGÍA

- Las clases del curso están compuestas por sesiones de teoría y ejercicios y sesiones de monitoría.

La solución de problemas constituye la base fundamental del curso. Por este motivo, la metodología de las clases consiste en presentar a los estudiantes problemas representativos de cada tema para solucionarlos de manera conjunta con el profesor.

La metodología de solución de problemas requiere que el estudiante cuente con los fundamentos teóricos y conceptuales necesarios para su comprensión. Es responsabilidad del estudiante repasar los temas asignados según el cronograma de actividades con anterioridad a cada una de las clases.

Las monitorías son una parte indispensable del curso. En ellas se realizarán los quices y talleres complementarios de los temas estudiados en clase.

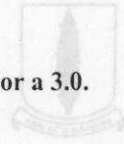
- Toda comunicación con la profesora o el monitor deberá realizarse por medio electrónico, o personalmente, únicamente dentro del horario de atención asignado.
- Es importante resaltar que el buen desarrollo del curso depende de la asistencia, compromiso y participación de los estudiantes.

### 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- El curso será evaluado con base en tres exámenes parciales, siete quices, tareas, un proyecto final y un examen final.
- En los quices, parciales y exámenes no sólo se evaluará que la respuesta final sea la correcta sino el procedimiento utilizado para llegar a ésta.
- Cualquier reclamo deberá realizarse durante los siete días siguientes a la entrega del trabajo evaluado. NO se aceptarán reclamos fuera de estos días.
- La nota final será calculada de la siguiente manera:

- Parciales:	54 % (18% c/u).
- Quices:	9 %.
- Tareas y asistencia a monitoría	7 %.

- Proyecto final: 10 %.
- Examen final: 20 %.



**Para aprobar el curso es NECESARIO que la nota promediada de parciales y examen final sea superior a 3.0.**

### 3.1 Parciales

Los parciales buscan evaluar la comprensión de los conceptos estudiados y su adecuada aplicación en la solución de problemas. Éstos se realizarán en las horas de clase, en las fechas establecidas en el cronograma de actividades.

### 3.2 Quices

Los quices se realizarán cada quince (15) días en las sesiones de monitoría.

Durante el desarrollo de los parciales y los quices NO se admitirán, bajo ningún motivo, preguntas de tipo conceptual.

### 3.3 Tareas

Las tareas se deben entregar únicamente en la hora de monitoría. Cada tarea estará compuesta por 3-6 problemas representativos del tema que ayudarán a los estudiantes a resolver dudas no identificadas y a prepararse para la presentación de los quices.

### 3.4. Proyecto Final

El objetivo del proyecto final es desarrollar en el estudiante capacidades investigativas, creativas, analíticas y de trabajo en grupo.

El proyecto se realizará en grupos y deberá ser entregado la última semana de clases, de acuerdo con el cronograma de actividades.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

BEER, F; JOHNSTON, E.R. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. Sexta Edición. Mc.Graw-Hill. México, 1996.

HIBBELER, R. Ingeniería Mecánica. Estática. Séptima edición. Prentice may. México, 1996.

BORESI, A.; SCHMIDT, R. Engineering Mechanics. Statics. Brooks/Cole, Thomson Learning. United States of America, 2001.

<b>5. Horario de Atención a Estudiantes</b>	Lunes	10:00 a 11:00 a.m.
	Miércoles	10:00 a 11:00 a.m.
	Viernes:	10:00 a 11:00 a.m.

*Dirección electrónica:* Silvia Caro Spinel: [scaro@uniandes.edu.co](mailto:scaro@uniandes.edu.co)  
Emmanuel Cáceres: [e-cacere@uniandes.edu.co](mailto:e-cacere@uniandes.edu.co)

## 6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Sesión	Fecha	Capítulo	Sección	Tema	
1	Enero	14	Capítulo 1	1 - 6	Introducción. Conceptos básicos.
2	Enero	16	Capítulo 2	1 - 11	Fuerzas sobre una partícula. Equilibrio de partículas.
3	Enero	21	Capítulo 2	12 - 15	Componentes en el espacio, equilibrio espacial.
			Capítulo 3	1 - 3, 12, 13	Cuerpos rígidos, momentos en un plano, pares.
4	Enero	23	Capítulo 3	1 - 3, 12, 13	Cuerpos rígidos, momentos en un plano, pares.
5	Enero	28	Capítulo 3	12, 13	Sistemas equivalentes en un plano.
6	Enero	30	Capítulo 3	12, 13	Sistemas equivalentes en un plano.
7	Enero	4	Capítulo 3	4 - 11	Momentos y proyecciones en el espacio.
8	Febrero	6	Capítulo 3	4 - 11	Momentos y proyecciones en el espacio.
9	Febrero	11	Capítulo 3	14 - 21	Pares espaciales, sistemas equivalentes en el espacio.
10	Febrero	13	Capítulo 4	1 - 7	Equilibrio de cuerpos rígidos. Indeterminación estática, inestabilidad.
11	Febrero	18	Capítulo 4	1 - 7	Equilibrio de cuerpos rígidos. Indeterminación estática, inestabilidad.
12	Febrero	20	Capítulo 4	8, 9	Equilibrio tridimensional.
13	Febrero	25	<b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>		
14	Febrero	27	Capítulo 5	1 - 7	Fuerzas distribuidas. Centroides: Pappus - Guldinus.
15	Febrero	4	Capítulo 5	10 - 12	Centros de gravedad. Tres dimensiones.
16	Marzo	6	Capítulo 5	8	Fuerzas distribuidas en vigas.
17	Marzo	11	Capítulo 5	9	Fuerzas distribuidas en vigas. Fuerzas hidrostáticas.
18	Marzo	13	Capítulo 5	9	Fuerzas hidrostáticas.
19	Marzo	18	Capítulo 6	1 - 8	Cerchas. Métodos de nudos y secciones.
20	Marzo	20	Capítulo 6	8 - 10	Cerchas inestables e indeterminadas. Marcos.
21	Marzo	25	Capítulo 6	8 - 10	Marcos.
22	Marzo	27	<b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b>		
23	Marzo	1	Capítulo 6	12	Máquinas.
24	Abril	3	Capítulo 7	1 - 4	Fuerzas internas. Corte y momento.
25	Abril	8	Capítulo 7	5 - 6	Diagramas de corte y momento.
26	Abril	10	Capítulo 7	5 - 6	Diagramas de corte y momento.
27	Abril	22	Capítulo 7	5 - 6	Diagramas de corte y momento.
28	Abril	24	Capítulo 7	7 - 10	Cables con cargas concentradas. Cables parabólicos.
29	Abril	29	Capítulo 8	1 - 4	<b>Entrega de proyecto final y concurso</b>
30	Mayo	1	<b>TERCER EXAMEN PARCIAL</b>		

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.15

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JOSE IGNACIO RENGIFO BARBERI

FOLIOS 1

# MECÁNICA DE SÓLIDOS I

PRIMER SEMESTRE DEL AÑO 2003

PROFESOR: JOSÉ RENGIFO

CAPITULO	TEMAS	Duración
1	<b>Nociones Generales</b>	2 horas
2	<b>Equilibrio de Partículas</b>	3 horas
3	<b>Cuerpos Rígidos</b>	5 horas
	Fuerzas externas e internas	
	Momentos de fuerzas alrededor de puntos y ejes	
	Sistemas de fuerzas y momentos equivalentes	
4	<b>Equilibrio de Cuerpos Rígidos</b>	6 horas
	Equilibrio en dos dimensiones	
	Equilibrio en tres dimensiones	
5	<b>Fuerzas Distribuidas</b>	6 horas
	Centroides de áreas y líneas	
	Centroides de volúmenes	
	Centros de gravedad de cuerpos tridimensionales	
	Cargas distribuidas en vigas	
	Fuerzas sobre superficies sumergidas	
6	<b>Análisis de estructuras</b>	8 horas
	Armaduras o cerchas	
	Bastidores o armazones	
	Máquinas	
7	<b>Vigas</b>	6 horas
	Fuerzas y momentos internos	
	Diagramas de fuerzas cortantes	
	Diagramas de momentos flectores	
	Relaciones entre cargas externas, fuerza cortante y momento flector	
	<b>Cables</b>	3 horas
	Cables con cargas concentradas	
	Cables con cargas distribuidas	
	Cables parabólicos	
8	<b>Fricción</b>	5 horas
	Fricción en seco	
	Cuñas	
	Fricción en bandas	
9	<b>Momentos de Inercia</b>	3 horas

TEXTO  
REFERENCIAS

Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática. (Beer y Johnston)  
Estática (Bedford y Fowler)  
Statics (J.F. Shelley)  
Estática (Meriam)  
Estática (R.C. Hibbeler)

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.16

TITULO: MECANICA DE SUELOS

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: ERIKA VELANDIA

FOLIOS 2

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
 FACULTAD DE INGENIERIA  
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL  
 CURSO: MECANICA DE SUELOS – CODIGO ICIV-220  
 I SEMESTRE DE 2003  
 PROFESOR: ERIKA VELANDIA

**1. OBJETIVO DEL CURSO**

Para presentar el programa y los objetivos del curso *Mecánica de suelos*, se intentará partir de los problemas de ingeniería civil que tienen que ver con el suelo o con el uso del suelo en la construcción de estructuras.

Todas las obras civiles se construyen sobre el suelo o con suelo sobre el suelo. Las primeras preguntas que surgen en el diseño de una estructura (por ejemplo una edificación) son del siguiente tipo: Cómo es el suelo sobre el cual se construirá la estructura? Cómo se deben transmitir las cargas al suelo? Resistirá el suelo las cargas que se le van a transmitir? Cuál será la magnitud de los asentamientos de la estructura, debidos a la deformación que experimenta el suelo por las cargas de la estructura? Cual es la magnitud de asentamientos que se deben aceptar para la estructura en cuestión? Se inclinará la estructura? Se producirán levantamientos de la estructura por expansión del suelo?. En la excavación para la construcción de la estructura: Qué maquinaria se debe emplear? Se presentarán problemas con el nivel freático? Qué clase de problemas? Qué se debe hacer en estos casos? Qué obras se deben recomendar para solucionar este problema? Que maquinaria se debe emplear o recomendar para solucionar los problemas de nivel freático? Cómo se deben sostener las paredes de la excavación para que no fallen? Cuánto se deformaran las paredes de la excavación? Se presentaran daños en las estructuras vecinas (edificaciones, tuberías de acueducto y alcantarillado, cajas de concreto para líneas de teléfono, redes de acueducto o redes alcantarillado, pavimentos) debido a la deformación de las paredes de la excavación?

Cuando se construyen obras con suelo, como por ejemplo terraplenes para vías, presas de tierra o muros de tierra reforzada, se pueden presentar las mismas preguntas además de preguntas del tipo: cual es el tipo de suelo más adecuado para construir la estructura, que investigaciones se deben adelantar para escoger este tipo de suelo, fallará la estructura construida con suelo, sin que se presente una falla del suelo sobre la cual esta construida?

Otro tipo de obras de ingeniería, que tiene que ver con el suelo, es la construcción de taludes para vías carreteables o férreas. Aquí la pregunta más común es: que inclinación debe tener el talud de corte, de cajón o de banca para que sea estable durante toda su vida útil. Adicional de ésta, se presentan preguntas del tipo: es estable la zona donde se construirá el talud? Se presentarán problemas con el nivel freático? Qué solución debe dársele a este tipo de problemas?

En muchos casos los problemas de ingeniería tienen que ver con la recuperación de estructuras que han presentado fallas bien sea por agentes externos impredecibles (como los sismos), por un deficiente estudio del suelo sobre el cual se construyeron las estructuras, por recomendaciones inapropiadas (p.e. en el caso de inclinaciones de taludes) o por antigüedad de las estructuras. En estos casos la pregunta gira alrededor de la solución adecuada para la recuperación de la estructura.

En todos estos casos no basta dar una respuesta a las preguntas que se hacen. Es necesario que la respuesta técnica posible sea la más económica y la más segura.

Por esta razón se exigen los estudios de suelos como uno de los requisitos para la aprobación de obras de ingeniería. Los estudios de suelos previos a la construcción de una estructura, deben dar respuesta a los interrogantes planteados arriba. Igualmente es una función de los Estudios de Suelos dar recomendaciones técnicamente posibles y económicas para la recuperación de estructuras falladas por problemas geotécnicos.

Aunque la mayoría de los interrogantes planteados arriba tienen que ver con la ingeniería de cimentaciones, ninguna de las recomendaciones geotécnicas que se den para construcción o recuperación puede hacer caso omiso de un conocimiento adecuado de las propiedades físicas y del comportamiento mecánico del suelo. La mecánica de suelos permite el estudio de las propiedades físicas y del comportamiento mecánico del suelo.

**El objetivo** de este curso es enseñar los conceptos básicos de la Mecánica de Suelos necesarios para el entendimiento y tratamiento de cada uno de los problemas presentados arriba, es decir útiles para el **diseño y la construcción de obras geotécnicas**. Estos conceptos, que están basados en teorías físicas y descripciones matemáticas, tratan la formación, la diferenciación, la clasificación ingenieril, las características de deformación y de resistencia al corte (comportamiento mecánico) de los suelos. La aplicación de estos conocimientos se ilustrarán mediante ejemplos.

Al final del curso el estudiante debe estar en capacidad de **Identificar y clasificar** los suelos para efectos de diseño y construcción de obras geotécnicas, **Entender el comportamiento del los diferentes tipos de suelo** ante la presencia de agua estacionaria, de flujo del agua y de cargas estáticas colocadas en la superficie, **Identificar y determinar** los parámetros básicos hidráulicos, de deformación y de resistencia, necesarios para el diseño y construcción de estructuras geotécnicas, **Realizar cálculos básicos**, relacionados con el diseño y construcción de obras geotécnicas, para determinar las deformaciones y la resistencia del suelo ante cargas estáticas, y la influencia que sobre estos aspectos pueda tener el agua estacionaria o en movimiento.

## 2. PROGRAMA DEL CURSO

El programa general a seguir es el siguiente:

1. Introducción
2. Tipos de suelo : formación y composición del suelo
3. Propiedades físicas del suelo
4. Clasificación de los suelos
5. Exploración de suelos
6. Compactación
7. Flujo del agua freática y permeabilidad
8. Estado de esfuerzos y deformaciones
9. Asentamientos : consolidación
10. Resistencia al corte



### 3. EVALUACIÓN DEL CURSO

- Primer parcial: 25%
- Tareas – 1ª parte: 12.5%
- Segundo parcial: 25%
- Tareas – 2ª parte: 12.5%
- Examen final: 25%

### 4. BIBLIOGRAFÍA BASICA

- Mecánica de Suelos
  - Peter I. Berry and David Reid
- Soil and Foundations
  - Chen Liu and Jack B. Evett (4ta Edición)
- Mecánica de Suelos
  - T. William Lambe
- Foundation Analysis and Desing
  - Joseph E. Bowles
- Experimental Soil Mechanics
  - Jean-Pierre Bardet

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.17

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS II

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: MAURICIO SANCHEZ SILVA

FOLIOS 7

1

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**Facultad de Ingeniería**

**Mecánica de Sólidos II**

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental  
*Mauricio Sánchez-Silva*  
ICIV-112

**MANUAL DEL CURSO**

**Bogotá, enero 2003**

2

**Mecánica de Sólidos II (22112)**  
**Departamento de Ingeniería Civil**  
*Mauricio Sánchez-Silva*

**MOTIVACIÓN**

El curso de resistencia de materiales es uno de los cursos más importantes en toda la carrera de Ingeniería Civil y especialmente para aquellos que en el futuro se dediquen al área de estructuras, geotécnica o vías (por ejemplo: diseño de edificaciones, cimentaciones, tuneles, puentes, vías, taludes, presas, etc.). En el curso se estudian los diferentes tipos de solicitaciones a los que puede estar sometida una estructura; y los mecanismos mediante los cuales estas se transmiten internamente en la estructura. Se estudian conceptos muy importantes como: nociones básicas de diseño de elementos estructurales; análisis de esfuerzos y deformaciones; y evaluación de fuerzas internas en sistemas estructurales estáticamente indeterminados.

Al finalizar el curso usted debe ser capaz de:

- Analizar sistemas estructurales indeterminados sencillos.
- Aplicar los conceptos de esfuerzo y deformación para el diseño de estructuras sometidas a diferentes condiciones de carga.
- Describir el comportamiento mecánico de los materiales y utilizarlo para el diseño estructural.

Esta es una oportunidad única que usted tiene, no la desperdicie... estudie!!. Apropíese de su aprendizaje. No espere que el profesor le diga lo que tiene que hacer y como debe hacerlo... sugiera, proponga. La "pilera" y el desarrollo están en su voluntad y compromiso para aprender. La mediocridad y el subdesarrollo son el resultado de la apatía, la indiferencia y el facilismo. Usted debe escoger de que lado está.

**!!!!Muchos exitos!!!!**

---

**SISTEMA DE CALIFICACIÓN**

El sistema de evaluación del curso es de la siguiente forma:

Quices (clases y monitoría y ensayos)	10%
Tareas	15%
Proyectos	15%
2 Parciales	40%
Examen Final	<u>20%</u>
	100%

**NOTA:** Para aprobar el curso es requisito indispensable tener un promedio de Quices + Examen Final superior a 2.75.

## PROGRAMA DEL CURSO

Semana	Tema
1	Introducción. Diagramas de corte y momento. Esfuerzos y deformaciones. Tipos de carga. Factor de seguridad.
2	Diagramas esfuerzo deformación. Ley de Hooke y Modulo de elasticidad. Comportamiento plástico. Ejercicios
3	Indeterminación axial. Efectos de temperatura.
4	Relación de Poisson, principio de Saint Venant. Ejercicios. Ejercicios
5	Torsión. Esfuerzos y deformaciones inducidas por torsión. Ejercicios
6	Indeterminación en torsión. Ejercicios
7	Torsión en miembros no circulares y huecos. Ejercicios
<b>Parcial 1</b>	
8	Flexión pura. Esfuerzos y deformaciones por flexión. Ejercicios
9	Vigas de varios materiales. Ejercicios
10	Deformaciones plásticas. Ejercicios
<b>SEMANA DE RECESO – Marzo 25-30</b>	
11	Carga transversal. Esfuerzos cortantes en vigas. Cortante inducido por flexión. Esfuerzos bajo la acción de cargas combinadas. Ejercicios
12	Flujo de corte. Centro de corte. Ejercicios de repaso.
<b>Parcial 1</b>	
13	Transformación de esfuerzos y deformaciones. Ejercicios
14	Circulo de Mohr. Ejercicios.
15	Evaluación de la deflexión de vigas por integración. Vigas estáticamente indeterminadas. Determinación de la elástica. Principio superposición. Método del área-momento.
<b>Examen Final</b>	

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y LECTURAS RECOMENDADAS

No existe un texto guía del curso. Consulte varios autores, eso contribuye significativamente al aprendizaje. Solo a manera de ilustración aquí se incluyen tres referencias:

- Beer F.P., Johnston R. (1992), *Mecánica de Materiales*. McGraw Hill.
- Gere J.M., Timoshenko S.P. (1986), *Mecánica de Materiales*. Grupo editorial Iberoamérica.
- Hibbeler R.C. (1999), *Mechanics of Materials*, 3<sup>ra</sup> edición. Prentice Hall.

## PRESENTACIÓN DE TRABAJOS

A continuación se presenta la reglamentación que se utilizará en este curso para la presentación de todas las tareas. Si un estudiante no cumple con los requisitos establecidos a continuación, se le asignará una nota de 1.5 en la tarea, independientemente de su contenido.

### Consideraciones generales:

- La presentación de un informe, un examen, una tarea, o cualquier tipo de documento son un reflejo de su interés en el tema y su personalidad. Es exactamente igual a la forma de vestir o de hablar.
- Todas las hojas de la tarea deben estar correctamente marcadas de acuerdo con el formato que se presenta más adelante.
- Cuando una tarea incluya más de dos hojas, estas deben estar cosidas. No se aceptarán hojas sueltas.
- No se aceptará una tarea que incluya dos tipos de letra diferentes (2 estudiantes).
- Todas las tareas deberán entregarse en hojas blancas tamaño carta (pueden ser cuadrículadas) y deberá estar escrita por los dos lados. No se recibirán tareas en hojas arrancadas del cuaderno.
- No se deberá entregar una hoja de portada.
- El desarrollo de los puntos debe realizarse de forma limpia, ordenada y clara. En cada punto debe incluirse el enunciado. El resultado deberá indicarse adecuadamente.
- El desarrollo de los ejercicios debe explicarse con claridad. No es suficiente con colocar las formulas.
- Bajo ninguna circunstancia se recibirán tareas en fecha y hora diferente a las señaladas en clase. No se aceptará ningún tipo de excusa como: "... es que solo me falta coser las hojas..", "... es que mi compañero no ha llegado...", "... es que se me quedo en la casa...", "es que me falta pasar un problema...", "es que .....". Por favor no insista!. El Monitor no está autorizado para recibir ningún trabajo.
- En caso de que exista algún indicio de copia, el caso será enviado directamente a la facultad.

### Formatos de presentación:

El formato de presentación de la primera página de la tarea debe ser de la siguiente forma<sup>1</sup>:

---

<sup>1</sup> La línea punteada indica el principio o el fin del formato.

Formato de la primera página:

---

**TAREA No. <Número>**  
Mecánica de Sólidos II - Sección <Sección>  
Fecha: <Fecha>

---

Presentada por:

<Apellido> <Nombre>  
<Apellido> <Nombre>

Código: <Código>  
Código: <Código>

Número de hojas: \_\_\_\_\_

NOTA: \_\_\_\_\_

---

1. Escribir el texto del problema a mano o en letra *Times New Roman 11*.....

<Solución>

2. Texto del segundo problema.....

---

*El formato de la segunda hoja en adelante debe ser de la siguiente forma:*

---

**TAREA No. <Número>**

Presentada por:

<Apellido> <Nombre>  
<Apellido> <Nombre>

Código: <Código>  
Código: <Código>

Hoja número \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

---

<TEXTO DE LA SOLUCIÓN>

---

## PROGRAMA DE TAREAS

Al terminar cada tema principal del curso se deberá entregar una tarea en grupos de máximo 2 estudiantes. La tarea se deberá entregar en la clase siguiente a la finalización del tema, independientemente de si el profesor anuncia la fecha de entrega o no.

TAREA	PROBLEMAS
<b>Diag. corte y Momento</b>	<i>Problemas entregados en clase</i>
<b>Conceptos Básicos</b>	<i>Beer &amp; Johnston: 1.1, 1.6, 1.8, 1.13, 1.36, 1.45, 1.55, 1.58</i> <i>Hibbeler: 1.1, 1.9, 1.11, 1.35, 1.41, 2.3, 2.7, 3.18</i>
<b>Carga Axial</b>	<i>Beer &amp; Johnston: 2.4, 2.12, 2.23, 2.26, 2.29, 2.33, 2.34, 2.38, 2.103</i> <i>Hibbeler: 4.3, 4.7, 4.35, 4.43, 4.49, 4.113, 4.118</i>
<b>Torsión</b>	<i>Beer &amp; Johnston: 3.4, 3.8, 3.14, 3.23, 3.30, 3.44, 3.56, 3.78, 3.84, 3.143</i> <i>Hibbeler: 5..9, 5.13, 5.17, 5.32, 5.52, 5.59, 5.67, 5.78, 5.83, 5.113, 5.127</i>
<b>Flexión</b>	<i>Beer &amp; Johnston: 4.4, 4.10, 4.12, 4.19, 4.36, 4.44, 4.50, 4.74, 4.88</i> <i>Hibbeler: 6.6, 6.11, 6.17, 6.18, 6.49, 6.57, 6.77, 6.94, 6.127, 6.159, 6.171</i>
<b>Cortante</b>	<i>Beer &amp; Johnston: 5.4, 5.6, 5.14, 5.28, 5.32, 5.44, 5.106, 5.140, 5.144</i> <i>Hibbeler: 7.3, 7.9, 7.15, 7.18, 7.37, 7.51, 7.59</i>
<b>Transf.. de esfuerzos</b>	<i>Beer &amp; Johnston: 6.8, 6.12, 6.14, 6.16, 6.18, 6.20, 6.56, 6.62</i> <i>Hibbeler: 9.37, 9.45, 9.49, 9.67, 9.69, 9.73,</i>

*Beer & Johnston* (Segunda edición, Español, 1993)

*Hibbeler* (tercera edición, Español).

Adicionalmente, al final de cada tarea se deberá presentar una definición escrita de por lo menos cinco (5) conceptos básicos fundamentales del tema tratado.

## PROYECTOS

### 1. *Paper de Investigación*

En grupos de máximo dos (2) estudiantes, se deberá escribir un paper sobre las aplicaciones de los temas tratados durante el curso dentro de la Ingeniería Civil. Las características de este paper son las siguientes:

- El paper debe tratar un tema de interés para el estudiante y relacionado con el curso.
- El paper debe incluir como mínimo dos papers ya publicados dentro de sus referencias.
- El trabajo requiere realizar una investigación sobre el tema. Para la evaluación del trabajo se tendrá en cuenta el aporte del estudiante al tema y la capacidad de análisis. También se considerará la organización, la claridad para presentar el problema y las conclusiones.
- Se deben hacer tres entregas durante el semestre, los lunes de las semanas 6, 8, 12 en hora de clase independientemente de si el profesor lo exige o no. A quién no haga la primera entrega se le calificará el paper sobre 4. A quién no haga la segunda entrega se le calificará sobre 3.0 (independientemente de la primera entrega).
- En la primera entrega se debe presentar el tema que se va a tratar (Media hoja). En la segunda entrega se debe incluir la tabla de contenido del paper y una descripción de cada uno de los temas. La entrega final deberá presentar el paper de investigación con una longitud máxima de 10 páginas.



- 7
- El paper debe escribirse siguiendo la estructura de una revista internacional (ASCE<sup>2</sup>, ICE<sup>3</sup>,...). Buscar en internet "Instruction for Authors" para la presentación de papers a la ASCE. La única condición adicional es que el paper debe escribirse en letra TNR tipo 12 y a espacio sencillo. Quién no entregue el paper bajo este formato se le calificará sobre 3.5.

## 2. Análisis de seguridad de una viga

Usted deberá visitar una edificación que se encuentre en construcción y conseguir los planos estructurales de una viga de carga. La viga seleccionada debe ser de concreto reforzado y debe tener como mínimo dos luces. El trabajo requiere lo siguiente:

- Visitar la obra y tomarse una foto en la que aparezcan todos los miembros del grupo. Los grupos deben tener un máximo de cuatro (4) estudiantes.
- La viga debe ser aérea, no puede ser de cimentación. Preferiblemente se deben considerar vigas de edificaciones residenciales u oficinas. No se pueden utilizar vigas pre-esforzadas o pos-tensadas.
- Describir las características principales de la viga (dimensiones, cargas, método de diseño, etc.).
- Investigue cuales son los principales métodos para el análisis estructural de este tipo de vigas y dibuje los diagramas de corte y momento.
- Considerando únicamente el refuerzo a tensión, evalúe el momento resistente en los puntos más críticos de la viga.
- Dibuje un diagrama de Factor de Seguridad contra posición. El factor de seguridad debe definirse como  $FS = (M_{resistentes} / M_{actuantes})$ .
- Concluya.

Esta tarea deberá entregarse dos semanas después de terminar el tema de Flexión. La fecha se definirá en clase con el profesor.

---

<sup>2</sup> ASCE – American Society of Civil Engineers

<sup>3</sup> ICE – Institution of Civil Engineers

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.18

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS ENRIQUE AMAYA ISAZA

FOLIOS 1

ICIV111- MECASOLIDOS I (3 Créditos) 1<sup>er</sup> Semestre (del año primo?) 2003

Descripción: Sistemas de fuerzas en equilibrio estático. Fuerzas concentradas y distribuidas. Introducción al análisis de vigas, cerchas, macanismos, marcos, cables y rozamiento.

Metas: Familiarizar al estudiante en el empleo de las leyes de la Estática en la solución de problemas de Ingeniería relacionados con el efecto de distintas solicitaciones de carga sobre elementos estructurales básicos y sus combinaciones sencillas.

Requisitos: Física 1

Profesor : Luis Enrique Amaya Isaza, IC, Ph.D., Profesor Titular Uniandes.

Texto guía : "Mecánica Vectorial para Ingenieros, Estática". Beer &Johnston. 6<sup>a</sup> Edición. McGraw Hill.

Referencias: "Engineering.Mechanics, Statics". Merrian & . John Wiley & Sons.  
"Ingeniería Mecánica, Estática", 7<sup>a</sup> Edición Hibbeler. Prentice-Hall  
" Mecánica para ingenieros, Estática" Irving Shames. Prentice Hall  
" Mecánica para ingeniería. Vol 1 : ESTATICA " McGill & King

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. Los alumnos se pueden organizar en grupos de DOS o TRES personas, FIJOS durante todo el período, para presentar un infome conjunto de cada tarea.
- Una tarea entregada tarde automáticamente tiene un descuento diario (calendario) de 10% .
- Una Quizz no presentado con causa justificada, no SE CUENTA, en los otros casos vale 0.0, y en ningún caso se reemplaza.
- 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; o, 1-) aprobar por lo menos un examen; y, 2-) estar en la zona de arrastre. La zona de arrastre esta limitada por arriba por la nota de 3.00, y por abajo por la nota promedio menos un cuarto de la desviación standard, y solo se aplica si se cumple la condición dada en 1.

CALIFICACION :	EXAMEN FINAL (1)	25.%
	EXAMENES PARCIALES (3)	45.%
	QUICES (4-6)	15.%
	TAREAS (8-12)	15.%

Pensamiento : " No se le puede enseñar nada a un hombre, solo se le puede ayudar a aprender " Galileo Galilei

Deseos : Espero que el aprendizaje en curso les sea grato. Si tienen dudas o inquietudes, me las pueden hacer saber, directamente o en clase o en la oficina; o indirectamente por medio de la monitora.

CARLITOS





# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.19

TITULO: METEREOLOGIA Y CONTAMINACION ATMOSFERICA

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS CARLOS BELALCAZAR

FOLIOS 1

## Meteorología y Contaminación Atmosférica

PROFESOR: Luis Carlos Belalcázar

PERIODO: Enero – Mayo del 2003

---

<b>Semana</b>	<b>Temas</b>
<b>13-17/01</b>	Presentación del curso. Introducción, Historia de la contaminación atmosférica, casos graves de contaminación del aire. Las capas de la atmósfera, movimientos atmosféricos a gran escala, unidades de medida de las sustancias en la atmósfera.
<b>20-24/01</b>	Tiempos de residencia atmosféricos. Contaminantes presentes en la atmósfera, clasificación, fuentes, ciclos de algunos compuestos en la atmósfera.
<b>27-31/01</b>	Efectos de la contaminación atmosférica. Efectos sobre la salud, efectos en el ambiente, cambio climático, deterioro de la capa de ozono.
<b>3-7/02</b>	Contaminación del aire en interiores. Contaminantes criterio, legislación en algunos países del mundo. Legislación en Colombia.
	<b>Parcial 1.</b>
<b>10-14/02</b>	Meteorología. Radiación solar, circulación del viento, tasas de cambio, condiciones de estabilidad, perfiles de velocidad del viento, altura máxima de mezclado, rosas de vientos, turbulencia, características de las plumas de chimeneas.
<b>17-21/02</b>	Reacciones fotoquímicas atmosféricas. Formación del ozono. Oxidos de nitrógeno y foto oxidación. Hidrocarburos y fotoquímica atmosférica.
<b>24-28/02</b>	Herramientas para el control de la contaminación del aire. Inventarios de emisiones. Emisiones por fuentes fijas. Control de emisiones de partículas.
<b>3-7/03</b>	Control general de gases y vapores.
<b>10-14/03</b>	Emisiones por fuentes móviles, origen y control
	<b>Parcial 2.</b>
<b>17-21/03</b>	Control de emisiones de otros contaminantes.
<b>24-28/03</b>	Monitoreo meteorológico y de calidad del aire, redes de calidad de aire, Equipos para el monitoreo de calidad del aire, características y tipos de instrumentos de medida, comparación.
<b>31-4/04</b>	Modelos meteorológicos y de calidad de aire. Tipos de modelos, características y aplicaciones. Modelo gaussiano de dispersión. Consideraciones con respecto a la dispersión gaussiana.
<b>7-11/04</b>	Gerencia de la calidad del aire, el enfoque planetario, lineamientos generales. Políticas internacionales ante el cambio climático.
<b>14-18/04</b>	<b>Receso</b>
<b>21-25/04</b>	Casos prácticos y ejemplos del manejo y control de la contaminación atmosférica. Errores cometidos en los inventarios de emisiones.
<b>28-2/05</b>	Manejo de la calidad del aire en Colombia, caso Bogotá.

---

**Evaluación:** Parciales 1 y 2: 40%. Examen final: 25 %. Tareas 15 %. Proyecto: 20 %

**Referencia:** Contaminación del aire, origen y control. Kenneth Wark. Limusa.

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.20

TITULO: MICROBIOLOGIA AMBIENTAL

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LILIANA REYES VALDERRAMA

FOLIOS 2

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental  
 MICROBIOLOGIA AMBIENTAL ICIV463. Postgrado. Primer semestre 2003  
 Prof. Liliana Reyes V. Microbióloga. Magister Evaluación en Educación. Magister Dirección  
 Universitaria

OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar el curso, el estudiante debe estar en capacidad de:

- Comprender los fundamentos e importancia de procesos como la nutrición, crecimiento, metabolismo, biosíntesis y degradación, realizados por diversos grupos microbianos y la consiguiente aplicación de dichos conceptos en el estudio de problemas ambientales.
- Comprender las bases de la ecología microbiana, especialmente en lo relacionado con ciclos de la materia en habitats como aguas y suelos.
- Conocer y entender los principales métodos empleados en la detección de algunos grupos microbianos de importancia ecológica y en salud pública.
- Leer, comprender y discutir textos relacionados con temas de microbiología ambiental.
- Producir escritos que incluyan nociones de microbiología, con un correcto uso de términos y apropiada sustentación teórica.

FECHA	TEMA
Enero 15	INTRODUCCION: Qué estudia la microbiología ? Qué es vida? Qué es una célula ? Qué es un microorganismo?
Enero 20 - 22 - 27	TIPOS DE MICROORGANISMOS: Bacterias, virus, algas, hongos, protozoos.
Enero 29 - febrero 3	QUIMICA CELULAR: Qué son las macromoléculas? (polisacáridos, proteínas, lípidos, ácidos nucleicos)
Febrero 5 - 10 - 12	BIOLOGIA CELULAR: Qué tipos de estructuras celulares existen y cuál es su función? (pared, membrana, flagelo, inclusiones, organelos, otros)
Febrero 12 - 14 - 17	NUTRICION, METABOLISMO Y BIOSINTESIS  MACROMOLECULAS Y GENETICA MOLECULAR: Qué son y cómo funcionan ADN, ARN, síntesis protéica?
Febrero 19 - 24	PARCIAL I (feb 12 - feb 19)  GENETICA MICROBIANA: Qué es un plásmido? Qué es una mutación? Cómo se transmite información entre bacterias? Qué difiere en los microorganismos eucariotas? Cómo se usan los ácidos nucleicos para detectar microorganismos?
Febrero 26 - marzo 3 - 5	CRECIMIENTO Y CONTROL: Cómo se obtiene una curva de crecimiento? Cómo se cuantifican los microorganismos? Cómo se afectan por las condiciones ambientales? En qué se basan la desinfección y la quimioterapia?  BIOTECNOLOGIA Y MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL: aplicaciones de los microorganismos.



2

DIVERSIDAD METABOLICA DE LOS  
MICROORGANISMOS

Discusión parcial I (marzo 3).

Marzo 10 - 12 - 17 - 19 - 26 - 31

ECOLOGIA MICROBIANA: Qué es ecología? Como se aplica a los microorganismos? Cómo se estudia? Diferencias entre habitats acuáticos y terrestres. Ciclos de la materia. Tratamiento de aguas usando microorganismos. Cómo se aplica la microbiología en la agricultura?

PARCIAL II (marzo 10 - marzo 17)

Abril 2 - 7 - 9

MICROBIOLOGIA EN SALUD PUBLICA: Qué enfermedades causan los microorganismos? Cómo se detectan y controlan?

Discusión parcial II (abril 2)  
Examen final ( abril 9 - abril 21)

Abril 21 - 23

EXPOSICIONES

Abril 28 - 30

EXPOSICIONES

EVALUACION

DOS PARCIALES	30% (15% CADA UNO)
EXAMEN FINAL	20%
TRABAJO ESCRITO Y PRESENTACION	20%
TRABAJO DE LABORATORIO	30%

BIBLIOGRAFIA BASICA:

MADIGAN, M., MARTINKO, J. AND PARKER, J. Brock Biology of Microorganisms. Prentice Hall.

BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA:

BLACK. Microbiology. Prentice Hall.  
BURLAGE et al. Techniques in Microbial Ecology. Oxford.  
AARONSON. Experimental microbial ecology. Academic Press.  
ALEXANDER. Introduction to soil microbiology. John Wiley & Sons.  
CAMPBELL. Ecología microbiana. Limusa.  
GRANT, LONG. Microbiología ambiental. Acribia.  
MITCHELL. Environmental microbiology. Wiley.  
RHEINHEIMER. Microbiología de las aguas. Acribia.  
HURST. Manual of Environmental Microbiology. ASM  
SYLVIA. Soil Microbiology.

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.21

TITULO: MICROBIOLOGIA AMBIENTAL

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LILIANA REYES VALDERRAMA

FOLIOS 1

Universidad de los Andes  
Departamento de Ingeniería. Programa de pregrado en Ingeniería Ambiental  
Primer semestre 2003

### Curso de Microbiología Ambiental

Prof. Liliana Reyes Valderrama. Microbióloga. Magíster en Evaluación en Educación. Magíster en Dirección Universitaria

#### Objetivos de la asignatura:

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Comprender los fundamentos de la biología y fisiología microbianas
- Entender las principales aplicaciones, efectos positivos y negativos de los microorganismos en el campo ambiental

Semana	Tema
1	Introducción. Metabolismo (generación de energía: respiración, fermentación, fotosíntesis, biosíntesis). Nutrición.
2	Crecimiento microbiano (mediciones, efectos de temperatura, pH, oxígeno y otras variables).
3	Genética microbiana (código genético, transcripción, traducción, mutación, recombinación) Biotecnología, biología molecular e ingeniería genética. Parcial I.
4	Ecología microbiana (diversidad metabólica).
5	Ecología microbiana (métodos, ciclos biogeoquímicos, habitats). Aeromicrobiología.
6	Aeromicrobiología. Discusión parcial I
7	Microbiología del suelo (promotores de crecimiento, compostaje, patógenos)
8	Microbiología del suelo (continuación) Parcial II.
9	Microbiología acuática (productividad y fotosíntesis, aguas dulces y marinas).
10	Microbiología acuática (continuación). Discusión parcial II
11	Biodegradaciones y biotransformaciones.
12	Biodegradación y biotransformación (continuación) Parcial III.
13	Microbiología y salud pública. Exposiciones
14	Exposiciones.
15	Exposiciones. Discusión parcial III

#### Metodología:

Clases magistrales  
Discusión de artículos y tareas  
Prácticas de laboratorio  
Trabajo final (exposición y trabajo escrito)

#### Evaluación:

Tres parciales cada uno 15%  
Examen final 15%  
Exposición 10%  
Laboratorio 30%

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.22

TITULO: SEMINARIO DE SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: ROMULO CANTOR JIMENEZ

FOLIOS 2

1

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL**

**CURSO: 22365 – SEMINARIO DE SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA**  
**PERIODO: PRIMER SEMESTRE DE 2003**  
**PROFESOR: ROMULO A. CANTOR JIMENEZ**  
**HORARIO: Mi-Vi 11:30 a.m. a 1:00 p.m. / SALON: AU-305**  
**TALLER: Lu 4:00 a 7:00 p.m. / SALON: AU-307**

**OBJETIVO**

El curso introduce al estudiante en los fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Incluye una breve introducción a los principios de la cartografía básica como: manejo de escalas, sistemas de coordenadas y proyecciones. Se hace una revisión de los equipos y programas que se pueden utilizar con los SIG, haciendo especial énfasis en el uso de los programas AutoCAD y ArcView, para que el estudiante adquiera habilidades y una base conceptual sobre las cuales pueda en el futuro utilizar los SIG. Se presentan varias aplicaciones prácticas de los SIG trabajando en áreas como el medioambiente, negocios, servicios públicos, etc. Temas específicos incluyen entender la terminología de los SIG, las estructuras de datos (vector y raster), fuentes de información y su precisión, métodos de adquisición de información básica, conversión y entrada, trabajo con RDBMS y análisis espacial.

**TEMARIO DEL CURSO**

<b>SEMANA</b>	<b>TEMA</b>
1	Introducción y entrega tema de proyecto del curso
2	Cartografía, georeferenciación y fotointerpretación
3	Aplicaciones de SIG / Componentes y subsistemas
4	Aplicaciones de SIG / Componentes y subsistemas
5	Concepción de un SIG
6	Fuentes de información / Taller de AutoCAD
7	Funciones y operaciones de un SIG / Taller de ArcView
8	Manejo de información en un SIG / Encontrando respuestas con mapas digitales
9	Manejo de información en un SIG / Bases de Datos
10	Manejo de información en un SIG / Taller de modelaje de información
11	Funciones y operaciones de un SIG / Análisis espacial
12	Funciones y operaciones de un SIG / Toma de decisiones
13	Productos de un SIG
14	Trabajando con SIG / Extensiones ArcView
15	SIG & Internet

**Evaluación:** 2 parciales (40%), quices y tareas (25%), proyecto (35%)

**Fechas importantes:** 5 de marzo: Primer parcial  
25 abril Segundo parcial  
30 de abril, 2 de mayo Sustentación de proyecto

**Proyecto propuesto:** Por definir

## Referencias:

- ESRI, Understanding GIS, the Arc/INFO Method. Longman Scientific & Technical. 1993.
- Burrough, P. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Oxford Science Pub.
- Blok, C., Streutjens, C., Cartografía. Traducción del IGAC. ITC-IGAC. 1988.
- IGAC-Uniandes. Seminario de Sistemas de Información Geográfica y Sensores Remotos. Material del curso 94-1.
- Uniandes. Seminario de Sistemas de Información Geográfica y Sensores Remotos. Material del curso 95-1.
- Digigraphic Ltda. Sistemas de Información Geográfica. Material de curso. 1994.
- Star, J. Estes, J. Geographic Information Systems, An Introduction. Prentice-Hall. 1990.
- Aronoff, S. Geographic Information Systems: A Management Perspective. WDL Publications. 1989.
- IGAC-Uniandes. Seminario Internacional sobre Sistemas de Información Geográfica. Curso de Educación Continuada. 1992.
- Laurini, R., Thompson. D. Fundamentals of Geographic Information Systems. Academic Press. 1992.
- Jhonson, A. Et al. Geographic Information Systems (GIS) and mapping: Practices and Standards. ASTM. 1992.
- Journal of Computing in Civil Engineering. ASCE
- Otros Journal de la ASCE
- GIS World
- International Journal of Geographic Information Systems, IJGIS
- Enterprise GIS for Energy Companies. Christian Harder. ESRI Press. 1999.
- The ESRI Guide to GIS Analysis. Volume 1: Geographic Patterns & Relationships. Andy Mitchell. ESRI Press. 1999.
- Modelling Our World. The ESRI Guide to Geodatabase Design. Michael Zeiler. ESRI Press. 1999.

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.23

TITULO: TOPOGRAFIA

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JOSE IGNACIO RENGIFO BARBERI

FOLIOS 1

# TOPOGRAFÍA

PRIMER SEMESTRE DEL 2003

PROFESOR: JOSÉ RENGIFO

TEMAS	Duración
<b>1. Nociones Generales</b>	1 hora
<b>2. Mediciones con Cinta</b>	3 horas
Distancias Horizontales	
Distancias Inclínadas	
Ángulos Horizontales	
Errores Accidentales	
Errores Sistemáticos	
Teoría de los errores	
<b>3. Angulos y direcciones</b>	1 hora
<b>4. Levantamientos por polígonos</b>	1 hora
<b>5. Levantamiento de terrenos con cinta únicamente</b>	2 horas
<b>6. Dibujo Topográfico</b>	1 hora
<b>7. Cálculo de áreas</b>	2 horas
<b>8. La brújula y sus aplicaciones</b>	1 hora
<b>9. Introducción a la altimetría</b>	1 hora
<b>10. Diferentes tipos de nivelaciones</b>	1 hora
<b>11. Nivelación directa Simple y compuesta</b>	4 horas
<b>12. Nivelación de líneas - Perfiles</b>	1 hora
<b>13. Nivelación de Terrenos - Curvas de nivel</b>	2 horas
<b>14. Redes de nivelación</b>	2 horas
<b>15. Levantamientos con tránsito y cinta</b>	3 horas
<b>16. Taquimetría</b>	2 horas
<b>17. Triangulaciones y trilateraciones</b>	4 horas
<b>18. Estadia de invar - Plancheta</b>	1 hora
<b>19. Movimiento de Tierras</b>	4 horas
Cálculo de volúmenes	
Diagrama de masas	
<b>20. Nociones de trazado</b>	5 horas
Línea de ceros	
Curvas Horizontales	
Curvas Verticales	4 horas
<b>21. Nociones de Fotogrametría</b>	
Generalidades	
Aspectos Geométricos	
Controles	2 horas
<b>22. Medición electrónica de distancias</b>	
Sistemas de posicionamiento global	
Software aplicado	

TEXTO  
REFERENCIAS

Topografía (R.C. Brinker y P.R. Wolf)  
 Topografía (Torres y Villate)  
 Surveying Theory and practice (Davis, Foote, Anderson, Mikhail)  
 Técnicas modernas en Topografía (A. Bannister y S. Raymond)  
 Route Surveying C. (Meyer)  
 Geodesia Geométrico. (Manuel Medina Peralta)  
 Pricipios de Fotogrametría (Jaime Ignacio Roa)



# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.24

TITULO: TRANSPORTES

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: GERMAN CAMILO LLERAS ECHEVERRI

FOLIOS 2

**Universidad de los Andes**

**Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental**

**Primer Semestre 2003**

**ICIV 340 Transporte**

**Martes W-550, Jueves O-301 de 7:00 – 8:20**

**Horario de Atención: Martes y Jueves 10:00 –12:00**

**Germán C. Lleras E. Oficina W-357**

**Objetivo:** El objetivo primordial es motivar el interés por esta área de la ingeniería. Se presentarán los aspectos básicos de la ingeniería de transporte para que el estudiante esté en capacidad de identificar problemas y generar soluciones, adicionalmente debe estar en capacidad de realizar análisis críticos de proyectos y planes. En el curso se presentarán de manera introductoria las principales herramientas de modelación y diseño en ingeniería de transporte.

**Descripción del Curso:** Para cada clase se recomiendan lecturas, algunas son obligatorias y otras son sugeridas. La realización de las lecturas es importante para el aprendizaje de las técnicas y herramientas de modelación y diseño. Igualmente son relevantes para familiarizarse con los principales argumentos utilizados al analizar determinada política o plan de transporte.

El transporte es por definición un campo multidisciplinario en donde usualmente intervienen economistas, financieros, arquitectos, planificadores urbanos, sociólogos, abogados, empresarios, políticos, etc. En este sentido el aprendizaje de la ingeniería de transporte debe siempre mantener presente la necesidad de interacción con otras disciplinas. Temas relacionados con la clase aparecen constantemente en la prensa, se espera que los estudiantes se encuentren informados y aporten a la clase sus opiniones sobre lo que está ocurriendo en este sentido.

Esta clase debe ser vista como un curso básico para luego adelantar cursos más avanzados como Modelación de Demanda, Economía del Transporte y Planeación del Transporte Urbano.

**Evaluación:**

Participación en clase (Incluye controles de lecturas y prensa) (10%)

3 Tareas individuales 15% c/u (45%)

1 Examen Parcial 25%

1 Proyecto en grupo 20%

Fecha	Tema	Lecturas
<b>INTRODUCCION</b>		
Martes 14 de Enero	-	-
Jueves 16	Presentación del curso Introducción: modos; vehículos, infraestructura, regulación, operación. La demanda de transporte.	-
Martes 21	Transporte en Colombia y en el Mundo.	
<b>INGENIERIA DE TRAFICO</b>		
Jueves 23	El modelo Macroscópico <b>Tarea 1</b>	2 – C.5.1 – 5.3
Martes 28	El modelo Microscópico	2 – C.5.4 – 5.6

Jueves 30	Nivel de Servicio y Capacidad	2 – C.7
Martes 4 de Febrero	Ejercicios	
<b>MODELACIÓN DE TRANSPORTE</b>		
Jueves 6	Introducción a modelación en transporte <b>Entrega de Tarea 1 - Tarea 2</b>	
Martes 11	Requerimientos de Información	
Jueves 13	Generación	3 – C.4
Martes 18	Distribución	3 – C.5
Jueves 20	Selección Modal	3 – C.6 C.7
Martes 25	Asignación <b>Entrega de Tarea 2</b>	3 – C.10
Jueves 27	Críticas y otras visiones	
Martes 4 de Marzo	Ejercicios	
Jueves 6	Ejercicios	
<b>RESUMEN OPERACIÓN DE TRANSPORTE</b>		
Martes 11	<b>Parcial</b>	
Jueves 13	Parámetros de Diseño	
Martes 18	Transporte Aéreo	
Jueves 20	Transporte Público de Pasajeros	
Martes 25	Transporte Férreo	
Jueves 27	Transporte Fluvial y Marítimo	
<b>PLANES Y POLÍTICAS DE TRANSPORTE</b>		
Martes 1 de Abril	Transporte Sostenible <b>Tarea 3</b>	4 – C.3 y C.4 5
Jueves 3	El vehículo privado	
Martes 8	Transporte Urbano	1 – C.1
Jueves 10	Transmilenio <b>Entrega de Tarea 3 – Proyecto</b>	
Martes 22	Visita Guiada a Transmilenio	
<b>RECESO</b>		
Jueves 24	Evaluación de Proyectos de Transporte	
Martes 29	<b>Entrega Proyecto Final</b>	

**Referencias:**

1. Meyer M.D., Miller E.J. (2001) Urban Transportation Planning. (En Biblioteca General)
2. Mannering F.L., Kilareski W.P. (1998) Principles of Highway Engineering and Traffic Analysis. (Fotocopias)
3. Willumsen L., Ortúzar J de D. (1994) Modelling Transport. (Fotocopias)
4. World Business Council for Sustainable Development. The Sustainable Mobility Project Progress Report July 2002. Disponible en: [www.SustainableMobility.org/publications/progressrpt\\_july2002.asp](http://www.SustainableMobility.org/publications/progressrpt_july2002.asp)
5. Institute for Transportation and Development Policy, ITDP's Criticism of the WBCSD Mobility 2001 Report. Disponible en: [www.itdp.org/pub.html](http://www.itdp.org/pub.html)

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.25

TITULO: VIAS

FECHAS: 2003-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: GERARDO CABRERA

FOLIOS 5

**PROFESOR:** GERARDO A. CABRERA M.

**PERIODO:** Primer Semestre 2003

### **JUSTIFICACIÓN**

Las vías de comunicación terrestre han sido y seguirán siendo parte fundamental en el progreso de la humanidad. Su nivel de servicio y eficiencia son indicadores de la calidad de vida y desarrollo en las comunidades. Colombia es uno de los países Suramericanos con mayor atraso en su infraestructura vial, lo que sumando a los nuevos requerimientos de transporte generados por el proceso de Apertura Económica hacen indispensable el mejorar las características de las carreteras, acordes con los avances científicos y tecnológicos de la Ingeniería de Caminos.

Se resalta además que la mayoría de los proyectos de Obra Civil involucran componentes viales de cualquier orden, ya sean puentes, túneles, carreteras, canales, accesos, etc. Por lo anterior, es necesario preparar al Ingeniero Civil para que esté en capacidad de ejecutar un proyecto vial en forma autónoma.

### **OBJETIVOS GENERALES**

- Adquirir criterios técnicos teórico-prácticos para la formulación y evaluación de soluciones viales.
- Preparar profesionales con capacidad para dirigir y ejecutar proyectos viales.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Al terminar el curso, el estudiante estará en capacidad de realizar las siguientes actividades relacionadas con los proyectos viales:

- Coordinación de estudios y diseños de carreteras.
- Ejecución del diseño geométrico (planta-perfil longitudinal y secciones transversales).
- Aplicación en estudios de tránsito, geotécnicos, de pavimentos, hidrológicos, hidráulicos, estructurales, entre otros.
- Determinación de los costos de construcción y bondad de los proyectos.
- Preparación de planos para construcción y especificaciones técnicas.

### **METODOLOGIA**

- Exposición teórico-práctica por parte del profesor y de los estudiantes, acompañadas de su aplicación en un proyecto vial.
- Formulación, análisis y solución de problemas en clase, con participación de los estudiantes.
- Realización de prácticas en campo con énfasis en labores topográficas aplicadas a un proyecto vial y de prácticas en gabinete con énfasis en el manejo de software de diseño vial.

### **SISTEMA DE EVALUACION**

La calificación final del curso se obtendrá de la siguiente manera :

- TRES (03) evaluaciones escritas, cada una equivalente al 15%
- Evaluación de trabajos, equivalente al 10%
- Evaluación por el desarrollo de prácticas y avances de proyecto, equivalente al 20%
- Examen final equivalente al 25%

---

**SESION TEMAS**

**ASPECTOS GENERALES DEL CURSO DE VIAS**

1. Introducción
  - Alcance del proyecto vial
  - Ingeniería de transporte
  - Ingeniería de tránsito
  - Modos de transporte
  - Planificación del transporte
  - Justificación socio-económica
- 2,3,4. Transporte por carretera
  - Clasificación de la red vial nacional
  - Clases de estudios viales (Factibilidad)
  - Fase I: Prefactibilidad (Estudio de alternativas)
  - Fase II: Factibilidad o Anteproyecto (Estudio de alternativas)
  - Fase III: Proyecto para construcción

**ESTUDIO DE TRANSITO, CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO**

5. Estudio de tránsito.
  - Usuario-vehículo-camino
  - Volúmenes de tránsito (Uso, características, tránsito futuro)
  - Problemas de tránsito, accidentabilidad, soluciones
6. Velocidades de punto, media temporal, media espacial, proyecto y operación
7. Capacidad y nivel de servicio. Aplicación estudio de tránsito-taller
8. Avance alternativas de proyecto (Línea de pendiente o línea ceros)

**DISERO GEOMETRICO**

**DISENO GEOMETRICO EN PLANTA**

9. Criterios y controles
  - Curvatura-peralte-estabilidad
  - Radios mínimos
10. Curvas circulares
  - Simple, compuestas, revertidas
  - Sobreanchos
11. Visibilidad de frenado, de paso, en cruces e intersecciones, horizontal
  - Entretangencias
12. **PRIMER PARCIAL**
  - Revisión del proyecto en planta (Primera Parte)
13. Curvas de transición
  - Longitud de curvas de transición con espirales
  - Enlaces curvas circulares con espirales simétricas
  - Enlaces curvas espiral-espiral simétricas
- 14,15. Enlaces curvas circulares con espirales asimétricas
  - Enlaces curvas espiral-espiral asimétricas
16. Transición del peralte
  - Respecto al eje y bordes de calzada
17. Estudios hidrológicos, hidráulicos y de socavación
  - Criterios, obras de drenaje y subdrenaje, estructuras

- 
18. Tipología de muros, tipología de puentes  
APLICACIONES (Ejercicios en clase)  
Entrega del proyecto en planta
19. **DISEÑO GEOMÉTRICO EN PERFIL LONGITUDINAL**  
Criterios y controles  
Elementos principales  
Tangentes  
Longitud crítica  
Influencia de las pendientes
20. Curvas verticales  
Uso del parámetro K (Visibilidad vertical)  
Longitud virtual-tortuosidad
21. **APLICACIONES**  
Diseño rasante y subrasante
22. **INTEGRACION PROYECTO PLANTA-PERFIL** (Presentación proyecto, planta-perfil)
23. **SEGUNDO PARCIAL**
24. **DISEÑO GEOMÉTRICO SECCIÓN TRANSVERSAL**  
Criterios y controles  
Elementos sección transversal  
Consideraciones de diseño
25. Chaflanes, cálculo movimiento de tierra  
Diagrama de masas
26. **APLICACIONES (Taller)**  
Presentación del proyecto en sección transversal
27. Cantidades de obra, presupuesto, programa de construcción por etapas  
Planos de construcción, evaluación económica y financiera
28. **TERCER PARCIAL**
29. **RESUMEN DEL CURSO DE VIAS**  
Análisis y entrega del proyecto realizado por los estudiantes
30. **EXAMEN FINAL**

### PRACTICAS DE VIAS

No.	TEMA
1	CONOCIMIENTO DEL EQUIPO DISPONIBLE TOMA DE SECCIONES TRANSVERSALES CON NIVEL ABNEY
2	LOCALIZACION DE TRAZADO PRELIMINAR
3	LOCALIZACION DE LA CURVA CIRCULAR SIMPLE MANEJO DE CARTERA
4	LOCALIZACION DE CURVAS ESPIRALIZADAS MANEJO DE CARTERA
5	CALCULO DE AREAS. MATERIALIZACION DE CHAFLANES

### MONITORIA

1	PRESENTACION DEL EAGLE POINT (SOFTWARE)
2	TRAZADO UNEA DE PENDIENTE SOBRE EL PLANO CALCULO DE COORDENADAS DEL PROYECTO
3	DISEÑO EN PLANTA DEL EJE DE LA VIA SOBRE EL PLANO CARTERA DE TRANSITO, DE REFERENCIA
4	DISEÑO DE LA TRANSICION DEL PERALTADO
5	DISEÑO DEL PROYECTO EN PERFIL CARTERA DE NIVEL Y DE RASANTE
6	DISEÑO DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES MOVIMIENTO DE TIERRAS CARTERA DE CUBICACIÓN

### BIBLIOGRAFÍA

1	MANUAL DE DISEÑO GEOMETRICO PARA CARRETERAS MINISTERIO DE TRANSPORTE-INV, 1997
2	APOLCY GEOMETRIC DESIGN HIGWAYS AND STREET AASHTO, 1994
3	CARRETERAS, ESTUDIO Y PROYECTO JACOBO CARCIENTE, Segunda Edición
4	DISEÑO DE CARRETERAS-TECNICAS Y ANALISIS DE PROYECTO PAULO EMILIO BRAVO, Sexta Edición
5	INGENIERIA DE TRANSITO-FUNDAMENTOS Y APLICACIONES RAFAEL Y CAL Y MAYOR R., JAMES CARDENAS
6	INGENIERIA DE SUELOS EN LAS VIAS TERRESTRES CARRETERAS- FERROCARRILES - AEROPISTAS RICO DEL CASTILLO, Volúmenes I y II
7	MANUAL DE CAPACIDAD PARA CARRETERAS, Versión Española del HIGHWAY CAPACITY MANUAL, 1994
8	MANUAL DE CAPACIDAD PARA CARRETERAS RURALES DE DOS CARRILES MOPT-UNICAUCA, 1996



## CONTENIDO BASICO DEL INFORME FINAL DEL PROYECTO DE VIAS

El presente contenido pretende ser una guía

- INTRODUCCION
  - SINTESIS DEL ESTUDIO <Justificación y Conclusiones>
  - DESARROLLO DEL ESTUDIO
    - OBJETIVOS
    - LOCALIZACIÓN <Área de estudio>
    - ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
    - CRITERIOS DE EVALUACION
    - DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS <Criterios articulares>
    - EVALUACION Y SELECCION ALTERNATIVA OPTIMA
  - DISENOS VIALES <Se refiere a los alcances, metodologías, resultados, parámetros y conclusiones o recomendaciones de cada una de las áreas que conforman el estudio>
    - Estudio de tránsito (Volúmenes, velocidad, capacidad y nivel de servicio)
    - Estudio de diseño geométrico <Planta, perfil, secciones transversales, movimiento de tierra, diagrama de masas>
    - Estudio de geología para ingeniería y geotecnia
    - Estudio de suelos para el diseño de fundaciones
    - Estudio de estabilidad y estabilización de taludes <Tablas de referencia de taludes recomendados, Rico del Castillo>
    - Estudio geotécnico para el diseño del pavimento
    - Estudio de hidrología, hidráulica y socavación
    - Estudio de impacto ambiental
    - Estudio de prefactibilidad de valorización <Predios>
    - Estudio de cantidades de obra, precios unitarios <Presupuesto y programa de construcción>
    - Evaluación Económica <Justificación>
- Tablas
- Figuras
- ANEXOS <Se refieren a todos los soportes del estudio, cálculos, fundamentos teóricos, de cada una de las áreas de estudio>
  - Carteras de materialización del proyecto
    - Carteras de tránsito
    - Carteras de rasante
    - Carteras de ubicación
    - Movimiento de tierra <Análisis diagrama de masas>
  - Planos
    - Planta-perfil
    - Secciones transversales
    - Esquemas, obras complementarias <alcantarillado, puentes, muros, etc.>

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.26

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2003-3

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN MANUEL CORDOVEZ ALVAREZ

FOLIOS 1

**MECANICA DE SOLIDOS I  
PERIODO INTER-SEMESTRAL DE 2003**

Profesor: Juan Manuel Cordovez  
 Texto: Mécanica Vectorial para Ingenieros. Beer & Johnston Jr., ed. McGraw Hill, 6 Edición.  
 Referencias: Estática. Bedford - Fowler  
 Ingeniería Mecánica, Estática. 7 edición. Hibbeler  
 Mecánica para Ingeniería. Volumen 1: Estática, McGill & King.

Sesión	Fecha		Capítulo	Numeral	Tema
1	JUNIO	3	1	1,2,3-6	Introducción, Unidades, Componentes
2	JUNIO	4	2	7,8,9	Componentes rectangulares, Equilibrio de partículas
3	JUNIO	5	2	'9-14	Equilibrio de Partículas, Componentes en el Espacio
4	JUNIO	10	2	15	Equilibrio Espacial
5	JUNIO	11	3	1,2,3,6,12,13	Cuerpos Rígidos, Momentos en un Plano, Pares y Sistemas Equivalentes
6	JUNIO	12	3	'4-8	Momentos en el Espacio
7	JUNIO	17	3	'9-15	Proyecciones en el espacio, Pares Espaciales
8	JUNIO	18	3	'16-21	Sistemas Equivalentes en el Espacio
9	JUNIO	19	4	'1-5	Equilibrio de Cuerpos rígidos, Indeterminación Inestabilidad
10	JUNIO	24	4,5	6-9;1-5	Cuerpos de 2 y 3 fuerzas, Equilibrio tridimensional, Fuerzas Distribuidas
11	JUNIO	25	5	'1-7	Centroides, Cuerpos Compuestos
12	JUNIO	26	5	'10,11	Centro de Gravedad, 3 Dimensiones
13	JULIO	1	5	8	Fuerzas Distribuidas en Vigas
14	JULIO	2	5	7	Fuerzas Hidrostaticas
15	JULIO	3	6	'1-5, 7-8	Fuerzas Hidrostaticas
16	JULIO	8	6	'9-11	Cerchas: metodo de los Nudos, Miembros de Fuerza cero
17	JULIO	9	6	12	Metodo de las secciones, Inestabilidad, Indeterminación.
18	JULIO	10	6	12;1-5	Marcos, Maquinas
19	JULIO	15	7	6	Maquinas, fuerzas Internas
20	JULIO	16	7	6	Diagramas de Corte y Momento
21	JULIO	17	7	7,8,9	Diagramas de Corte y Momento

**FECHAS PARCIALES**

PARCIAL 1	CAP 1,2 Y 3	VIERNES 20 DE JUNIO
PARCIAL 2	CAP 4 Y 5	VIERNES 4 DE JULIO
PARCIAL 3	CAP 6	VIERNES 11 JULIO
EX FINAL		VIERNES 18 JULIO

**EVALUACION**

PARCIAL 1	15
PARCIAL 2	15
PARCIAL 3	15
EXAMEN FINAL	25
TRABAJO EN CLASE	15
TAREAS	15

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.27

TITULO: BIOGEOGRAFIA

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN MANUEL CORDOVEZ ALVAREZ

FOLIOS 3

1

**BIOGEOGRAFIA**  
**Programa Segundo Semestre de 2003**

**Profesor: Juan Manuel Cordovez**

**Horario: Martes y Jueves 11:00 –12:20 am**

**Pagina Web: <http://www.prof.uniandes.edu.co/~infamb>**

**SICUA Enlace por [www.uniandes.edu.co](http://www.uniandes.edu.co)**

**Textos:**

**Biogeografía, Brown, Lomolino. Segunda edición. Sinauer 1998.**

Ecology. Harper, Blackwell Scientific. 1996

Ecology. Theories and applications. Stilling. Prentice Hall. 2000.

Biogeografía Lacoste, Alain 1973 (en biblioteca)

Biogeografía de América Latina Cabrera, Angel Lulio, 1908- (en biblioteca)

Biogeografía y edafogeografía Ferreras Chasco, Casildo 1991 (en biblioteca)

Biodiversity, Wilson. Horton 2002

Biology: Life on Earth. Audesirk. Prentice Hall. 5 Edición. 1999

*Environmental Science*, A global Concern, Cunningham, Saigo. Mac Graw Hill, Sixth Edition. 2001

**Descripción:** Los seres vivos son increíblemente diversos. Debe haber probablemente entre 5 y 50 millones de especies, entre plantas, animales y microbios que habitan la tierra en este momento. De estos solamente 2 millones han sido reconocidos como especies y descritos formalmente en la literatura.....

Casi cualquier sitio sobre la tierra, desde las tierras heladas de la Antártica, hasta los cálidos y húmedos trópicos, desde las profundidades del océano, hasta las aguas hirviendo de las fuentes termales, -aún en rocas a varios kilómetros por debajo de la superficie de la tierra- al menos alguna clase de individuos se pueden encontrar. Pero ningún organismo es capaz de vivir en todos estos hábitats, al contrario la gran mayoría están restringidos a rangos geográficos estrechos. Los patrones espaciales de la diversidad global son consecuencia de como los rangos de distribución de las especies se translanan y se modifican unos a otros mientras las especies se reemplazan, aparecen y desaparecen.

Biogeografía es la ciencia que intenta documentar y estudiar patrones espaciales de biodiversidad. Estudia la distribución de los organismos, presentes y extintos, y la forma como estos individuos colonizan sus territorios.

Algunas de las preguntas que se resolverán durante el curso:

1. ¿Por qué una especie o un grupo taxonómico está confinado a su rango de distribución actual?
2. ¿Qué le permite a una especie vivir donde se encuentra actualmente, y qué le impide colonizar otras áreas?
3. ¿Qué rol tiene el clima, la topografía, y la interacción con otros organismos en la distribución de los organismos?
4. ¿Cómo los organismos se reemplazan unos a otros a medida que uno se mueve a lo largo de un gradiente?
5. ¿Especies cercanas, donde se encuentran? ¿Cuáles eran sus ancestros?
6. ¿Por qué hay más especies en los trópicos que en las latitudes templadas o árticas?

**Objetivos:**

Biogeografía es una disciplina sintética, es decir se fundamenta principalmente en teoría y datos de otras disciplinas como la ecología, biología de poblaciones, sistemática, ecología evolutiva y las ciencias de la tierra.

El curso pretende darle al estudiante las herramientas para entender los patrones de distribución de las especies a cualquier escala, impartir conocimientos básicos de cada una de las disciplinas mencionadas anteriormente pero con un objetivo claro y es entender la distribución de la vida.

### Evaluación:

Porcentaje de Notas	Numero	Porcentaje c/u	Porcentaje Total
Parciales	3	20	60
Foros	3	10	30
Trabajo en clase			10
		TOTAL	100

### Programa Teoría

Sesión	Fecha		Temas
1	Agosto	5	<b>INTRODUCCION</b>
2	Agosto	7	Fiesta
3	Agosto	12	<b>La ciencia y la historia de la biogeografía</b>
4	Agosto	14	<b>La ciencia y la historia de la biogeografía</b>
5	Agosto	19	Factores físicos (clima, vientos, ...)
6	Agosto	21	Factores físicos ( precipitación, Suelos, ...)
7	Agosto	26	Distribución de una especie (rango geográfico, distribución)
8	Agosto	28	Distribución de una especie ( adaptación, flujo genético)
9	Septiembre	2	Distribución de una comunidad(ecosistemas, )
10	Septiembre	4	Distribución de una comunidad(biomas,...)
11	Septiembre	9	La tierra cambiante (historia geológica de la tierra)
12	Septiembre	11	La tierra cambiante (historia geológica de la tierra)
13	Septiembre	16	Glaciaciones y dinámicas biogeográficas del pleistoceno (dinámica y consecuencias de las glaciaciones con un enfoque geológico)
14	Septiembre	18	Glaciaciones y dinámicas biogeográficas del pleistoceno (dinámica y consecuencias de las glaciaciones con un enfoque geológico)
15	Septiembre	23	FORO
16	Septiembre	25	PARCIAL 1
	Septiembre	29	Receso
	Octubre	1	Receso
	Octubre	3	Receso
17	Octubre	7	Especiación y extinción(micro y macroevolución, especiación, selección...)
18	Octubre	9	Especiación y extinción(micro y macroevolución, especiación, selección...)
19	Octubre	14	Dispersión(mecanismos, naturaleza de las barreras, colonización...),
20	Octubre	16	Dispersión(mecanismos, naturaleza de las barreras, colonización...),
21	Octubre	21	FORO
22	Octubre	23	Endemismo, provinsialismo y disyunción
23	Octubre	28	Endemismo, provinsialismo y disyunción
24	Octubre	30	PARCIAL 2
25	Noviembre	4	La historia de los linajes(clasificación, filogenética, el registro fósil...)
26	Noviembre	6	La historia de los linajes(clasificación, filogenética, el registro fósil...)
27	Noviembre	11	Reconstruyendo la historia biogeográfica
28	Noviembre	13	Reconstruyendo la historia biogeográfica
29	Noviembre	18	FORO
30	Noviembre	20	PARCIAL 3

\* Ultimo día para retiro de materias

## **Tareas**

- Temas 1 y 2
- Tema 3
- Tema 4
- Tema 5
- Tema 6
- Tema 7

## **Bibliografía**

1. HIBBELER R.C., Análisis Estructural. Prentice Hall. Mexico, 1997.
2. McCORMAC, Jack C. Estructuras. Alfa Omega. México, 1994.
3. LAIBLE, JEFFREY P. Análisis Estructural. Mc Graw Hill. Mexico, 1992.

*Horario de Atención a Estudiantes:* Lunes, miércoles en la tarde

Citec – Oficina 204

Tel 3394949 Ext 5242

*Dirección electrónica:*

Juan Carlos Reyes Ortiz  
jureyes@uniandes.edu.co

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.28

TITULO: ESTRUCTURAS

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN CARLOS REYES ORTIZ

FOLIOS 2





**PROGRAMA DEL CURSO**  
Profesor: Juan Carlos Reyes Ortiz

**Objetivo**

El objetivo del curso es capacitar al estudiante en el manejo de los conceptos básicos que permiten comprender el comportamiento de las estructuras más comúnmente utilizadas en las obras civiles. Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de enfrentar individualmente cualquier problema que involucre la solución estática de cuerpos deformables, así como un claro entendimiento de su funcionamiento estructural.

**Metodología**

Las clases del curso están compuestas por sesiones de teoría acompañada por sesiones de monitoría. Adicionalmente se desarrollarán seminarios de software estructural y sesiones de laboratorio.

La esencia del curso se centra en la comprensión de los conceptos estructurales determinantes en el comportamiento de las estructuras, orientados a su aplicación práctica mediante los métodos más utilizados en el análisis de estructuras. En este aspecto la atención del curso se enfocará en metodologías modernas y/o prácticas de análisis estructural, buscando ante todo la base conceptual y no la saturación del curso con numerosas metodologías de difícil aplicación práctica.

El curso se acompañará en todo momento de la utilización de software didáctico y modelos de clase como herramienta de comprensión y aclaración de conceptos.

**Evaluación**

El desempeño de los estudiantes será evaluado mediante las siguientes actividades:

- Tres exámenes parciales con un valor total del 65% de la nota final.
- Quices con un valor total del 10% de la nota final.
- Trabajos en clase, tareas y un proyecto final con valor total del 25% de la nota final.

Es indispensable que el promedio de la nota de los parciales sea superior 3.0 para que se pueda aprobar el curso.

## **Programa**

1. Tipos de estructuras y cargas (Semanas 1 y 2) – Cap 1
  - Introducción
  - Tipos de estructuras
  - Sistemas estructurales NSR-98\*
  - Entrepisos de edificaciones\*
  - Cargas NSR-98
  
2. Idealización y modelamiento de estructuras (Semana 3 y 4) – Cap 2
  - Estructura idealizada
  - Análisis elástico vs. Análisis inelástico\*
  - Principio de superposición
  - Ecuaciones de equilibrio
  - Determinación y estabilidad
  - Métodos de análisis\*
  
3. Métodos de energía (Semana 5 y 6) – Cap 8
  - Conceptos
  - Teorema de castigliano
  - Teorema de castigliano para armaduras
  - Teorema de castigliano para vigas y marcos
  - Estructuras indeterminadas\*

### **Primer examen parcial (25%)**

4. Métodos Aproximados (Semanas 6, 7 y 8) – Cap 7
  - Introducción
  - Cargas verticales
  - Cargas laterales (Portal y voladizo)
  
5. Métodos tradicionales (Semanas 9 y 10) – Cap 8 y Cap 11

### **Segundo examen parcial (25%)**

6. Método Matricial (Semanas 11, 12 y 13) – Cap 13, 14 y 15
  - Conceptos
  - Matriz de rigidez
  - Transformación
  - Matriz de rigidez de la estructura
  - Vector de cargas externas
  - Fuerzas internas
  - Ejercicios
  
7. Líneas de influencia y tópicos especiales (Semana 14 y 15)

### **Tercer examen parcial (20%) – Fecha programada para el final**

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.29

TITULO: HIDROLOGIA

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: MARIO ALFREDO DIAZ-GRANADOS ORTIZ

FOLIOS 1

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental  
Segundo Semestre de 2003  
ICIV330 HIDROLOGÍA

Profesor: Mario Díaz-Granados

Monitores:

Horario clases y salón: Martes y Jueves (Z101) de 11:30 a 12:50 p.m.

Horario monitorías: Sec. 1 (AU210): Mi 2:0 - 2:50 p.m. Sec. 2 (Z210): Vi 2:00 - 2:50 p.m.

Texto: Applied Hydrology, V. T. Chow, D. R. Maidment y L. W. Mays, McGrawHill, 1988.

**Referencias Principales:**

Dynamic Hydrology, P. Eagleson, McGrawHill, 1970.  
Introduction to Hydrology, Viessman, Knapp, Lewis y Harbaugh, Intext Edu. Pub., 1977.  
Handbook of Applied Hydrology, V. T. Chow, editor, McGrawHill, 1964.  
Handbook of Hydrology, D. R. Maidment, editor, McGrawHill, 1992.  
Hidrología para Ingenieros, Linsley, Kohler y Paulus, McGrawHill, 1976.  
Hydrology, An Introduction to Hydrologic Sciences, R. Bras, Addison-Wesley, 1990.  
Hydrology for Engineers, Geologists and Environmental Professionals, S. Serrano, Hydrosience, 1997.  
Hydrologic Analysis and Design, R. McCuen, Prentice-Hall, 1998.  
Hydrology in Practice, E. Shaw, Chapman&Hall, 1994  
Principles of Hydrology, R. C. Ward, McGraw-Hill, 2000

**Journals:**

Water Resources Research, AGU  
Journal of Hydrology  
Journals de la ASCE.

**Material clases:** en SICUA estarán disponibles las presentaciones de clase en PowerPoint. Éstas son para uso exclusivo de los estudiantes del curso y por lo tanto está prohibida su distribución. En SICUA habrá material de soporte adicional.

**Tareas:** El curso tendrá un componente importante de tareas individuales y en grupo. Después de la fecha fijada se recibirán tareas con penalización de 0.15/5 por cada día calendario de retraso. Se deben entregar al profesor

**Notas:** 2 parciales 40%; tareas 27.5%; quices 5%, trabajo final 7.5%; examen final 20%

CLASE	FECHA	TEMA	Ref. Texto
1	05-Ago	Introducción. Ciclo hidrológico. Ecuación de Balance Hídrico. Aplicaciones del ciclo hidrológico.	1.1 - 1.5; 2.1 2.3
2	12-Ago	Radiación solar y balance energético	2.7 - 2.8
3	14-Ago	Circulación atmosférica. Clima en Colombia.	3.1 - 3.2
4	19-Ago	Factores del tiempo y clima. Medición.	3.1 - 3.2
5	21-Ago	Factores del tiempo y clima. Medición. Estabilidad atmosférica.	3.1 - 3.2
6	26-Ago	Precipitación. Formas y tipos. Medición. Análisis	3.3 - 3.4; 6.1 6.2
7	28-Ago	Precipitación. Análisis. Modelación	3.4
8	02-Sep	Precipitación. Análisis. Modelación	3.4
9	04-Sep	Geomorfología de cuencas.	5.7 - 5.8
10	09-Sep	Caudal. Medición. Curvas de calibración. Histogramas. Curvas de duración	6.3
11	11-Sep	Caudal. Medición. Curvas de calibración. Histogramas. Curvas de duración	6.3
12	16-Sep	<b>PARCIAL 1</b>	
13	18-Sep	Evaporación. Transpiración. Evapotranspiración	3.5 - 3.6; 6.2
14	23-Sep	Evaporación. Transpiración. Evapotranspiración	3.5 - 3.6; 6.2
15	25-Sep	Infiltración	4.1 - 4.2
16	07-Oct	Infiltración. Balance hídrico del suelo	4.3 - 4.4
17	09-Oct	Aguas subterráneas.	
18	14-Oct	Aguas subterráneas.	
19	16-Oct	Hidráulica de pozos	
20	21-Oct	Hidrogramas	5.1 - 5.6
21	23-Oct	Hidrogramas	7.1 - 7.6
22	28-Oct	Tránsito de crecientes	8.1 - 8.3
23	30-Oct	Tránsito de crecientes	8.1 - 8.3
24	04-Nov	Análisis de frecuencia	11.1 - 11.5
25	06-Nov	Análisis de frecuencia	12.1 - 12.4; 12.6
26	11-Nov	Análisis de frecuencia	12.1 - 12.4; 12.6
27	13-Nov	<b>PARCIAL 2</b>	
28	18-Nov	Hidrología estocástica	
29	20-Nov	Diseño hidrológico.	13.1 - 13.2; 14.1 - 14.6; 15.1 - 15.6

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.30

TITULO: HORMIGON I

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: EDUARDO CASTELL RUANO

FOLIOS 4

**OBJETIVO DEL CURSO**

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.

<u>SEMANA</u>		
1 4- 8 Agosto	Introducción y Repaso Sistemas Estructurales Estructura de Motivación	1 (Título A y B)*
2 11-15 Agosto	Avalúos de Cargas – Análisis Sísmico Ejemplos y Requisitos del Código	2
Quiz Cap. 2 y Título C-3 Agosto 20	Materiales: Cemento y Agregados Concreto y Propiedades Básicas Requisitos del Código	(Título C 3) (Título A y B)
3 19-22 Agosto	Estructuras Indeterminadas Idealización y Cargas Análisis por Computador Ejemplos y Requisitos del Código	1 (Título C 10.3)
4 25-29 Agosto	Compresión y Tensión Axial Ejemplos y Requisitos del Código	3
5 1- 5 Septiembre	Comportamiento y Diseño a Flexión Resistencia Ultima a Flexión Ejemplos y Requisitos del Código <b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>	(Título C 10)  3 (Títulos C 8 y C 10)
6 8-12 Septiembre	Vigas con Doble Refuerzo, Vigas T Ejemplos y Requisitos del Código	<b><u>SEMANA</u></b> 7 15-19 Septiembre

**CAPITULO**

**TEMA**

1

\* ( ) Referencias de la NSR-98

8	22-26 Septiembre	Condiciones de Servicio. Deflexiones Agrietamiento y Control Ejemplos y Requisitos del Código	5
		<b>Receso 29 Sept. – 3 Oct.</b>	
			(Título C 12)
9	6–10 Octubre	Adherencia, Anclaje y Longitud de Desarrollo Despieces y Puntos de Corte Ejemplos y Requisitos del Código	8
10	14-17 Octubre	Diseño de Columnas Compresión Axial y Flexo compresión Diagramas de Interacción Ejemplos y Requisitos del Código	(Título C 10.3) 8
		<b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b>	
11	20-24 Octubre	Flexión Biaxial. Efectos de Esbeltez Ayudas de Diseño Predimensionamiento Ejemplos y Requisitos del Código	(Título C 10.11) 12-20
12	27-31 Octubre	Placas y Losas en Una Dirección Tipos de Aligeramiento y Selección Ejemplos y Requisitos del Código	(Título C 13) 12-20
13	4- 7 Noviembre	Placas y Losas en Dos Direcciones Aberturas y Refuerzos Ejemplos y Requisitos del Código	(Título C 13) Referencia 1. "Ingeniería Sísmica"
14	10-14 Noviembre	Ingeniería Sísmica Nociones de Ductilidad Equilibrio Estructural en Terremotos Factores de Reducción del Código Ejemplos y Requisitos del Código	18 (Título C 15)
15	17-21 Noviembre	Cimentaciones - Zapatas. Ejemplos y Requisitos del Código Discusión de Tareas y Proyectos Repaso y Discusión General Casos Prácticos	

<b><u>TEMA</u></b>	<b><u>CAPITULO</u></b>
Cortante y Tracción Diagonal	4
Refuerzo a Cortante Ejemplos y Requisitos del Código	(Título C 11) 6 (Título C 9)

**TEXTO DEL CURSO**

- "DESIGN OF CONCRETE STRUCTURES", Arthur H. Nilson y David. Darwin, Mc Graw-Hill, Twelfth Edition 1997.  
ISBN: 0-07-046586-X

- "DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO", Arthur H. Nilson y David Darwin, Mc Graw-Hill, Decimosegunda edición 1999.  
ISBN: 958-600-953-X

- "NORMAS COLOMBIANAS DE CONSTRUCCIONES SISMORESISTENTES, NSR-98", Ley 400 de 1997, Decreto 33 de 1998.

- "REQUISITOS ESENCIALES PARA EDIFICIOS - Para Edificios de Tamaño y Altura Limitados, Basado en ACI 318-02", International Publication Series – IPS-1. American Concrete Institute - ACI, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – ICONTEC y Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica - AIS, ACI-International, Primera Edición Mayo de 2003.  
ISBN: 958-96394-7-X

La NSR-98 y los Requisitos Esenciales los venden en la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica – AIS. Carrera 20 # 84-14 Of. 502. Tel: 5300826, con precios especiales para estudiantes.

**REFERENCIAS ADICIONALES**

-"INGENIERÍA SÍSMICA", A. Sarria, Ediciones Uniandes, 1995.  
ISBN: 958-9057-49-7.

-"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. García, Publicado por Asocreto, 1991.

-"ESTRUCTURAS DE CONCRETO I – DE ACUERDO CON LA NORMA SISMO-RESISTENTE NSR-95", Jorge Segura Franco, Universidad Nacional de Colombia, Tercera Edición 1996.

**EVALUACION DEL CURSO**

2 Exámenes Parciales	35%
Quices	10%
Tareas	17.5%
Examen Final	20%
Proyecto Final	<u>17.5%</u>
	100%

**DATOS DEL PROFESOR**

Eduardo Castell Ruano  
Tel. Of.: 3175060 Ext. 129  
Dirección: Carrera 7 # 71 – 21 Torre B Piso 14  
Email: [edcastel@uniandes.edu.co](mailto:edcastel@uniandes.edu.co)  
[ecastell@h-mv.com](mailto:ecastell@h-mv.com)

**OBSERVACIONES**



- El programa del curso es tentativo. Podrá modificarse a medida que avanza el curso.
- Se realizarán aproximadamente 5 tareas y 5 quices a lo largo del semestre.
- Las tareas deberán realizarse en forma **independiente**, lo cual tiene como objetivo que el estudiante desarrolle su 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 revisadas 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 se comenzará a desarrollar a partir de la Tarea 4. El proyecto podrá realizarse en grupos de 2 o 3 personas máximo (El mismo grupo de las tareas). 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 TRES EXAMENES QUE SE REALIZAN.**

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.31

TITULO: INGENIERIA DE PAVIMENTOS

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: SILVIA CARO SPINEL

FOLIOS 4



**PROGRAMA DEL CURSO**  
Segundo semestre de 2003

**1. Objetivo y justificación**

La ingeniería de pavimentos tiene una gran importancia en el contexto nacional. La necesidad de ampliar la cobertura de la malla vial nacional, municipal y urbana para permitir el intercambio comercial desde y hacia el país es una prioridad para alcanzar el desarrollo. La deficiente calidad de los pavimentos implica inseguridad para los usuarios de las vías y sobrecostos en los proyectos. Se ha demostrado que los daños prematuros de los pavimentos se deben, principalmente, a deficiencias en los procedimientos de diseño, métodos constructivos y a la ausencia de obras complementarias. El país requiere ingenieros capaces de diseñar y dirigir proyectos de pavimentación de alta calidad y duración. Este curso pretende contribuir a la formación profesional de ingenieros civiles que participen en el desarrollo de una infraestructura vial acorde con las necesidades del país.

Al finalizar el curso se espera que el estudiante:

- Reconozca las diferentes estructuras de pavimento y sus respectivos comportamientos mecánicos.
- Reconozca las propiedades de los materiales asfálticos y emita juicios sobre su utilización en distintos escenarios.
- Reconozca las propiedades de los materiales granulares y emita juicios sobre su utilización en distintos escenarios.
- Reconozca la necesidad de estabilizar materiales y elija el proceso de estabilización más adecuado para una situación específica.
- Utilice la información de tráfico disponible para obtener el daño equivalente durante la vida útil de los pavimentos.
- Identifique y determine las variables de diseño de pavimentos.
- Reconozca la incertidumbre asociada a cada una de las variables de diseño y tome medidas para incluir este aspecto dentro de la metodología de diseño.
- Realice diseños de pavimentos por medio de 6 métodos diferentes (empíricos, semi-empíricos y racionales).
- Sea capaz de elegir un diseño óptimo de pavimentos entre varios diseños propuestos.
- Identifique la maquinaria empleada en la construcción de pavimentos flexibles y rígidos.
- Identifique las distintas fallas de los pavimentos flexibles y rígidos y sus respectivas causas.
- Identifique en campo esas fallas mediante auscultaciones visuales.
- Procese y estudie la información obtenida de procesos de auscultación para emitir conclusiones.
- Sea capaz de dar soluciones a problemas estructurales de pavimentos.

Adicionalmente, el curso busca desarrollar en el estudiante habilidades de pensamiento crítico, creatividad, argumentación, capacidad de formular y solucionar problemas de pavimentos, trabajo en grupo, trabajo multidisciplinario con otras áreas de la ingeniería civil (i.e. geotecnia, vías, gerencia de la construcción), investigación sobre problemas actuales, criterio para la toma de decisiones y capacidad para determinar la influencia que tienen sus decisiones sobre la sociedad y el desarrollo del país.

## 2. Metodología de clase

Durante las clases del curso se presentarán a los estudiantes los distintos tópicos de la materia. Se espera que los estudiantes participen activamente a través de preguntas, comentario y discusiones. Además, algunos problemas serán solucionados parcial o totalmente durante las horas de clase en grupos de 2 o 3 estudiantes y se realizarán dos debates sobre temas de pavimentos de actualidad nacional.

Durante el curso se desarrollará un proyecto continuo en grupos de 4 personas. Cada dos semanas se dispondrá de 20 minutos de clase para estudiar el avance y los resultados parciales de cada grupo. Los grupos deberán entregar tres informes parciales del proyecto durante el semestre. Las especificaciones de evaluación de los informes serán dados a conocer oportunamente.

La materia Laboratorio de Pavimentos (ICIV 343) es un complemento fundamental para el desarrollo del curso. Sus objetivos guardan relación directa con esta materia y se encuentran especificados en su respectivo programa del curso y actividades.

La asistencia a las clases no es de carácter obligatorio pero contribuye sustancialmente al buen desarrollo de la materia. La participación y compromiso de los estudiantes es fundamental para lograr los objetivos de aprendizaje propuestos.

## 3. Metodología de evaluación

Los estudiantes deberán demostrar su capacidad de trabajo individual y en grupo.

- El curso será evaluado con base en dos exámenes parciales, un proyecto, dos debates, tareas y un examen final. En todos los casos se considerará la capacidad de investigación, toma de decisiones y capacidad crítica de los estudiantes.
- Los estudiantes conocerán los criterios de evaluación de cada prueba con la anterioridad suficiente a su presentación.
- Cualquier reclamo deberá realizarse durante los siete días siguientes a la entrega del trabajo evaluado. NO se aceptarán reclamos fuera de estos días.
- La nota final será calculada de la siguiente manera:

- Parciales:	40% (20% c/u).
- Debates:	5%
- Tareas:	15 %.
- Proyectos:	20% (en tres entregas).
- Examen final:	20%.

**Para aprobar el curso es requisito indispensable que los estudiantes tengan una nota ponderada de parciales y examen final superior a 3.00.**

### 3.1 Parciales y examen final

Los parciales y el examen final evaluarán la aplicación de la información y conceptos vistos en el curso para la solución eficiente de problemas de Ingeniería de Pavimentos.

Los parciales se realizarán los siguientes días durante las horas de clase:

- de 2003.
- de 2003.

### 3.1 Debates

El objetivo de los debates es que los estudiantes desarrollen sus capacidades de argumentación a través de una investigación cuidadosa y responsable del tema en cuestión.

Se realizarán dos debates sobre temas de actualidad durante el semestre. En el primer debate participará la mitad del curso y en el segundo la mitad restante; los grupos serán elegidos aleatoriamente. Para la dinámica se dispondrán dos grupos de actuación (uno a favor y otro en contra de una hipótesis). En cada debate habrá un grupo ganador. Los estudiantes deberán aplicar sus conocimientos en el área para la generación y desarrollo de sus argumentos.

Las fechas de los debates serán asignadas con suficiente anterioridad.

### 3.2. Tareas

El objetivo de las tareas es que los estudiantes apliquen individualmente los conceptos estudiados a través de la solución de ejercicios concretos característicos de cada uno de los temas del curso. En las tareas se evaluará el planteamiento de los problemas, la metodología de solución empleada, los resultados obtenidos y el análisis crítico de los resultados, de acuerdo con los criterios de calificación entregados con anticipación.

### 3.3. Proyecto

El objetivo del proyecto es desarrollar en el estudiante capacidades investigativas, creativas, analíticas y de trabajo en grupo. Se realizará en grupos de cuatro (4) personas y su objetivo es enfrentar a los estudiantes a problemas reales y actuales que deberán ser solucionados bajo los preceptos de optimización y calidad técnica. El proyecto será considerado una licitación en tres etapas. Para cada entrega el grupo debe nombrar un *director de proyecto* que se hará responsable por la entrega y calidad del producto final. Para cada licitación habrá un director de proyecto diferente.

## 5. Temas del curso

### 5.1. Introducción

- Importancia de los pavimentos en Colombia
- Historia de los pavimentos
- Conceptos básicos
- Definición y clasificación de pavimentos
- Escuelas de diseño de pavimentos

### 5.2. Materiales para pavimentos

- Aspectos generales
  - Propiedades físicas y clasificación de los suelos
  - Propiedades mecánicas de los suelos: CBR y módulos
- Subrasante
  - Características de la subrasante

- Estabilización de suelos de subrasante. Caso Colombiano.
- Asfaltos y emulsiones. Reología del asfalto.
- Mezclas asfálticas y plantas de asfalto.
- Especificaciones SUPERPAVE para asfaltos.
- Materiales alternativos (geosintéticos)

### 5.3. Diseño de pavimentos

- Variables de diseño
  - Clima: agua y temperatura
  - Materiales
  - Tráfico: ejes simples, tándem, tridem. Ejes estándar, coeficiente de agresividad medio y proyecciones.
- Métodos de diseño
  - Tipos de métodos
  - Diseño de pavimentos flexibles para bajo tráfico (método del INVIAS)
  - Diseño de pavimentos flexibles para mediano y alto tráfico (método del INVIAS, TRL, Instituto del asfalto, AASHTO y SHELL)
  - Diseño de pavimentos rígidos (PCA 84)
  - Diseño racional de pavimentos flexibles y rígidos (metodología general).

### 5.4. Técnicas de compactación, auscultación y reciclaje de pavimentos

## 6. Atención a estudiantes

Los horarios de atención a estudiantes son en el Edificio W, tercer piso, Ingeniería Civil los días:

- Lunes: 10:00 a 11:00 a.m
- Miércoles: 10:00 a 11:00 a.m.
- Viernes: 10:00 a 11:00 a.m.

Dirección electrónica: [scaro@uniandes.edu.co](mailto:scaro@uniandes.edu.co)

## 4. Bibliografía

Cronney D. Cronney P. Design and performance of road pavements. Third edition. McGraw-Hill. Great Britain; 1998.

Yoder E.J.; Witczak M.W. Principles of Pavement Design. Second edition. Jhon Wiley and Sons, INC. United States of America; 1975.

Montejo A. Ingeniería de Pavimentos. Segunda edición. Universidad católica de Colombia. Bogotá, 1998.

Manual de Diseño de Pavimentos para Bogotá D.C. Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), Universidad de Los Andes. Bogotá; 2000.

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.32

TITULO: INGENIERIA SANITARIA

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS ALEJANDRO CAMACHO BOTERO

FOLIOS 2

## INGENIERIA SANITARIA

ICIV 360

2003-II

Profesor: Luis Alejandro Camacho (Of. W354)

[lcamacho@uniandes.edu.co](mailto:lcamacho@uniandes.edu.co)

Fecha	Tema	Ref. Texto
Agosto		
6 } 8 } 1	Introducción. Visión integral del abastecimiento de agua potable y saneamiento	
	Demanda de agua. Fuentes y usos del agua, proyecciones de población, caudales de diseño	1.1-1.4, 1.6
13 } 15 } 2	Diseño de tanques de almacenamiento Tarea 1	1.5
	Líneas de conducción. Ecuaciones, tuberías equivalentes	2.1-2.3
20 } 22 } 3	Diseño de líneas de conducción. Presiones mínima y máxima. Válvulas de purga y ventosas Tarea 2	2.4
	Redes de distribución. Análisis hidráulico. Método de Hardy Cross	2.5-2.6
27 } 29 } 4	Otros métodos de cálculo de flujo en redes. Teoría Lineal. Tarea 3. Laboratorio Computacional 1	2.7
	Bombas y estaciones de bombeo.	2.8.1-2.8.3
Septiembre		
3 } 5 } 5	Parámetros de selección de bombas, NPSH, altura máxima de succión. Tarea 4	2.8.4-2.8.5
	<b>Examen Parcial 1</b>	
10 } 12 } 6	Alcantarillados. Hidráulica de tuberías circulares	3.1
	Autolimpieza. Diseño de alcantarillados sanitarios. Estimación de caudales y selección de diámetro.	3.2-3.3, RAS
17 } 19 } 7	Selección de pendientes y cotas. Hidráulica de empates y cámaras de caída	3.4
	Diseño de alcantarillados pequeños y condominiales. Tarea 5.	Butler, RAS
24 } 26 } 8	Diseño de alcantarillados de aguas lluvias. Estimación de caudales, tiempos de concentración, diámetros.	Butler
	Métodos de análisis y tránsito de caudales en alcantarillados. Embalse lineal, TRRL, tránsito hidrológico y distribuido. Tarea 6 Laboratorio computacional 2.	3.5
Octubre		
8 } 10 } 9	Construcción, mantenimiento y rehabilitación de alcantarillados, diseño de alivios combinados, impacto en la calidad del agua receptora, balance de masa	Butler
	<b>Examen Parcial 2</b>	
15 } 17 } 10	Calidad del agua. Determinantes de calidad del agua, estándares de uso, alcalinidad, pH. Visita de campo	4.1-4.5 Decreto 1594
	Clarificación del agua. Coagulación. Floculación, gradiente de velocidad promedio, floculadores mecánicos.	5.1-5.6.2
22	Floculadotes hidráulicos.	5.6.3



24	✓ 11	Sedimentación. Remoción de material en suspensión. Ley de Newton, Ley de Stokes.	5.7.1-5.7.3
29	} 12	Sedimentación convencional, velocidad crítica, tasa de carga superficial. Tarea 8	5.7.4-5.7.7
31		Filtración. Medios simples y compuestos, lavado y operación	6.1-6.5
Noviembre			
5	} 13	Hidráulica de retrolavado. Cálculo de canaletas	6.6-6.8
7		Operación de filtros, sistemas de filtración, filtración lenta.	6.9-6.11
12	} 14	Bacterias coliformes. Desinfección. Cloración a punto de inflexión, cloraminas, Cloración, concentraciones y tiempos de contacto.	7.1-7.3
14		Tratamiento avanzado	8
19	} 15	<b>Examen Parcial 3</b>	
21		Introducción a sistemas de tratamiento de aguas residuales. <b>Examen Final</b>	

**Texto**

Barrera, S. F., (2001). Apuntes de Ingeniería Sanitaria, Universidad de los Andes, Departamento de Ingeniería Civil, Bogotá

**Referencias principales**

- Butler, D., Davies, J. (2000) Urban drainage, Ed E & FN Spon, 1a Ed., Londres
- McGhee, T. J., (1991) Water Supply and Sewerage, McGraw-Hill, New York.
- López, R. A. (1995). Elementos de diseño para acueductos y alcantarillados, Ed. Escuela Colombiana de Ingeniería, Bogotá.
- Metcalf & Eddy (1995) Wastewater engineering: collection and pumping of wastewater (Ed. G. Tchobanoglous), Ed. McGraw Hill, 2a Ed.
- Corcho, F. H., Duque, J. I., (1993) Acueductos teoría y diseño, Ed., Colección Universidad de Medellín.
- Corcho, F. H (1994) Sistemas de alcantarillado, Ed., Colección Universidad de Medellín.

**Sistema de evaluación**

Exámenes parciales 43% (15%, 15% 15%)      Examen Final 23%      Tareas 32% (4% c/u)

*Nota:* El curso tendrá un componente importante de tareas individuales y en grupo. Después de la fecha fijada se recibirán tareas con penalización de 0.25/5 por cada día de retraso.

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.33

TITULO: INTRODUCCION A LA INGENIERIA CIVIL

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: SILVIA CARO SPINEL

FOLIOS 8



**Introducción a la Ingeniería Civil (ICIV 101)**

Profesora: Silvia Caro Spinel.  
scaro@uniandes.edu.co

**PROGRAMA DEL CURSO**  
Segundo semestre del 2003

**1. Objetivo y justificación**

La ingeniería civil es un motor fundamental para el desarrollo socioeconómico de una nación. Colombia es un país por construir y por esta razón el país requiere Ingenieros Civiles preparados integralmente para enfrentar los retos de desarrollo que le impone la sociedad.

El curso de Introducción a la Ingeniería Civil tiene como objetivo que el estudiante se aproxime al significado de su profesión, a los campos de aplicación de la carrera, a la formación académica que proporciona la Universidad y al espectro de posibilidades laborales que tiene un ingeniero civil uniandino.

Al finalizar el curso se espera que el estudiante:

- Identifique los campos de aplicación de la Ingeniería Civil y su utilidad en el contexto socioeconómico.
- Identifique la importancia de la Ingeniería Civil dentro del contexto nacional e internacional.
- Identifique la relación que tiene la ingeniería civil con otras ingenierías y con otras áreas del conocimiento.
- Reconozca el campo de actuación de los ingenieros civiles.
- Reconozca la responsabilidad del ejercicio de la profesión en el país.
- Reconozca y comprenda la estructura de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad.
- Identifique y emplee las fuentes de información que requiere para una investigación científica.
- Se acerque a las posibilidades que le ofrece la vida universitaria.

Adicionalmente, el curso busca desarrollar en el estudiante habilidades de pensamiento crítico, creatividad, argumentación, capacidad de formular y solucionar problemas abiertos, trabajo en grupo, investigación sobre problemas abiertos, criterio para la toma de decisiones y capacidad para determinar la influencia que tienen sus decisiones sobre la sociedad y el desarrollo del país.

**2. Metodología de clase**

El trabajo del curso se realizará a través de tres ambientes diferentes:

- trabajo en el salón de clase.
- trabajo autónomo (individual y en grupo).
- trabajo a través de espacios virtuales (tecnologías de información).

El eje central de todas las actividades del curso son los estudiantes. Por esta razón, la participación y discusión por parte de los estudiantes es un aspecto fundamental para garantizar el éxito del curso. El profesor actuará como guía en el proceso de aprendizaje, motivando a los estudiantes a que trabajen por sí mismos.

En el salón de clase se discutirá sobre los temas incluidos en el “cronograma de actividades”. En cada caso, los estudiantes deberán leer y reflexionar sobre el material asignado con anterioridad. Además, se espera la visita de importantes personajes que contarán su experiencia como ingenieros civiles egresados de la Universidad. Para cada una de estas visitas, los estudiantes deberán preparar una serie de preguntas, relacionadas con las actividades y labores del invitado.

Los estudiantes deben trabajar de forma autónoma fuera del salón de clase. En el horario del curso, existe un espacio de 1 hora y media a la semana destinado para el trabajo autónomo de los estudiantes; en ese horario **no** habrá clase. El trabajo autónomo tiene dos aspectos:

- el trabajo individual, que incluye la elaboración de ensayos, actividades de investigación, elaboración de tareas y estudio para los parciales.
- el trabajo en grupo, que incluye la ejecución de tareas en parejas, de preparación para los debates y de un proyecto central que se desarrollará a lo largo de todo el curso.

El espacio virtual de SICUA2, será empleado como medio prioritario de comunicación. Además, se utilizará este espacio para desarrollar actividades de discusión bajo el esquema de foros virtuales. La comunicación con la profesora, el monitor o los otros compañeros de clase se realizará principalmente a través del correo electrónico.

### 3. Metodología de evaluación

Durante el curso, los estudiantes deberán demostrar su capacidad de trabajo individual y en grupo.

- El curso será evaluado con base en tres exámenes parciales, un proyecto, dos debates, ensayos individuales y tareas. En todos los casos se considerará la capacidad comunicación, de investigación, de toma de decisiones y la capacidad de análisis crítico de los estudiantes.
- No todas las actividades tendrán calificación, algunas tendrán un reconocimiento cualitativo que proporcione al estudiante una importante retroalimentación con respecto a su proceso de formación en el curso.
- Cada estudiante debe llevar un PORTAFOLIO. En el portafolio, los estudiantes guardarán algunos de sus trabajos individuales, sus reflexiones personales y algunas pruebas académicas que consideren representativas (exámenes, tareas, quices). Al finalizar el curso, el estudiante debe realizar una reflexión sobre lo que fue su proceso de aprendizaje en el curso, con base en el material que tiene en su PORTAFOLIO.
- Los estudiantes conocerán los criterios de evaluación de cada prueba con la anterioridad suficiente a su presentación.
- Cualquier reclamo deberá realizarse durante los siete días siguientes a la entrega del trabajo evaluado. NO se aceptarán reclamos fuera de estos días.
- La nota final será calculada de la siguiente manera:

- Parciales:	45% (15% c/u).
- Debate:	10%
- Tareas:	15 %.
- Proyecto:	15%
- Ensayos:	15%

3

**Para aprobar el curso es requisito indispensable que los estudiantes tengan una nota ponderada de parciales y ensayos superior a 3.00.**

### 3.1 Parciales

Los parciales evaluarán la aplicación de la información y conceptos vistos durante el curso.

Los parciales se realizarán los siguientes días durante las horas de clase:

- 4 de Septiembre
- 14 de Octubre
- 13 de Noviembre

### 3.1 Debates

El objetivo de los debates es que los estudiantes desarrollen capacidades de argumentación a través de una investigación cuidadosa y responsable del tema en cuestión.

Se realizarán dos debates sobre temas de actualidad durante el semestre. En el primer debate participará la mitad del curso y en el segundo la mitad restante; los grupos serán elegidos aleatoriamente. Para la dinámica se dispondrán dos grupos de actuación (uno a favor y otro en contra de una hipótesis). En cada debate habrá un grupo ganador. Los estudiantes deberán aplicar sus conocimientos en el área para la generación y desarrollo de sus argumentos.

Las fechas de los debates son las siguientes:

- 18 de Septiembre
- 30 de Octubre

### 3.2. Tareas

El objetivo de las tareas es que los estudiantes realicen actividades prácticas relacionadas con los temas del curso. En las tareas se evaluará el planteamiento de los problemas, la metodología de solución empleada, los resultados obtenidos y el análisis crítico de los resultados, de acuerdo con los criterios de calificación entregados con anticipación.

### 3.3. Proyecto

El objetivo del proyecto es desarrollar en el estudiante capacidades investigativas, creativas, analíticas y de trabajo en grupo. Se realizará en grupos de cuatro (4) personas (cada grupo simboliza a una empresa) y su objetivo es enfrentar a los estudiantes a un problema real y actual de la ingeniería civil. El proyecto será considerado una licitación pública y la entrega final será el día MARTES 25 de Noviembre hasta las 9:10 a.m.

### 3.4. Ensayos

Los ensayos son escritos cortos donde cada estudiante, de forma individual, debe realizar un análisis crítico con base en las lecturas asignadas y en una frase de reflexión entregada por la profesora.

Los objetivos de esta actividad son:

- Desarrollar habilidades de lectura crítica.
- Desarrollar habilidades de comunicación escrita efectiva.
- Promover una conexión entre las lecturas teóricas sobre la ingeniería civil y la realidad.
- Promover habilidades para argumentar y justificar ideas.

Los ensayos **NO** deben ser resúmenes de las lecturas. Por el contrario, a través de estos escritos se debe observar que el estudiante no sólo leyó, comprendió y reflexionó sobre las lecturas, sino que también fue capaz de conectar esas lecturas con su propia realidad y experiencia.

Los estudiantes deben entregar los ensayos los días martes al inicio de la clase (las semanas en que se especifique) y serán devueltos en la clase siguiente. Las normas de entrega de los ensayos se describen a continuación:

- Hoja blanca tamaño carta.
- Letra ARIAL número 11.
- Espacio sencillo.
- Máximo 500 palabras.
- La hoja debe tener en la parte superior el siguiente encabezado:

Universidad de Los Andes Facultad de Ingeniería Dpto. Ingeniería Civil y Ambiental  <b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</b> <b>CÓDIGO</b>	<b>Introducción a la Ingeniería Civil</b>
<b>Título del Ensayo</b>	

En la última hoja de este documento se encuentra la matriz con los criterios de calificación de los ensayos.

### 3.5. Mapas conceptuales

Los mapas conceptuales consisten en graficar las conexiones o relaciones de un tema. Durante las clases del curso se explicará en detalle en qué consisten los mapas conceptuales y se otorgará un espacio para su realización.

### 3.6. Foros virtuales

Durante el semestre se realizarán foros sobre temas de actualidad que surjan dentro de las clases del curso. El tema del foro (definido por los mismos estudiantes) será publicado en SICUA2 y durante una semana los estudiantes podrán realizar comentarios y aportes al tema de discusión. Al finalizar el foro, se realizará un resumen en clase de los resultados obtenidos. Aunque la participación en los foros no es de carácter obligatorio, se espera que los estudiantes comprendan su importancia y participen permanentemente.

## 4. Bibliografía

Alberto Sarria (1999). "Introducción a la Ingeniería Civil". McGraw Hill.

## **NOTA**

Es muy importante aclarar que las fechas y horarios estipulados en el curso son de obligatorio cumplimiento. Las tareas, ensayos y avances de proyectos sólo se recibirán en el salón de clase. Por favor, planee con tiempo todos los imprevistos que se le puedan presentar para evitar inconvenientes (problemas de impresión, necesidad de una cosedora, coordinación entre los miembros del grupo, pérdida del material por dificultades con los computadores, etc). En este momento se ha creado un compromiso entre nosotros en el cual aceptan que no se recibirán trabajos fuera del horario estipulado. Evítese problemas.

### **Horario de atención**

Lunes – Miércoles y Viernes de 10:00 a 11:00 a.m. Edificio W, Tercer Piso.

### Matriz para la calificación de los ensayos

Cada uno de los aspectos tiene una calificación máxima de 1,0. De esta forma, si un estudiante obtiene 1,0 en todos los aspectos, su nota final será 5.0 para ese ensayo.

Aspecto	0,0-0,4 Deficiente	0,4 - 0,6 Aceptable	0,6 - 0,8 Bien	0,8 - 1,0 Muy bien
Conexión del ensayo con las lecturas asignadas y con el tema propuesto	No hay ninguna conexión entre el escrito y las lecturas.	Se evidencia una conexión pero se observa que la lectura ha sido superficial o que la lectura es débil y poco clara.	Existe una conexión pero no es clara o directa. Durante le ensayo esta conexión se pierde y/o confunde.	La conexión es clara y directa. Se evidencia una lectura cuidadosa que ha servido para realizar una conexión con la frase propuesta y con el análisis personal.
Posición del estudiante (idea principal del ensayo)	El estudiante no toma ninguna posición en el ensayo, es totalmente impersonal.	El estudiante toma una posición pero su defensa es débil y poco clara. El estudiante expone muchas ideas interesantes pero no hay un eje principal del ensayo.	El estudiante toma una posición, pero no tiene gran relación con los temas expuestos. Existe un eje en el escrito pero su identificación no es directa.	El ensayo tiene un eje central claro y definido: existe una idea que estructura todo el escrito, que es relevante, interesante y se relaciona directamente con las lecturas y la frase.
Análisis crítico	El estudiante se limita a resumir las lecturas asignadas.	El estudiante muestra que leyó las lecturas y que realizó una conexión con su realidad, pero es débil y poco profunda.	El estudiante toma una posición clara y crítica que demuestra una conexión entre las lecturas, el tema y su propia experiencia.	El estudiante muestra una posición clara y crítica que evidencia un análisis y una reflexión cuidadosos.
Reglas	El ensayo no cumple ninguna de las reglas estipuladas	El ensayo cumple sólo algunas pocas de las reglas estipuladas.	El ensayo cumple casi todas las reglas estipuladas.	El ensayo está escrito en hojas blancas, tamaño carta, letra Arial número 11, máximo 500 palabras.
Estructura del ensayo, ortografía y redacción.	No hay una estructura definida en el ensayo, es difícil su lectura y hay gran cantidad de errores de ortografía.	Se evidencia una estructura pero hay dificultades en comprender el análisis realizado. Se encuentran algunas deficiencias en la redacción y algunos errores de ortografía.	El ensayo está bien escrito en términos generales. Sin embargo, falta la introducción y/o la conclusión del escrito o se evidencian algunas debilidades en la redacción y en la ortografía..	El ensayo cuenta con una introducción, un cuerpo donde se exponen las ideas principales y se encuentra el análisis y una conclusión. No hay errores de ortografía y la redacción contribuye a que su lectura sea sencilla y clara.



## Desarrollo de actitudes y habilidades en el curso de Introducción a la Ingeniería Civil

Segundo Semestre de 2003. Silvia Caro Spinel.

Actividad	Tipo de trabajo	Objetivos de aprendizaje
Parciales	Individual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de análisis crítico.</li> <li>• Comprensión de conceptos básicos de la ingeniería civil.</li> <li>• Habilidades para el desarrollo de estrategias de solución de problemas abiertos.</li> <li>• Comprensión de la responsabilidad social que tiene el ejercicio de la profesión (desarrollo de actitudes).</li> </ul>
Ensayos	Individual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades de comunicación escrita eficiente.</li> <li>• Desarrollo de análisis crítico.</li> <li>• Conexiones entre la teoría y la realidad.</li> </ul>
Mapas conceptuales	Individual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexiones entre los diferentes temas.</li> <li>• Conexiones entre los temas y del curso y la realidad cercana.</li> <li>• Refuerzo de los conceptos que han sido vistos en clase o estudiados individualmente.</li> </ul>
Debates	Individual / grupo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades de argumentación.</li> <li>• Habilidades de negociación.</li> <li>• Habilidades de comunicación oral eficiente.</li> <li>• Habilidades de trabajo en grupo.</li> <li>• Habilidades para buscar información en distintos medios y usarla apropiadamente.</li> </ul>
Foros virtuales	Individual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades de argumentación.</li> <li>• Formación de análisis crítico.</li> <li>• Conexiones entre los temas del curso y la realidad cercana.</li> <li>• Familiarización con la aplicación y utilidad de Tecnologías de Información.</li> <li>• Refuerzo de los conceptos que han sido vistos en clase o estudiados individualmente.</li> </ul>
Trabajo Final	Grupo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades de trabajo en grupo.</li> <li>• Desarrollo de la creatividad.</li> <li>• Desarrollo de habilidades de investigación.</li> <li>• Aplicación y vivencia de los temas vistos en clase.</li> <li>• Comprensión de la responsabilidad social que tiene el ejercicio de la profesión (desarrollo de actitudes).</li> </ul>
Tareas	Individual / grupo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades para trabajar en grupo o de forma individual.</li> <li>• Conexiones entre la vida cotidiana y la ingeniería civil.</li> <li>• Comprensión de la responsabilidad social que tiene el ejercicio de la profesión (desarrollo de actitudes).</li> <li>• Refuerzo de los conceptos que han sido vistos en clase o estudiados individualmente.</li> <li>• Acercamiento a la vida universitaria y a sus posibilidades.</li> </ul>
Visita de Invitados Especiales	-----	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexiones entre la teoría y la realidad de la ingeniería civil.</li> <li>• Comprensión de los campos de aplicación de la ingeniería civil y las posibilidades de desarrollo de los egresados.</li> <li>• Comprensión de la responsabilidad social que tiene el ejercicio de la profesión (desarrollo de actitudes).</li> </ul>

**CRONOGRAMA. Segundo semestre de 2003.**

Sesión	Fecha	Capítulo	Tema
1	Agosto	5	Introducción
2	Agosto	7	FIESTA
3	Agosto	12	Capítulo 1 Introducción, un viaje a través de la Ingeniería Civil
4	Agosto	14	Capítulo 2 Relaciones entre la Ingeniería Civil y la vida diaria
5	Agosto	19	<b>Conferencia Ing. Civil UNIANDINO</b>
6	Agosto	21	Charla La vida Universitaria
7	Agosto	26	Capítulo 2 Relaciones entre la Ingeniería Civil y la vida diaria
8	Agosto	28	Capítulo 3 Ciencias básicas y aplicadas
9	Septiembre	2	<b>Conferencia Ing. Civil UNIANDINO</b>
10	Septiembre	4	<b>PARCIAL 1</b>
11	Septiembre	9	Capítulo 5 Estructura general de la ingeniería civil
12	Septiembre	11	Capítulo 5 Estructura general de la ingeniería civil
13	Septiembre	16	<b>Conferencia Ing. Civil UNIANDINO</b>
14	Septiembre	18	<b>DEBATE 1</b>
15	Septiembre	23	Capítulo 5 Estructura general de la ingeniería civil
16	Septiembre	25	Capítulo 5 Estructura general de la ingeniería civil
<b>RECESO (29 septiembre al 3 de Agosto)</b>			
17	Octubre	7	Capítulo 6 Catástrofes naturales y participación de la ingeniería civil
18	Octubre	9	Capítulo 6 Catástrofes naturales y participación de la ingeniería civil
19	Octubre	14	<b>PARCIAL 2</b>
20	Octubre	16	<b>Conferencia Ing. Civil UNIANDINO</b>
21	Octubre	21	Capítulo 7 Comportamiento y planeamiento de edificaciones
22	Octubre	23	Capítulo 7 Comportamiento y planeamiento de edificaciones
23	Octubre	28	Capítulo 8 Estudio aprendizaje, conocimiento y criterio técnico.
24	Octubre	30	<b>DEBATE 2</b>
25	Noviembre	4	Ninguno Técnicas de negociación
26	Noviembre	6	Ninguno Técnicas de negociación
27	Noviembre	11	<b>Conferencia Ing. Civil UNIANDINO</b>
28	Noviembre	13	<b>PARCIAL 3</b>
29	Noviembre	18	Capítulo 9 Aspectos generales sobre el ejercicio de la profesión
30	Noviembre	20	Concurso y entrega del proyecto

Seminario 09/11/2003

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.34

TITULO: INTRODUCCION A LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: SERGIO FERNANDO BARRERA TAPIAS

FOLIOS 1

**INTRODUCCION A LA PROBLEMÁTICA DEL MEDIO AMBIENTE  
SEGUNDO SEMESTRE DE 2003**

**Sección 01**

**Profesor: Sergio Barrera**

MES	FECHA	TEMAS
Agosto	6 M	El principio de la vida. Experimento de Miller y Urey. Ciencia vs. Dios.
	8 Y	Aminoácidos, Proteínas. Efectos de algunas proteínas.
	13 M	Bases orgánicas, ácidos nucleicos. Genoma
	15 Y	Síntesis de proteínas. La vida = Proteínas en acción.
	20 M	Glucólisis
	22 Y	Fijación de Nitrógeno, Los Clostridios.
	27 M	Reducción de Sulfatos. Producción de Energía. Ciclo de Krebs, Respiración
29 Y	<b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>	
Septiembre	3 M	Fotosíntesis, Cianobacterias.
	5 Y	Eutroficación.
	10 M	Grandes catástrofes del planeta
	12 Y	Características de células eucariontes. Mitosis y Meiosis.
	17 M	Sexo y Riqueza genética.
	19 Y	Carbohidratos
	24 M	Lípidos
26 Y	<b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b>	
Octubre	1 M	<b>RECESO</b>
	3 Y	<b>RECESO</b>
	8 M	Flujos de energía biológica. Pirámides tróficas.
	10 Y	Ciclos de Nutrientes. Relaciones Ecológicas. Nicho ecológico. Perturbaciones ecológicas.
	15 M	El papel del hombre en la naturaleza
	17 Y	Enfermedades causadas por Virus. El SIDA.
	22 M	Enfermedades causadas por Virus. El SIDA.
24 Y	Enfermedades Causadas por Bacterias: La peste, el Tifus etc.	
29 M	<b>TERCER EXAMEN PARCIAL</b>	
Noviembre	31 Y	Enfermedades Causadas por Bacterias: La peste, el Tifus etc.
	5 M	Enfermedades causadas por Eucariontes unicelulares.
	7 Y	Enfermedades causadas por Eucariontes unicelulares.
	12 M	Enfermedades parasitarias causadas por eucariontes multicelulares.
	14 Y	Enfermedades parasitarias causadas por eucariontes multicelulares.
	19 M	Mutágenos, cancerígenos
	21 Y	<b>CUARTO EXAMEN PARCIAL</b>
<b>TEXTO</b>	<b>Introducción a la problemática del Medio Ambiente. Se consigue en el departamento de Ing. Civil</b>	
<b>EVALUACIONES</b>	PARCIALES 45%; EXAMEN FINAL (OBLIGATORIO) 25%; TRABAJO FINAL (VOLUNTARIO): HASTA 30%	
<p>El tema del trabajo debe ser la cuantificación de un problema de salud pública (de cualquier dimensión) en territorio Colombiano. Tiene como nota 100/100. Lo que varía en la calificación es el porcentaje. Un trabajo excelente puede valer hasta 30% de la nota definitiva, con una nota de 100. <b>SOLO SE RECIBEN TRABAJOS EN GRUPOS DE 4.</b> ENTREGA: Viernes 9 de Mayo 4 P.M., Secretaría de Ingeniería Civil.</p>		

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.35

TITULO: MATERIALES DE INGENIERIA CIVIL

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS ENRIQUE AMAYA ISAZA

FOLIOS 1



**ICIV-115 MATERIALES DE INGENIERIA CIVIL**  
**2º Sem. del Año Primo 2003**

**PROFESOR Luis Enrique Amaya I. Lleras-201 : Ma,Mi,Ju 10-11:30 AM**

Sem	Fecha	Tema	Referencia
1	05-07 Ago	Introducción a los materiales cementantes : Cementos Portland.	S1 ; CM1
2	12-14 Ago	Cemento Portland : Historia; Fabricación; Tipos; Propiedades.	CH 1-2 ; CM2
3	19-21 Ago	Agua en el cemento : Funciones; Características. Proceso de curado	S3 ; NT-5 ; CM4
4	26-28 Ago	Agregados en el concreto : Origen; Tipos ;Clasificación; Propiedades Concreto fresco : Manejabilidad;Consistencia;Plasticidad.	S4 ; CM5 y 8 NT-7 ; S5
5	02-04 Sep	Propiedades del concreto endurecido.Resistencia. Durabilidad. Diseño de mezclas de concreto	S6 ; S7 ;CM8
6	09-11 Sep	Diseño de mezclas de concreto.	S11; NT12
7	16-18 Sep	Materiales ferrosos : Hierro y Aceros. Madera : Descripción; Propiedades; Usos.	
8	23-Sep 24 de Sep	Ladrillo y otros productos cerámicos : Historia; Fabricación <b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>	
<b>28 Sep a 05 Oct SEMANA DE RECESO</b>			
9	07-09 Oct	PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (3)	
10	14-16 Oct	PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (3)	
11	21-23 Oct	PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (3)	
12	28-30 Oct	PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (3)	
13	04-07 Nov	PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (2)	
14	11-13 Nov	PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (2)	
15	18 de Nov 19 de Nov.	PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (2) <b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b>	
n+1	Algun dia	<b>EXAMEN FINAL</b>	Todo

Referencias : S = Tecnología del Concreto; CH = Boletines; NT = Notas Técnicas; CM = Concreto y Mortero



# ICIV-115 MATERIALES DE INGENIERIA CIVIL 2<sup>do</sup> Sem. del Año Primo 2003

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, del ladrillos, la madera y el procesos de dosificación del concreto.

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.

**Referencias:** CONCRETO Y MORTERO, Tecnología•Propiedades•Ensayos de Calidad, Instituto del Concreto  
TECNOLOGIA DEL CONCRETO, Diego Sanchez G. , U. Javeriana., Bogotá.  
CEMENTO Y HORMIGON Bol.1,2,3. Comite de la Industria del Cemento  
NOTAS TECNICAS 5,7, 12. Instituto Colombiano de Productores de Cemento  
NORMAS TECNICAS COLOMBIANAS (ICONTEC)

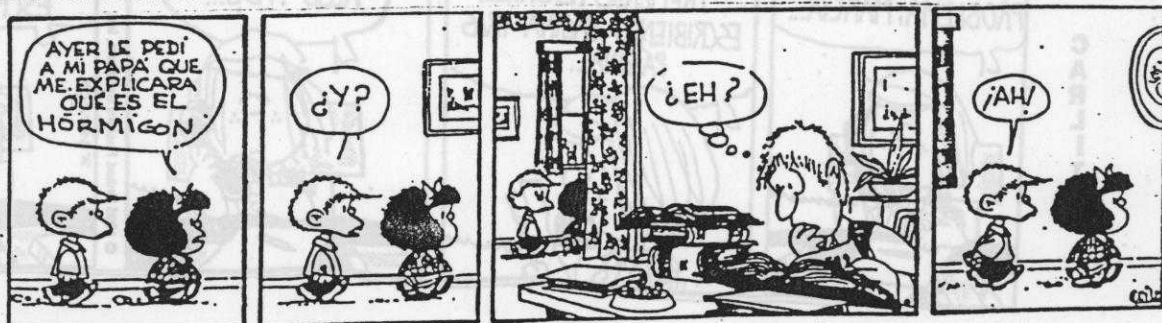
<b>LABORATORIOS :</b> 1. PASTA NORMAL	ICONTEC 110
2. DENSIDAD DEL CEMENTO	ICONTEC 221
3. FINURA	ICONTEC 226
4. MASA UNITARIA	ICONTEC 92
5. GRANULOMETRIA (FINOS Y GRUESOS)	ICONTEC 32 y 77
6. ABRASION	ICONTEC 93 Y 98
7. DISEÑO DE MORTEROS y MASA UNITARIA	ICONTEC 120, 220 y 92
8. DISEÑO DE MEZCLAS Y PRUEBA DE CILINDROS	ICONTEC 396,504, 550,673,722
9. DENSIDAD Y ABSORCION DE AGREGADOS	ICONTEC 92,176 y 237
10. CORTE, TRACCION Y COMPRESION EN MADERA	(ASTM)
11. TENSION Y CORTE EN VARILLAS	ICONTEC 2
12. PIEZAS INDIVIDUALES Y MURETES: COMPRESION Y TRACCION	(ASTM)

- Grupos de tres (3) o cuatro (4).
- 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.
- Los procedimientos de Laboratorio DEBEN ser consultados en la Página de la Universidad de Los Andes(www.uniandes.edu.co) bajo Dependencias/Departamento de ingeniería Civil/Programa de Pregrado/descripcion de Cursos/Laboratorios.

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

**CALIFICACION :** EXAMEN FINAL 15% LABORATORIOS 30% EXAMENEN PARCIALES 30%  
QUICES Y TAREAS 10% PROYECTO ESPECIAL 15%

Para aprobar el curso es indispensable tener un promedio superior a 3.0, separadamnete en Exámenes y en Laboratorios ; o : aprobar por lo menos un exámen y estar en la "zona de arrastre" (Los trabajos en grupo valen para subir la nota, mas no para pasar). (La "zona de arratre está limitada por abajo por la nota promedio menos la mitad de la desviación standard del curso) Si al terminar el semestre TODO el curso cumple con estos requisitos, se podría cancelar el exámen final y el valor porcentual de este se distribuiría proporcionalmente entre los otros componentes de la nota.



# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.36

TITULO: MECANICA DE FLUIDOS

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN GUILLERMO SALDARRIAGA VALDERRAMA

FOLIOS 2



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL

**MECÁNICA DE FLUIDOS**  
**ICIV-222**

**PROGRAMA DEL CURSO**

SEGUNDO SEMESTRE DE 2003

PROFESOR: Juan G. Saldarriaga

Profesor Titular

OFICINA: W-356

FECHA	TEMA	REFERENCIAS
Agosto	6 Introducción. Aspectos históricos. Propiedades de los fluidos.	A: 1.1; B: 1.1 A: 1.1-1.10 B: 1.2-1.10
	13 Propiedades de los fluidos.	A: 1.1-1.10 B: 1.2-1.10
<b><u>MÓDULO 1. ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS</u></b>		
	15 Propiedades de los Fluidos	A: 1.1-1.10 B: 1.2-1.10
	20 Relación presión-densidad-altura en fluidos estáticos.	A: 2.1-2.3 B: 3.1-3.4 C: 2.1
	22 Medidas de presión. Piezómetros y manómetros.	A: 2.4 B: 3.1-3.4 C: 2.2
	25 Fuerzas sobre superficies sumergidas planas y curvas. Boyamiento y flotación.	A: 2.5-2.8 B: 3.5-3.11 C: 2.4-2.6
<b><u>MÓDULO 2. CINEMÁTICA DE LOS FLUIDOS</u></b>		
	27 Introducción. Tipos de flujo. Conceptos de línea de corriente y de tubo de corriente. Velocidad y aceleración. Flujo irrotacional.	A: 3.1-3.3 B: 4.1 C: 3.1-3.2 A: 4.2-4.4 C: 3.3
Septiembre	1 Volumen de control. Ecuación de continuidad. Ley de la conservación de la masa.	A: 3.4 B: 4.7; 5.1-5.2 C: 4.1-4.2
	3 Ecuación de Euler. Ecuación de Bernoulli. Efecto Coanda.	A: 3.4-3.5 B: 7.1-7.6 C: 5.1-5.4
	8 Aplicaciones de la Ecuación de Bernoulli.	C: 5.4

- |    |   |                                    |
|----|---|------------------------------------|
| 10 | Solución. Ley de la conservación del <i>momentum</i> .          | A: 3.6-3.7<br>B: 5.3-5.4           |
| 15 | Aplicaciones de la ley de la conservación del <i>momentum</i> . | A: 3.6-3.7<br>B: 5.5<br>C: 6.2-6.3 |
| 17 | <b>Primer Examen Parcial</b>                                    |                                    |

### MÓDULO 3. COMPORTAMIENTO DE FLUIDOS REALES

- |         |    |  |   |
|---------|----|--|---|
|         | 22 | Introducción. Experimento de Reynolds. Flujo laminar. Flujo turbulento.  | A: 6.1<br>B: 9.1-9.2<br>D: Capítulo 1   |
|         | 24 | Flujo laminar y flujo turbulento. Ecuaciones de Navier-Stokes. Viscosidad de Remolino. Longitud de mezcla.                                     | A: 6.1<br>B: 10.1-10.3<br>C: 7.1; 7.15<br>A: 6.4<br>B: 9.13-9.14<br>D: Capítulo 1 |
| Octubre | 6  | Interacción fluidos-paredes sólidas. Capa límite. Subcapa laminar viscosa.   | A: 7.2<br>C: 7.3-7.6<br>D: Capítulo 1   |
|         | 8  | Distribución de esfuerzos y velocidades.   | B: 9.15-9.16<br>C: 7.7-7.8<br>D: Capítulo 1                                       |
|         | 15 | Flujos internos. Desarrollo del flujo. Capa límite y subcapa laminar. Flujos externos. Capa límite. Flujos secundarios. Separación. Arrastres. | B: 9.13-9.16<br>C: 7.9-7.10<br>D: Capítulo 1<br>A: 7.1-7.5<br>C: 7.5-7.6          |

### MÓDULO 4. ANÁLISIS DIMENSIONAL

- |  |    |  |  |
|--|----|--|--|
|  | 17 | Introducción. Análisis dimensional. Tipos de similitudes físicas. Teorema de $\pi$ Buckingham. | A: 5.1-5.3<br>B: 8.1-8.5<br>C: 8.1-8.2 |
|  | 20 | Relación de fuerzas relevantes para el análisis dimensional. Ley de Froude.                    | A: 5.3<br>B: 8.6-8.8<br>C: 8.1         |
|  | 22 | Leyes de Reynolds, Weber y Mach. Aplicaciones.   | A: 5.3<br>B: 8.7-8.8                   |
|  | 27 | Aplicaciones del análisis dimensional.   | C: 8.1-8.2                             |

### MÓDULO 5. FLUJO EN TUBERÍAS

- |  |    |   |  |
|--|----|---|--|
|  | 29 | Solución. Ecuaciones fundamentales. Flujo laminar en tubos circulares. Ley de Hagen-Poiseuille. | A: 6.3<br>B: 7.6-7.8; 9.4<br>D: Capítulo 1 |
|--|----|---|--|

Noviembre	5	Ecuación de Darcy-Weisbach. Flujo turbulento en tubos lisos. Ecuación de Blassius.	A: 6.5 B: 9.3-9.7 C: 9.3-9.4 D: Capítulo 1
		Flujo turbulento en tubos rugosos. Ecuación de Colebrook-White.	A: 6.7 B: 9.6-9.8 D: Capítulo 1
	10	Ecuaciones empíricas para el flujo en tuberías. Ecuación de Hazen-Williams.	A: 6.7 D: Capítulo 3
	12	Pérdidas de cabeza debidas a la fricción. Cambio de $f$ en función del tiempo. Pérdidas menores en tuberías.	A: 6.8; B: 9.11 C: 9.5-9.6 A: 6.8; B: 9.9 D: Capítulo 2
	14	<b>Segundo Examen Parcial</b>	
	19	Diseño de tuberías utilizando el Diagrama de Moody. Métodos computacionales de diseño. Diseño de tubos simples.	A: 6.7; 12.1 D: Capítulo 2 A: 6.7; 12.2 D: Capítulo 2
	21	Diseño de tubos en serie. Diseño de tubos en paralelo.	A: 12.3 D: Capítulo 5
	22	<b>Entrega Proyecto</b>	

#### REFERENCIAS:

- A: "Fluid Mechanics". V. Streeter, E. B. Wylie, K. W. Bedford. Editorial McGraw-Hill. Novena edición. New York, 1998. **TEXTO DEL CURSO.**
- B: "Mechanics of Fluids". I. H. Shames. Editorial McGraw-Hill. Tercera edición. New York, 1992.
- C: "Elementary Fluid Mechanics". R. L. Street, G. Z. Watters, J. K. Vennard. Editorial Wiley. Séptima edición. New York, 1996.
- D: "Hidráulica de Tuberías". J. G. Saldarriaga. Editorial McGraw-Hill. Primera edición. Bogotá D.C., 1998.
- E: "Problemas Resueltos de Mecánica de Fluidos e Hidráulica, Tomo 1, Mecánica de Fluidos. J. G. Saldarriaga. Segunda Edición. Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental. Bogotá D.C., 1996.

#### EVALUACION DEL CURSO:

DOS PARCIALES	40 %
QUIZES	15 %
PROYECTO Y TAREAS	20 %
EXAMEN FINAL	25 %
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.37

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: CAMILO PHILLIPS

FOLIOS 3



## MANUAL DEL CURSO DE MECÁNICA DE SÓLIDOS I SECCIÓN 3

Segundo Semestre de 2003 - Camilo A Phillips

### 1. OBJETIVO

El objetivo del curso es introducir al estudiante en los principios básicos de la mecánica de sólidos (estática) y en su aplicación para la solución de problemas de ingeniería. Al finalizar el curso, el estudiante deberá ser capaz de enfrentar individualmente cualquier problema que involucre la estática de cuerpos sólidos para solucionarlo de una forma lógica, consistente y eficiente.

### 2. METODOLOGÍA

- Las clases del curso están compuestas por sesiones de teoría y sesiones de monitoría y/o ejercicios.
- La solución de problemas constituye la base fundamental del curso. Por este motivo, la metodología de las clases consiste en presentar a los estudiantes problemas representativos de cada tema para solucionarlos de manera conjunta con el profesor.
- La metodología de solución de problemas requiere que el estudiante cuente con los fundamentos teóricos y conceptuales necesarios para su comprensión. Aunque en clase se darán los conceptos teóricos fundamentales, es **RESPONSABILIDAD DEL ESTUDIANTE** estudiar los temas asignados con anterioridad a las clases según el cronograma adjunto. El profesor tendrá la libertad de seleccionar (si lo cree conveniente) un estudiante al azar con el fin de que exponga a la clase el tema asignado para el día correspondiente.
- Las monitorías constituyen un aspecto fundamental del curso de Mecánica de Sólidos I. En ellas se realizarán talleres en grupo que complementen los temas estudiados en clase.
- Toda comunicación con el profesor o el monitor deberá realizarse por medio electrónico, o personalmente, únicamente dentro del horario de atención asignado.
- Es importante resaltar que el buen desarrollo del curso depende de la asistencia, compromiso y participación de los estudiantes.

### 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- El curso será evaluado con base en:
  - 3 exámenes parciales: Los exámenes parciales son pruebas individuales en las cuales se intentará cubrir los temas más importantes tratados a lo largo del semestre. La duración de los exámenes es la de una clase magistral es decir una hora y media. Se evaluará tanto la respuesta final como el procedimiento utilizado para llegar a ésta. Durante el desarrollo de los parciales NO se admitirán, bajo ningún motivo, preguntas de tipo conceptual. En los exámenes parciales se podrá utilizar una hoja resumen (tamaño carta escrita por una sola cara). **Para aprobar la materia el estudiante debe obtener una nota igual o superior a 3.0 en el promedio ponderado de parciales, de lo contrario la máxima nota definitiva será 2.5.**
  - 1 concurso compuesto de diversas pruebas individuales y grupales en donde se evaluará el conocimiento adquirido en de cada uno de los temas tratados en clase, así como la capacidad del estudiante de trabajar en grupo e individualmente problemas prácticos de ingeniería. Cada una de las pruebas tendrá diferente objetivo y metodología, las cuales serán explicadas antes del desarrollo de cada prueba. Las pruebas que componen el concurso se

desarrollarán a lo largo del semestre en el horario de clase. El concurso consiste en 8 pruebas en cada una de las cuales se evaluarán 125 puntos para un total de 1000. El ganador será la primera persona que obtenga un puntaje igual o superior a 800 puntos, esta persona obtendrá en la nota correspondiente al concurso (20%) 5.0, la nota de las demás personas será calculada utilizando una regla de tres con su puntaje y el del ganador. Si se presenta el caso que al finalizar las pruebas el puntaje de ninguna persona del curso iguala o supera los 800 puntos la nota de todos los integrantes del curso será calculada como el puntaje de cada integrante del curso dividido 200.

- 8 talleres desarrollados en grupos de 3 personas durante el horario de monitoria. La asistencia a la sesión de talleres es de carácter obligatorio
- 2 proyectos en los que se aplique de una manera práctica los conceptos aprendidos a lo largo de la clase El objetivo de los proyecto de clase es desarrollar en el estudiante capacidades investigativas, creativas, analíticas y de trabajo en grupo. El primer proyecto consiste en la construcción de un puente en pasta y colbón, La longitud libre que debe salvar el puente debe ser por lo menos de 50 cm. El sistema estructural del puente es de libre escogencia pero debe implementarse teniendo en cuenta algunos temas tratados en el curso (cerchas, cables, etc). El proyecto será evaluado desde el punto de vista analítico, estético y por la relación carga resistente/peso del puente, deberá ser entregado el día 4 de Noviembre. El segundo proyecto de clase será definido conjuntamente por el profesor, el monitor y cada uno de los alumnos que conforman el grupo, será entregado el día en el cual este programado el parcial final de la materia.
- Cualquier reclamo deberá realizarse durante los siete días siguientes a la entrega del trabajo evaluado. NO se aceptarán reclamos fuera de estos días.
- La nota final será calculada de la siguiente manera:
  - Parciales: 40 %
  - Concurso: 20%
  - Talleres: 20 %
  - Proyectos de Clase: 20 %.
- Cualquier intento de fraude o de copia, ya sea en los parciales, en el concurso, en los proyectos y en los talleres será sancionado severamente de acuerdo con el reglamento de la Universidad de los Andes.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

1. BEER, F; JOHNSTON, E.R. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. Sexta Edición. Mc.Graw-Hill. México, 1996.
2. HIBBELER, R. Ingeniería Mecánica. Estática. Séptima edición. Prentice may. México, 1996.
3. BORESI, A.; SCHMIDT, R. Engineering Mechanics. Statics. Brooks/Cole, Thomson Learning. United States of America, 2001.

*Horario de Clase:*

Martes:	4:30 a 5:50 p.m.	LL303.
Miercoles :	4:30 a 5:20 p.m.	LL404.
Jueves:	4:30 a 5:50 p.m.	LL303.

*Horario de Atención a Estudiantes:*

Martes:	5:50 a 6:50 p.m
Jueves:	5:50 a 6:50 p.m.

*Dirección electrónica:* Camilo Andrés Phillips: [c-philli@uniandes.edu.co](mailto:c-philli@uniandes.edu.co)

*Teléfono:* 4055810 – ext 5219

## 5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Semana	Capítulo	Sección	Tema
5 - 8 de Agosto			Introducción
11-15 de Agosto	Capítulo 2	1-11	Fuerzas sobre una partícula
	Capítulo 2	12-15	Componentes en el espacio, equilibrio espacial
	Capítulo 3	1-3, 12, 13	Cuerpos Rígidos, momentos en un plano, pares
18-22 de Agosto	Capítulo 3	1-3, 12, 13	Cuerpos Rígidos, momentos en un plano, pares
	Capítulo 3	12, 13	Sistemas equivalentes en un plano
25-29 de Agosto	Capítulo 3	12, 13	Sistemas equivalentes en un plano
	Capítulo 3	4-11	Momentos y Proyecciones en el espacio
1-5 de Septiembre	Capítulo 3	14-21	Pares espaciales, sistemas equivalentes en el espacio.
	Capítulo 4	1-7	Equilibrio de Cuerpos Rígidos. Indeterminación Estática. Inestabilidad
8-12 de Septiembre	Capítulo 4	1-7	Equilibrio de Cuerpos Rígidos. Indeterminación Estática. Inestabilidad
	Capítulo 4	8,9	Equilibrio Tridimensional
<b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>			
15-19 de Septiembre	Capítulo 5	1-7	Fuerzas Distribuidas. Centroides: Pappus - Guldinus
22-26 de Septiembre	Capítulo 5	10-12	Centros de Gravedad. Tres Dimensiones
	Capítulo 5	8	Fuerzas distribuidas en vigas
6-10 de Octubre	Capítulo 5	9	Fuerzas distribuidas en vigas, Fuerzas Hidrostáticas
	Capítulo 5	9	Fuerzas Hidrostáticas
13-17 de Octubre	Capítulo 6	1-8	Cerchas. Método de nudos y secciones
	Capítulo 6	8-10	Cerchas inestables e indeterminadas. Marcos
<b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b>			
20-24 de Octubre	Capítulo 6	10-11	Marcos y máquinas
27-31 de Octubre	Capítulo 6	12	Máquinas
	Capítulo 7	1-4	Fuerzas Internas. Cortes y momento.
3-7 de Noviembre	Capítulo 7	5-6	Diagramas de Corte y Momento
10-14 de Noviembre	Capítulo 7	5-6	Diagramas de Corte y Momento
	Capítulo 7	7-10	Cables con cargas concentradas. Cables Parabólicos
17-21 de Noviembre	Capítulo 8	1-4	Fricción.
<b>TERCER EXAMEN PARCIAL</b>			

### Fechas Importantes:

Inicio de Clases: 5 de Agosto  
 Semana de Receso: 9 de Septiembre a 3 de Octubre  
 Entrega Primer Proyecto: 4 de Noviembre  
 Fin de Clases: 21 de Noviembre  
 Exámenes Finales : 24 de Noviembre a 6 de Diciembre  
 Entrega Segundo Proyecto

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.38

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JAVIER MAURICIO PRIETO O

FOLIOS 2





**Mecánica de Sólidos 1**  
**ICIV – 111 Sección 01**  
Martes–Jueves 12:00 – 1:30 p.m.  
O-405

Profesor: Javier Mauricio Prieto O.  
japrieto@uniandes.edu.co  
Of: W – 363 ext: 2818

## PROGRAMA DEL CURSO

Segundo semestre de 2003

### OBJETIVO

El objetivo del curso es introducir al estudiante en los principios básicos de la mecánica de sólidos y a su aplicación para la solución de problemas de ingeniería. Al finalizar el curso, el estudiante deberá ser capaz de enfrentar individualmente cualquier ejercicio que involucre la estática de cuerpos sólidos y solucionarlo de una forma lógica, estructurada, consistente y eficiente.

### METODOLOGÍA

- El curso está compuesto por clases con sesiones de teoría y ejercicios y sesiones de monitoría.

La solución de ejercicios constituye la base fundamental del curso. Por este motivo, la metodología de las clases consiste en presentar a los estudiantes problemas representativos de cada tema para solucionarlos de manera conjunta con el profesor.

Esta metodología de solución de problemas requiere que el estudiante cuente con los fundamentos teóricos y conceptuales necesarios para su rápida comprensión. Por lo anterior, es responsabilidad del estudiante revisar los temas asignados según el cronograma de actividades con anterioridad a cada una de las clases.

Las monitorías son una parte indispensable del curso. En ellas se realizarán los quices y los talleres complementarios de los temas presentados en clase.

- Se cuenta con un horario de atención a estudiantes para consultas directas. Cualquier comunicación con el titular de la clase puede realizarse utilizando este espacio o por vía electrónica a su e-mail o al del monitor.
- Es importante resaltar que el buen desarrollo del curso depende de la asistencia, compromiso y participación de los estudiantes.
- El curso cuenta con el apoyo del sistema de cursos SICUA 2, en donde se encuentra el material de ejercicios. Para lo anterior el estudiante debe estar familiarizado con el mismo.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

El curso será evaluado con base en seis quices, seis tareas, un proyecto final y un examen final de la siguiente manera:

- Tareas	15%	(2.5% c/u)
- Quices:	30%	(5% c/u)
-Anteproyecto	10%	
- Proyecto final:	20%	
- Examen final:	25%	

- Para las evaluaciones escritas (quices y examen) no sólo se valorará que el resultado final sea el correcto sino también el procedimiento utilizado para llegar a éste.
- Cualquier aclaración o reclamo deberá realizarse durante los siete días siguientes a la entrega del trabajo evaluado. NO se aceptarán reclamos fuera de estos días.

### Quices\*

Los quices buscan evaluar la comprensión de los conceptos estudiados y su adecuada aplicación en la solución de problemas. Éstos se realizarán en las sesiones de monitoría o de clase, en las fechas establecidas en el cronograma de actividades. Los quices son pruebas cortas de 15 minutos.

(\* Durante el desarrollo las evaluaciones NO se admitirán, bajo ningún motivo, preguntas de tipo conceptual

### Proyecto Final

El objetivo del proyecto final es desarrollar en el estudiante capacidades investigativas, creativas, analíticas y de trabajo en grupo.

Se realizará en grupos de cinco (5) personas y su metodología se entregará en el transcurso del semestre.

***Para aprobar el curso se requiere que el promedio de las evaluaciones, quices y examen final, sea superior a 3.0. La nota definitiva será el resultado de la suma del 100% definido arriba solo si esta condición se cumple.***

### BIBLIOGRAFÍA

BEER, F; JOHNSTON, E.R. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. Sexta Edición. Mc.Graw-Hill. México, 1996.

HIBBELER, R. Ingeniería Mecánica. Estática. Séptima edición. Prentice may. México, 1996.

BORESI, A.; SCHMIDT, R. Engineering Mechanics. Statics. Brooks/Cole, Thomson Learning. United States of America, 2001.

*Horario de Atención a Estudiantes:*

Lunes: 3:00 - 4:00 p.m

Jueves: 3:00 - 4:00 p.m.

Atención cita previa: personal/e-amil

*Monitoría de clase [Z - 213]:*

Lunes: 2:00 – 3:00 p.m.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Sesión	Fecha	Capítulo	Sección	Tema	
1	Agosto	7	Capítulo 1	1 - 6	Introducción. Conceptos básicos, unidades, exactitud
2	Agosto	12	Capítulo 2	1 - 11	Fuerzas sobre una partícula. Equilibrio de partículas
3	Agosto	14	Capítulo 2	12 - 15	Componentes en el espacio, equilibrio espacial
			Capítulo 3	1 - 3, 12, 13	Cuerpos rígidos, momentos en un plano, pares.
<b>quiz 1</b>				Agosto 19	
4	Agosto	19	Capítulo 3	1 - 3, 12, 13	Clase Cuerpos rígidos, momentos en un plano, pares.
5	Agosto	21	Capítulo 3	12, 13	Sistemas equivalentes en un plano.
6	Agosto	26	Capítulo 3	12, 13	Sistemas equivalentes en un plano.
7	Agosto	28	Capítulo 3	4 - 11	Momentos y proyecciones en el espacio.
<b>quiz 2</b>				Septiem 1	
8	Septiem	2	Capítulo 3	14 - 21	Pares espaciales, sistemas equivalentes en el espacio
9	Septiembre	4	Capítulo 4	1 - 7	Equilibrio de cuerpos rígidos. Indeterminación estática, inestabilidad
10	Septiembre	9	Capítulo 4	1 - 7	Equilibrio de cuerpos rígidos. Indeterminación estática, inestabilidad
11	Septiembre	11	Capítulo 4	8, 9	Equilibrio tridimensional.
<b>quiz 3</b>				Sept 15	
12	Septiembre	16	<b>Taller</b>		
13	Septiembre	18	Capítulo 5	1 - 7	Fuerzas distribuidas. Centroides: Pappus - Guldinius
14	Septiembre	23	Capítulo 5	10 - 12	Centros de gravedad. Tres dimensiones.
15	Septiembre	25	Capítulo 5	8.	Fuerzas distribuidas en vigas.
<b>quiz 4</b>				Oct 6	
16	Octubre	7	Capítulo 5	9.	Fuerzas distribuidas en vigas. Fuerzas hidrostáticas
17	Octubre	9	Capítulo 5	9.	Fuerzas hidrostáticas.
18	Octubre	14	Capítulo 6	1 - 8	Cerchas. Métodos de nudos y secciones.
19	Octubre	16	Capítulo 6	8 - 10	Cerchas inestables e indeterminadas. Marcos.
<b>quiz 5</b>				Oct 20	
20	Octubre	21	<b>Presentaciones Anteproyecto</b>		
21	Octubre	23	Capítulo 6	10 - 11	Marcos. Máquinas.
22	Octubre	28	Capítulo 6	12.	Máquinas.
23	Octubre	30	Capítulo 7	1 - 4	Fuerzas internas. Corte y momento.
24	Noviembre	4	Capítulo 7	5 - 6	Diagramas de corte y momento.
<b>quiz 6</b>				Noviem 6	
25	Noviembre	6	Capítulo 7	5 - 6	Diagramas de corte y momento.
26	Noviembre	11	Capítulo 7	5 - 6	Diagramas de corte y momento.
27	Noviembre	13	Capítulo 7	7 - 10	Cables con cargas concentradas. Cables parabólicos. Catenaria
28	Noviembre	18	Capítulo 8	1 - 4	Cables parabólicos. Catenaria. Fricción
<b>ENTREGA DEL PROYECTO FINAL</b>				Jueves 20	
<b>Examen final/ Fecha Admisiones y Registro</b>					

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.39

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: MARIA CRISTINA HERRERA

FOLIOS 3



**Mecánica de Sólidos I**  
**ICIV 111 - Sección 06**

Profesora: María Cristina Herrera A.

**PROGRAMA DEL CURSO**  
Segundo Semestre de 2003

---

**OBJETIVO**

El curso de Mecánica de Sólidos I tiene como objetivo lograr que el estudiante conozca, comprenda y analice los principios básicos de la mecánica de sólidos y su aplicación en problemas de ingeniería. Al finalizar el curso, el estudiante deberá estar en capacidad de analizar y solucionar en forma lógica, sencilla y consistente cualquier problema que involucre la estática de cuerpos rígidos.

**METODOLOGÍA**

- Las clases del curso están compuestas por sesiones de teoría y ejercicios y sesiones de monitoría.

La solución de problemas constituye la base fundamental del curso. Por este motivo, la metodología de las clases consiste en presentar a los estudiantes problemas representativos de cada tema para solucionarlos de manera conjunta con el profesor y utilizando diferentes herramientas didácticas.

La metodología de solución de problemas requiere que el estudiante cuente con los fundamentos teóricos y conceptuales necesarios para su comprensión. Es responsabilidad del estudiante repasar los temas asignados según el cronograma de actividades con anterioridad a cada una de las clases.

Las monitorías son una parte indispensable del curso por cuanto refuerzan y aclaran los conceptos fundamentales por medio de la solución de problemas. Son de carácter obligatorio y en ellas se realizarán quices y talleres complementarios de los temas estudiados en clase.

- Toda comunicación con la profesora o el monitor deberá realizarse por medio electrónico, o personalmente, únicamente dentro del horario de atención asignado.
- Es importante resaltar que el buen desarrollo del curso depende de la asistencia, compromiso y participación de los estudiantes.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

- El curso será evaluado con base en tres exámenes parciales, quices, tareas, talleres, un proyecto semestral y un examen final.
- La evaluación de los trabajos desarrollados durante el semestre considerará el desarrollo lógico del procedimiento y el conocimiento y manejo de los conceptos aplicados.
- La nota final será calculada de la siguiente manera:

3 Parciales	48% (c/u 16%)
Quices, Talleres y Tareas	20%
Proyecto	12%
Examen final	20%

- 2
- Cualquier reclamo deberá realizarse durante los siete días siguientes a la entrega del trabajo evaluado. NO se aceptarán reclamos fuera de estos días.

**Para aprobar el curso es NECESARIO que el 68% de la nota final correspondiente a parciales y examen final sea superior a 3.0.**

## PARCIALES

Los parciales buscan evaluar la comprensión de los conceptos estudiados y su adecuada aplicación en la solución de problemas. Éstos se realizarán en las horas de clase, en las fechas establecidas en el cronograma de actividades.

Durante el desarrollo de los parciales NO se admitirán, bajo ningún motivo, preguntas de tipo conceptual.

## QUICES

Los quices se realizarán en las clases y sesiones de monitoría sin previo aviso. Tienen como objetivo diagnosticar el avance de los estudiantes de una manera progresiva, enfatizando en la importancia de la preparación de los temas de clase para la comprensión y aplicación de los mismos en ejercicios propuestos. Durante el desarrollo de los quices NO se admitirán, bajo ningún motivo, preguntas de tipo conceptual.

## TAREAS

Las tareas serán asignadas por grupos (3 personas) y únicamente se entregarán en la fecha establecida.

## PROYECTO SEMESTRAL

El proyecto tiene como objetivo enfrentar al estudiante a la solución de un problema de ingeniería considerando etapas de diseño y construcción. Para esto aplicará los conceptos adquiridos en el curso y aprovechará sus capacidades investigativas, creativas, analíticas y de trabajo en grupo.

## BIBLIOGRAFÍA

BEER, F; JOHNSTON, E.R. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. Sexta Edición. Mc.Graw-Hill. México, 1996.

HIBBELER, R. Ingeniería Mecánica. Estática. Séptima edición. Prentice. México, 1996.

BORESI, A.; SCHMIDT, R. Engineering Mechanics. Statics. Brooks/Cole, Thomson Learning. United States of America, 2001.

Horario de clases: Miércoles, 2:00 – 3:30 p.m. Z 217  
Viernes, 2:00 – 3:30 p.m. Z 110

Horario de monitoría: Jueves, 3:00 – 4:00 p.m. Z 206

Horario de atención a estudiantes: Lunes 9:00 – 10:00 a.m.

Dirección electrónica: María Cristina Herrera : mariac-h@uniandes.edu.co

<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>				
<b>Sesión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Sección</b>	<b>Tema</b>
1	6-Ago-03	Capítulo 1	1-6	Introducción. Conceptos básicos. Repaso de vectores
2	8-Ago-03	Capítulo 2	1-11	Fuerzas sobre una partícula. Equilibrio de partículas
3	13-Ago-03	Capítulo 2	12-15	Componentes en el espacio, equilibrio espacial.
4	15-Ago-03	Capítulo 3	1-6, 12 13	Cuerpos rígidos, momentos en un plano, pares
5	20-Ago-03	Capítulo 3	7-11,14-19	Momentos con respecto a un eje, suma de pares, sistema fuerza par
6	22-Ago-03	Capítulo 3	7-11,14-19	Momentos con respecto a un eje, suma de pares, sistema fuerza par
7	27-Ago-03	Capítulo 3	7-11,14-19	Momentos con respecto a un eje, suma de pares, sistema fuerza par
8	29-Ago-03	Capítulo 3	20-21	Sistemas equivalentes en el espacio
9	3-Sep-03	Capítulo 3	20-21	Sistemas equivalentes en el espacio
10	5-Sep-03	Capítulo 4	1-7	Equilibrio de cuerpos rígidos. Indeterminación estática, inestabilidad.
11	10-Sep-03	Capítulo 4	1-7	Equilibrio de cuerpos rígidos. Indeterminación estática, inestabilidad.
12	12-Sep-03	<b>PRIMER EXAMEN PARCIAL: Capítulos 1,2 y 3</b>		
13	17-Sep-03	Capítulo 4	8, 9	Equilibrio tridimensional
14	19-Sep-03	Capítulo 5	1-7	Fuerzas distribuidas. Centroides: Pappus - Guldinus
15	24-Sep-03	Capítulo 5	1-7	Fuerzas distribuidas. Centroides: Pappus - Guldinus
16	26-Sep-03	Capítulo 5	10-12	Centros de gravedad
<b>29-Sept-03 a 3-Oct-03: SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL</b>				
17	8-Oct-03	Capítulo 5	9	Fuerzas distribuidas en vigas. Fuerzas hidrostáticas.
18	10-Oct-03	Capítulo 5	9	Fuerzas distribuidas en vigas. Fuerzas hidrostáticas.
19	15-Oct-03	Capítulo 5	9	Fuerzas hidrostáticas
20	17-Oct-03	Capítulo 6	1-8	Cerchas. Métodos de nudos y secciones
21	22-Oct-03	Capítulo 6	1-8	Cerchas. Métodos de nudos y secciones
22	24-Oct-03	Capítulo 6	9-12	Marcos y máquinas
23	29-Oct-03	<b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL: Capítulos 4 y 5</b>		
24	31-Oct-03	Capítulo 6	9-12	Marcos y máquinas
25	5-Nov-03	Capítulo 7	1-4	Fuerzas internas. Cortante y momento
26	7-Nov-03	Capítulo 7	5-6	Diagramas de cortante y momento
27	12-Nov-03	Capítulo 7	5-6	Diagramas de cortante y momento
28	14-Nov-03	Capítulo 7	5-10	Diagramas de cortante y momento. Cables con cargas concentradas.
29	19-Nov-03	Capítulo 7	7-10	Cables con cargas concentradas. Cables parabólicos
30	21-Nov-03	<b>TERCER EXAMEN PARCIAL: Capítulos 6 y 7</b>		
<b>24-Nov-03 a 6-Dic-03: EXAMENES FINALES</b>				

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.40

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JOSE ANDRES CRUZ W

FOLIOS 3





### *Mecánica de Sólidos I*

Profesor: José Andrés Cruz W.

Monitor:

## PROGRAMA PARA EL SEGUNDO SEMESTRE DE 2003

### OBJETIVO

El objetivo del curso es introducir al estudiante en los principios básicos de la mecánica de sólidos y en su aplicación para la solución de problemas de ingeniería. Al finalizar el curso, el estudiante deberá ser capaz de enfrentar individualmente cualquier problema que involucre la estática de cuerpos rígidos para solucionarlo de forma lógica, consistente y eficiente.

### METODOLOGÍA

- El curso está compuesto por sesiones de teoría y sesiones de monitoría.
- La solución de problemas constituye la base fundamental del curso. Por este motivo, la metodología de las clases consiste en trabajar o desarrollar con los estudiantes problemas representativos de cada tema. La participación en la solución de los problemas por parte de los estudiantes será evaluada.
- La metodología de solución de problemas requiere que el estudiante cuente con los fundamentos teóricos y conceptuales necesarios para su comprensión. Es responsabilidad del estudiante repasar los temas asignados según el cronograma de actividades con anterioridad a cada una de las clases.
- Las monitorías son una parte indispensable del curso. En ellas se realizarán los quices y talleres complementarios de los temas estudiados en clase.
- Toda comunicación con el profesor o el monitor deberá realizarse por medio electrónico, o personalmente, únicamente dentro del horario de atención asignado.
- Es importante resaltar que el buen desarrollo del curso depende de la asistencia, compromiso y participación de los estudiantes.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

- El curso será evaluado con base a tres exámenes parciales, quices, tareas, proyectos, exposiciones y un examen final.
- En los quices, parciales y exámenes no sólo se evaluará que la respuesta final sea la correcta sino el procedimiento utilizado para llegar a ésta.
- Cualquier reclamo deberá realizarse durante los siete días siguientes a la entrega del trabajo evaluado. NO se aceptarán reclamos fuera de estos días.

- La nota final será calculada de la siguiente forma:

- Parciales:	45% (15% cada uno).
- Quices:	10 %
- Talleres:	5 %
- Tareas	10 %
- Proyecto:	10 %
- Examen final:	20 %

Para aprobar el curso es **NECESARIO** que la nota promedio de los parciales y el examen final sea superior a 3.0 (65% de la nota final).

### **PARCIALES**

Los parciales buscan evaluar la comprensión de los conceptos estudiados y su adecuada aplicación en la solución de problemas. Éstos se realizarán en las horas de clase, en las fechas establecidas en el cronograma de actividades.

Durante el desarrollo de los parciales **NO** se admitirán, bajo ningún motivo, preguntas de tipo conceptual.

### **QUICES, TALLERES Y TAREAS**

Los quices son pruebas escrita que se realizarán en la monitoria y en la clase. Los primeros son ejercicios sobre los tema tratados en clase y tendrán una duración de 1 hora como máximo. Los últimos se realizaran al comienzo de clase y evaluaran la preparación del tema por parte de los estudiantes y tendrán una duración de menos de 10 minutos.

Los quices y talleres se harán según el cronograma de actividades. Los talleres son en grupos de 3 personas como máximo.

Durante el desarrollo de los quices **NO** se admitirán, bajo ningún motivo, preguntas de tipo conceptual.

### **EXPOSICIONES**

Participación de los estudiantes en la solución en el tablero de un problema. Se evaluara el planteamiento del problema y la solución más eficiente según criterio del profesor.

### **PROYECTO FINAL**

El objetivo del proyecto final es desarrollar en el estudiante capacidades investigativas, creativas, analíticas y de trabajo en grupo.

Se realizará en grupos de cuatro (4) personas y deberá ser entregado la última semana de clases, de acuerdo con el cronograma de actividades.

### **TEXTO GUÍA**

BEER, F; JOHNSTON, E.R. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. Sexta Edición. Mc.Graw-Hill. México, 1996.

## BIBLIOGRAFÍA

HIBBELER, R. Ingeniería Mecánica. Estática. Séptima edición. Prentice may. México, 1996.

BORESI, A.; SCHMIDT, R. Engineering Mechanics. Statics. Brooks/Cole, Thomson Learning. United States of America, 2001.

*Horario de clases :* Martes y Jueves 3:30 – 4:50 pm M 100

*Horario de monitoría:* Miércoles 4 – 4:50 pm AU 204

*Horario de Atención a Estudiantes:* Lunes 9 –10 am  
Viernes 9 –10 am

*Dirección electrónica:* : José Andrés Cruz W: jo-cruz@uniandes.edu.co  
: @uniandes.edu.co

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Mes	Día	Tema	Capítulo	Secciones	Semana
Agosto	1 5 M	Introducción, Unidades, Exactitud	1	1-6	1
	7 J				
	2 12 M	Estática de Partícula. Fuerzas en un plano	2	1-11	2
	3 14 J	Estática de Partícula. Fuerzas en el espacio	2	12-15	
		Cuerpos rígidos. Momentos en un plano, pares	3	1-3,6	
	4 19 M	Cuerpos rígidos. Momentos en un plano, pares	3	12-13	3
	5 21 J	Sistemas equivalentes en un plano	3	12-13	
6 26 M	Sistemas equivalentes en un plano	3	12-13	4	
7 28 J	Momento y proyección en el espacio	3	4-11		
Septiembre	8 2 M	Pares espaciales, sistemas equivalentes en el espacio	3	14-21	5
	9 4 J	Equilibrio de cuerpos rígidos . Indeterminación estática, inestabilidad	4	1-7	6
	10 9 M	Equilibrio de cuerpos rígidos . Indeterminación estática, inestabilidad	4	1-7	
	11 11 J	Equilibrio tridimensional	4	8-9	
	12 16 M	<b>Examen Parcial 1</b>			7
	13 18 J	Fuerzas distribuidas. Centroides: Pappus - Guldin	5	1-7	8
	14 23 M	Centros de gravedad. Tres dimensiones	5	10-12	
	15 25 J	Fuerzas distribuidas en vigas	5	8	
16 30 M	Semana de receso			9	
Octubre	17 2 J				
	18 7 M	Fuerzas distribuidas en vigas. Fuerza hidrostáticas.	5	9	10
	19 9 J	Fuerza hidrostáticas.	5	9	
	20 14 M	Cerchas. Métodos de nudos y secciones.	6	1-8	11
	21 16 J	Cerchas inestables e indeterminadas. Marcos.	6	8-10	
	22 21 M	<b>Examen Parcial 2</b>			12
	23 23 J	Marcos y máquinas	6	10-11	13
24 28 M	Maquinas.	6	12		
25 30 J	Fuerzas internas. Corte y momento	7	1-4		
Noviembre	26 4 M	Diagrama de corte y momento.	7	5-6	14
	27 6 J	Diagrama de corte y momento.	7	5-6	
	28 11 M	Cables con cargas concentradas. Cables parabólicos	7	7-10	15
	29 13 J	Cables con cargas concentradas. Cables parabólicos	7	7-10	
	30 18 M	Fricción.	8	1-4	16
	31 20 J	<b>Examen Parcial 3</b>			

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.41

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JOSE IGNACIO RENGIFO BARBERI

FOLIOS 1

# MECÁNICA DE SÓLIDOS I

SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2003  
PROFESOR: JOSÉ RENGIFO

CAPITULO	TEMAS	Duración
1	<b>Nociones Generales</b>	2 horas
2	<b>Equilibrio de Partículas</b>	3 horas
3	<b>Cuerpos Rígidos</b>	5 horas
	Fuerzas externas e internas	
	Momentos de fuerzas alrededor de puntos y ejes	
	Sistemas de fuerzas y momentos equivalentes	
4	<b>Equilibrio de Cuerpos Rígidos</b>	6 horas
	Equilibrio en dos dimensiones	
	Equilibrio en tres dimensiones	
5	<b>Fuerzas Distribuidas</b>	6 horas
	Centroides de áreas y líneas	
	Centroides de volúmenes	
	Centros de gravedad de cuerpos tridimensionales	
	Cargas distribuidas en vigas	
	Fuerzas sobre superficies sumergidas	
6	<b>Análisis de estructuras</b>	8 horas
	Armaduras o cerchas	
	Bastidores o armazones o Entramados o Marcos	
	Máquinas	
7	<b>Vigas</b>	6 horas
	Fuerzas y momentos internos	
	Diagramas de fuerzas cortantes	
	Diagramas de momentos flectores	
	Relaciones entre cargas externas, fuerza cortante y momento flector	3 horas
	<b>Cables</b>	
	Cables con cargas concentradas	
	Cables con cargas distribuidas	
Cables parabólicos		
8	<b>Fricción</b>	5 horas
	Fricción en seco	
	Cuñas	
	Fricción en bandas	
9	<b>Momentos de Inercia</b>	3 horas

TEXTO  
REFERENCIAS

Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática. (Beer y Johnston)  
Estática (Bedford y Fowler)  
Statics (J.F. Shelley)  
Estática (Meriam)  
Estática (R.C. Hibbeler)  
Statics (Irving H. Shames)

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.42

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JOSE IGNACIO RENGIFO BARBERI

FOLIOS 1

M y J → 3:30 - 5:00 M 100  
 → 4:00 - 5:00 AU 204

## MECÁNICA DE SÓLIDOS I

SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2003  
 PROFESOR: JOSÉ RENGIFO

CAPITULO	TEMAS	Duración
1	Nociones Generales	2 horas
2	Equilibrio de Partículas	3 horas
3	<b>Cuerpos Rígidos</b>	5 horas
	Fuerzas externas e internas	
	Momentos de fuerzas alrededor de puntos y ejes	
	Sistemas de fuerzas y momentos equivalentes	
4	<b>Equilibrio de Cuerpos Rígidos</b>	6 horas
	Equilibrio en dos dimensiones	
	Equilibrio en tres dimensiones	
5	<b>Fuerzas Distribuidas</b>	6 horas
	Centroides de áreas y líneas	
	Centroides de volúmenes	
	Centros de gravedad de cuerpos tridimensionales	
	Cargas distribuidas en vigas	
6	<b>Análisis de estructuras</b>	8 horas
	Armaduras o cerchas	
	Bastidores o armazones o Entramados o Marcos	
	Máquinas	
7	<b>Vigas</b>	6 horas
	Fuerzas y momentos internos	
	Diagramas de fuerzas cortantes	
	Diagramas de momentos flectores	
	Relaciones entre cargas externas, fuerza cortante y momento flector	
7	<b>Cables</b>	3 horas
	Cables con cargas concentradas	
	Cables con cargas distribuidas	
	Cables parabólicos	
8	<b>Fricción</b>	5 horas
	Fricción en seco	
	Cuñas	
8	Fricción en bandas	5 horas
9	Momentos de Inercia	3 horas

**TEXTO  
 REFERENCIAS**

Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática. (Beer y Johnston)  
 Estática (Bedford y Fowler)  
 Statics (J.F. Shelley)  
 Estática (Meriam)  
 Estática (R.C. Hibbeler)  
 Statics (Irving H. Shames)

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.43

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS ENRIQUE AMAYA ISAZA

FOLIOS 1



# ICIV-115 MECANICA de SOLIDOS I (3 Créditos)

2<sup>do</sup> Semestre del año Primo 2003

**Descripción:** Sistemas de fuerzas en equilibrio estático. Fuerzas concentradas y distribuidas. Introducción al análisis de vigas, cerchas, maanismos, marcos, cables y rozamiento.

**Metas:** Familiarizar al estudiante en el empleo de las leyes de la Estática en la solución de problemas de Ingeniería relacionados con el efecto de distintas solicitaciones de carga sobre elementos estructurales básicos y sus combinaciones sencillas.

**Requisitos:** Fisica 1

**Profesor :** Luis Enrique Amaya Isaza, Profesor Titular Uniandes.

**Texto guía :** "Mecánica Vectorial para Ingenieros, Estatica". Beer & Johnston. McGraw Hill.

**Referencias:** "Engineering Mechanics, Statics". Merrian & . John Wiley & Sons.

**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. Los alumnos se pueden organizar en grupos de DOS o TRES personas, FIJOS durante todo el período, para presentar un infome conjunto de cada tarea.
- Una tarea entregada tarde automáticamente tiene un descuento diario (calendario) de 10% .
- Una Quizz no presentado con causa justificada, no SE CUENTA, en los otros casos vale 0.0, y en ningún caso se reemplaza.
- 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; o, 1-) aprobar por lo menos un examen; y, 2-) estar en la zona de arrastre. La zona de arrastre esta limitada por arriba por la nota de 3.00, y por abajo por la nota promedio menos un cuarto de la desviación standard, y solo se aplica si se cumple la condición dada en 1.

<b>CALIFICACION :</b>	EXAMEN FINAL (1)	25.0%
	EXAMENES PARCIALES (3)	60.0%
	QUICES (4-8)	05.0%
	TAREAS (8-12)	10.0%

**Pensamiento :** " No se le puede enseñar nada a un hombre,  
solo se le puede ayudar a aprender "

Galileo Galilei

**Deseos :** Espero que el aprendizaje en curso les sea grato. Si tienen dudas o inquietudes, me las pueden hacer saber, directamente o en clase o en la oficina; o indirectamente por medio de la monitora.

C  
A  
R  
L  
I  
T  
O  
S



# ICIV-111-MECANICA DE SOLIDOS I

2do Semestre del Año Primo 2003

Profesor : Luis Enrique Amaya Isaza

leamaya@uniandes.edu.co

Semana	MES	FECHAS	Temas	Cap	Numeral	PROBLEMAS				
1	Ago	5 Mi	Introducción, Unidades, Exactitud, Componentes	1	1 al 6	6	12	13	27	31
		8 Vi	Componentes Rectangulares, Equilibrio de partículas	2	7 al 11	36	46	51	53	
2		12 Mi	Componentes en el Espacio. Equilibrio Espacial	2	12 al 15	57	60	65	75	85
		15 Vi	Cuerpos Rígidos, Momentos en 1 Plano	3	1,2,3,6	91	5	11	13	
3		19 Mi	Pares y Sistemas Equivalentes en 1 plano	3	12,13	54	56	85	17	19
		22 Vi	Momentos en el espacio. Proyecciones en el espacio	3	4 al 11	23	39	42	44	
4		26 Mi	Pares espaciales. Sistemas Equivalentes	3	12 al 21	59	72	74	89	98
		29 Vi	<b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>							
5	Sept	2 Mi	Equilibrio de Cuerpos Rígidos, Apoyos.	4	1 al 4	2	6	13	20	23
		5 Vi	Indeterminación, Inestabilidad; 2 y 3 fuerzas	4	1 a 15	30	41	42		
6		9 Mi	Cuerpos de 2 y 3 fuerzas. Equilibrio Tridimensional	4	6 al 9	51	55	57	67	81
		12 Vi	Fuerzas Distribuidas. Centroides	5	1 al 5	92	16	17	30	
7		16 Mi	Cuerpos Compuestos, Pappus - Guldinius	5	5,6,7	33	60	137	106	115
		19 Vi	Centros de Gravedad. Fuerzas Distribuidas en Vigas	5	10,11, 8	119	73	74	78	
8		23 Mi	Fuerzas Hidrostáticas	5	7	85	87	90	97	99
		26 Vi	<b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b>							
<b>SEMANA DE RECESO</b>										
28 de Sept al 5 de Oct										
9	Oct	7 Mi	Cerchas. Método de nudos. Miembros de fuerza cero.	6	1 al 5	3	6	16	24	39
		10 Vi	Método de Secciones. Inestabilidad e Indeterminación	6	7, 8	43	46	47	48	
10		14 Mi	Marcos	6	9 al 11	52	54	61	70	78
		17 Vi	Máquinas	6	12	108	112	117		
11		21 Mi	Máquinas	6	12	125	126	128		
		24 Vi	Fuerzas Internas. Diagramas de Corte y Momento	7	1 al 5	5	8	14	26	31
12		28 Mi	Diagramas de Corte y Momento	7	6	62	64	70		
		31 Vi	Cables con cargas concentradas	7	7	76	81	85		
13	Nov	4 Mi	REPASO							
		7 Vi	<b>TERCER EXAMEN PARCIAL</b>							
14		11 Mi	Fricción en Seco	8	1 al 4	1	14	21	28	32
		14 Vi	Cuñas	8	5	63	75	79		
15		18 Mi	Otros Tipos de Fricción	8	7,8,9	85	89	91		
		21 Vi	REPASO							
<b>EXAMEN FINAL</b>										
Algún Día										

**TEXTO :** Mecánica Vectorial para Ingenieros. Beer & Johnston, Jr. Sexta Ed. MacGraw-Hill

**EVALUACION :** Parciales : 45%, Quizzes : 10%, Tareas : 15%, Probl. Espec. 5%, Ex. Final 25%



# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.44

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS II

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: MAURICIO SANCHEZ SILVA

FOLIOS 4

Mecánica de Sólidos II (ICIV-112)  
Departamento de Ingeniería Civil  
Mauricio Sánchez-Silva

# UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

## Facultad de Ingeniería

### Mecánica de Sólidos II

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental  
Mauricio Sánchez-Silva  
ICIV-112

## MANUAL DEL CURSO

Bogotá, Agosto 2003

El curso de resistencia de materiales es una oportunidad única que usted tiene de aprender a diseñar y analizar sistemas estructurales estáticamente indeterminados. En el curso se estudian los diferentes tipos de solicitaciones a los que puede estar sometida una estructura; y los mecanismos mediante los cuales éstas se transmiten internamente en la estructura. Se estudian conceptos muy importantes como: nociones básicas de diseño de elementos estructurales; análisis de esfuerzos y deformaciones; y evaluación de fuerzas internas en sistemas estructurales estáticamente indeterminados.

Al finalizar el curso usted debe ser capaz de:

- Describir el comportamiento mecánico de los materiales y utilizarlo para el diseño estructural.
- Aplicar los conceptos de esfuerzo y deformación para el diseño de estructuras sometidas a diferentes condiciones de carga.
- Analizar sistemas estructurales indeterminados sencillos.

Esta es una oportunidad única que usted tiene de aprender a diseñar y analizar sistemas estructurales estáticamente indeterminados. No espere que el profesor le diga lo que tiene que hacer y como debe hacerlo... sugiera, proponga. La "pista" y el desarrollo de la memoria y el subdesarrollo son el resultado de la práctica, la memoria y el subdesarrollo de que lado está.

Al finalizar el curso se espera que el estudiante:

1. Domine los conceptos de fuerzas internas y externas.
2. Entienda la diferencia entre el comportamiento de cuerpos rígidos y deformables.
3. Domine los conceptos de esfuerzo y deformación.
4. Entienda el comportamiento básico del acero y el concreto.
5. Reconozca los diferentes tipos de solicitación y su efecto sobre cuerpos deformables.
6. Entienda los conceptos básicos detrás del proceso de diseño en ingeniería.
7. Entienda claramente la diferencia entre el comportamiento elástico e inelástico de elementos estructurales.
8. Pueda calcular los esfuerzos y deformaciones en elementos de un elemento estructural bajo carga axial, torsión, flexión y cortante.
9. Esté en capacidad de evaluar estados de esfuerzos combinados (bajo diferentes tipos de solicitación).
10. Entienda y domine los conceptos básicos de transformación de esfuerzos y deformaciones.

# Mecánica de Sólidos II (ICIV-112)

Departamento de Ingeniería Civil

*Mauricio Sánchez-Silva*

## MOTIVACIÓN

El curso de resistencia de materiales es uno de los cursos más importantes en toda la carrera de Ingeniería Civil y especialmente para aquellos que en el futuro se dediquen al área de estructuras, geotécnica o vías (por ejemplo: diseño de edificaciones, cimentaciones, túneles, puentes, vías, taludes, presas, etc.). En el curso se estudian los diferentes tipos de solicitaciones a las que puede estar sometida una estructura; y los mecanismos mediante los cuales éstas se transmiten internamente en la estructura. Se estudian conceptos muy importantes como: nociones básicas de diseño de elementos estructurales; análisis de esfuerzos y deformaciones; y evaluación de fuerzas internas en sistemas estructurales estáticamente indeterminados.

Al finalizar el curso usted debe ser capaz de:

- Analizar sistemas estructurales indeterminados sencillos.
- Aplicar los conceptos de esfuerzo y deformación para el diseño de estructuras sometidas a diferentes condiciones de carga.
- Describir el comportamiento mecánico de los materiales y utilizarlo para el diseño estructural.

Esta es una oportunidad única que usted tiene, no la desperdicie... estudie!!. Aprópiase de su aprendizaje. No espere que el profesor le diga lo que tiene que hacer y como debe hacerlo... sugiera, proponga. La "pilera" y el desarrollo están en su voluntad y compromiso para aprender. La mediocridad y el subdesarrollo son el resultado de la apatía, la indiferencia y el facilismo. Usted debe escoger de qué lado está.

**!!!!Muchos exitos!!!!**

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso se espera que el estudiante:

1. Domine los conceptos de fuerzas internas y externas.
2. Entienda la diferencia entre el comportamiento de cuerpos rígidos y deformables.
3. Domine los conceptos de esfuerzo y deformación.
4. Entienda el comportamiento básico del acero y el concreto.
5. Reconozca los diferentes tipos de solicitación y su efecto sobre cuerpos deformables.
6. Entienda los conceptos básicos detrás del proceso de diseño en ingeniería.
7. Entienda claramente la diferencia entre el comportamiento elástico e inelástico de elementos estructurales.
8. Pueda calcular los esfuerzos y deformaciones elásticas de un elemento estructural bajo carga axial, torsión, flexión y cortante.
9. Esté en capacidad de evaluar estados de esfuerzos combinados (bajo diferentes tipos de solicitación)
10. Entienda y domine los conceptos básicos de transformación de esfuerzos y deformaciones.

Adicionalmente, el estudiante deberá:

- Desarrollar un criterio de ingeniero para la solución de problemas.
- Fortalecer su capacidad investigativa.
- Mejorar la capacidad de aprender por su cuenta.
- Mejorar sus habilidades de trabajo en grupo.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación del curso es de la siguiente forma:

Quices	20%
Tareas	15%
Proyectos	15%
2 Parciales	30%
Examen Final	<u>20%</u>
	100%

#### NOTA:

- Para aprobar el curso es requisito indispensable tener un promedio de Parciales + Examen Final superior a 2.75.
- Si por alguna razón un estudiante no puede asistir a un parcial, éste no se repetirá y se le asignará la nota del otro parcial.
- Cuando un estudiante no presente un quiz se le asignará una nota de 0.

#### Quices (20%)

Cada dos semanas se realizará un quiz de repaso durante la hora de monitoría. Adicionalmente se realizarán varios quices no avisados en horas de clase. Dentro de esta categoría se incluirán otro tipo de trabajos pequeños y una evaluación global del monitor.

#### Tareas (15%)

Al terminar cada tema principal del curso se deberá entregar una tarea individual. La tarea se deberá entregar en la monitoría siguiente a la finalización del tema, independientemente de si el profesor anuncia la fecha de entrega o no. La tarea para cada entrega comprende los problemas marcados con negrilla únicamente. Los problemas que no están marcados son problemas sugeridos como complemento para fortalecer el conocimiento del curso.

TAREA	PROBLEMAS
Diag. corte y Momento	<i>Problemas entregados en clase</i>
Conceptos Básicos	<i>Beer &amp; Johnston: 1.1, 1.6, 1.8, 1.13, 1.36, 1.45, 1.55, 1.58</i> <i>Hibbeler: 1.1, 1.9, 1.11, 1.35, 1.41, 2.3, 2.7, 3.18</i>
Carga Axial	<i>Beer &amp; Johnston: 2.4, 2.12, 2.23, 2.26, 2.29, 2.33, 2.34, 2.38, 2.103</i> <i>Hibbeler: 4.3, 4.7, 4.35, 4.43, 4.49, 4.113, 4.118</i>
Torsión	<i>Beer &amp; Johnston: 3.4, 3.8, 3.14, 3.23, 3.30, 3.44, 3.56, 3.78, 3.84, 3.143</i> <i>Hibbeler: 5.9, 5.13, 5.17, 5.32, 5.52, 5.59, 5.67, 5.78, 5.83, 5.113, 5.127</i>
Flexión	<i>Beer &amp; Johnston: 4.4, 4.10, 4.12, 4.19, 4.36, 4.44, 4.50, 4.74, 4.88</i> <i>Hibbeler: 6.6, 6.11, 6.17, 6.18, 6.49, 6.57, 6.77, 6.94, 6.127, 6.159, 6.171</i>
Cortante	<i>Beer &amp; Johnston: 5.4, 5.6, 5.14, 5.28, 5.32, 5.44, 5.106, 5.140, 5.144</i> <i>Hibbeler: 7.3, 7.9, 7.15, 7.18, 7.37, 7.51, 7.59</i>
Transf. de esfuerzos	<i>Beer &amp; Johnston: 6.8, 6.12, 6.14, 6.16, 6.18, 6.20, 6.56, 6.62</i> <i>Hibbeler: 9.37, 9.45, 9.49, 9.67, 9.69, 9.73.</i>

*Beer & Johnston* (Segunda edición, Español, 1993)

*Hibbeler* (tercera edición, Español).

### Proyectos (15%)

#### **Artículo (Paper) de Investigación**

En grupos de máximo dos (2) estudiantes, se deberá escribir un paper sobre las aplicaciones de los temas tratados durante el curso dentro de la Ingeniería Civil. Las características de este paper son las siguientes:

- El paper debe tratar un tema de interés para el estudiante y relacionado con el curso.
- El paper debe incluir como mínimo dos artículos (papers) ya publicados dentro de sus referencias.
- El trabajo requiere realizar una investigación sobre el tema. Para la evaluación del trabajo se tendrá en cuenta el aporte del estudiante al tema y la capacidad de análisis. También se considerará la organización, la claridad para presentar el problema y las conclusiones.
- Se deben hacer tres entregas durante el semestre, **los lunes de las semanas 6, 8, 12 en hora de clase** independientemente de si el profesor lo exige o no. A quién no haga la primera entrega se le calificará el paper sobre 4. A quién no haga la segunda entrega se le calificará sobre 3.0 (independientemente de la primera entrega).
- En la primera entrega se debe presentar el tema que se va a tratar (media hoja). En la segunda entrega se debe incluir la tabla de contenido del paper y una descripción de cada uno de los temas. La entrega final deberá presentar el paper de investigación con una longitud máxima de 10 páginas.
- El artículo (paper) debe escribirse siguiendo la estructura de una revista internacional (ASCE<sup>1</sup>, ICE<sup>2</sup>,...). Buscar en internet "Instructions for Authors" para la presentación de papers a la ASCE. La única condición adicional es que el paper debe escribirse en letra TNR tipo 12 y a espacio sencillo. Quién no entregue el paper bajo este formato se le calificará sobre 3.5.

<sup>1</sup> ASCE – American Society of Civil Engineers

<sup>2</sup> ICE – Institution of Civil Engineers

### **Análisis de seguridad de una viga**

Su grupo deberá visitar una edificación que se encuentre en construcción y conseguir los planos estructurales de una viga de carga. La viga seleccionada debe ser de concreto reforzado y debe tener como mínimo dos luces. El trabajo requiere lo siguiente:

- Visitar la obra y tomarse una foto en la que aparezcan todos los miembros del grupo. Los grupos deben tener un máximo de cuatro (4) estudiantes.
- La viga debe ser aérea, no puede ser de cimentación. Preferiblemente se deben considerar vigas de edificaciones residenciales u oficinas. No se pueden utilizar vigas pre-esforzadas o pos-tensadas.
- Describir las características principales de la viga (dimensiones, cargas, método de diseño, etc.).
- Investigue cuales son los principales métodos para el análisis estructural de este tipo de vigas y dibuje los diagramas de corte y momento.
- Considerando únicamente el refuerzo a tensión, evalúe el momento resistente en los puntos más críticos de la viga.
- Dibuje un diagrama de Factor de Seguridad contra posición. El factor de seguridad debe definirse como  $FS = (M_{resistentes} / M_{actuales})$ .
- Concluya.

Esta tarea deberá entregarse dos semanas después de terminar el tema de Flexión. La fecha se definirá en clase con el profesor.

### **Software para el cálculo de esfuerzos**

En grupos de máximo 3 personas deberán desarrollar un software que permita estimar el estado de esfuerzos de un elemento a un ángulo específico. Las características del software son las siguientes:

- Datos de entrada: Estado de esfuerzos inicial (2D).
- Información de Salida: (1) valor y plano al cual se encuentran los esfuerzos principales; (2) valor y plano al cual se encuentra el esfuerzo cortante máximo; (3) Estado de esfuerzos a un plano cualquiera (definido como dato de entrada); (4) características principales del circulo de Mohr (radio, centro,  $\phi_p$  y  $\phi_s$ ).



## PRESENTACIÓN DE TRABAJOS

A continuación se presenta la reglamentación que se utilizará en este curso para la presentación de todas las tareas. Si un estudiante no cumple con los requisitos establecidos a continuación, se le asignará una nota de 1.5 en la tarea, independientemente de su contenido.

### **Consideraciones generales:**

- La presentación de un informe, un examen, una tarea, o cualquier tipo de documento son un reflejo de su interés en el tema y su personalidad. Es exactamente igual a la forma de vestir o de hablar.
- Todas las hojas de la tarea deben estar correctamente marcadas de acuerdo con el formato que se presenta más adelante.
- Cuando una tarea incluya más de dos hojas, estas deben estar cosidas. No se aceptarán hojas sueltas.
- Todas las tareas deberán entregarse en hojas blancas tamaño carta (pueden ser cuadriculadas) y deberá estar escrita por los dos lados. No se recibirán tareas en hojas arrancadas del cuaderno.
- No se deberá entregar una hoja de portada.
- El desarrollo de los puntos debe realizarse de forma limpia, ordenada y clara. En cada punto debe incluirse el enunciado. El resultado deberá indicarse adecuadamente.
- El desarrollo de los ejercicios debe explicarse con claridad. No es suficiente con colocar las formulas.
- Bajo ninguna circunstancia se recibirán tareas en fecha y hora diferente a las señaladas en clase. No se aceptará ningún tipo de excusa como: "... es que solo me falta coser las hojas..", "... es que mi compañero no ha llegado...", "... es que se me quedo en la casa...", "es que me falta pasar un problema...", "es que .....". Por favor no insista!. El Monitor no está autorizado para recibir ningún trabajo.
- En caso de que exista algún indicio de copia, el caso será enviado directamente a la facultad.

### **Formatos de presentación:**

El formato de presentación de la primera página de la tarea debe ser de la siguiente forma<sup>3</sup>:

---

<sup>3</sup> La línea punteada indica el principio o el fin del formato.

Formato de la primera página:

PROGRAMA DEL CURSO

**TAREA No. <Número>**  
**Mecánica de Sólidos II - Sección <Sección>**  
**Fecha: <Fecha>**

Presentada por: \_\_\_\_\_

<Apellido> <Nombre> \_\_\_\_\_ Código: <Código> \_\_\_\_\_

Número de hojas: \_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_

1. Escribir el texto del problema a mano o en letra *Times New Roman 11*.....

<Solución>

2. Texto del segundo problema.....

El formato de la segunda hoja en adelante debe ser de la siguiente forma:

**TAREA No. <Número>**

Presentada por: \_\_\_\_\_

<Apellido> <Nombre> \_\_\_\_\_ Código: <Código> \_\_\_\_\_

Hoja número \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

<TEXTO DE LA SOLUCIÓN>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y LECTURAS RECOMENDADAS

No existe un texto guía del curso. Consulte varios autores, eso contribuye significativamente al aprendizaje. Solo a manera de ilustración aquí se incluyen tres referencias:

- Beer F.P., Johnston R. (1993), *Mecánica de Materiales*. McGraw Hill.
- Gere J.M., Timoshenko S.P. (1986), *Mecánica de Materiales*. Grupo editorial Iberoamérica.
- Hibbeler R.C. (1999), *Mechanics of Materials*, 3ª edición. Prentice Hall.

## PROGRAMA DEL CURSO

Semana	Tema
1	Introducción. Diagramas de corte y momento. Esfuerzos y deformaciones. Tipos de carga. Factor de seguridad.
2	Diagramas esfuerzo deformación. Ley de Hooke y Modulo de elasticidad. Comportamiento plástico. Ejercicios
3	Indeterminación axial. Efectos de temperatura.
4	Relación de Poisson, principio de Saint Venant. Ejercicios. Ejercicios
5	Torsión. Esfuerzos y deformaciones inducidas por torsión. Ejercicios
6	Indeterminación en torsión. Ejercicios
7	Torsión en miembros no circulares y huecos. Ejercicios
	<b>Parcial 1</b>
8	Flexión pura. Esfuerzos y deformaciones por flexión. Ejercicios
9	Vigas de varios materiales. Ejercicios
10	Deformaciones plásticas. Ejercicios
	<b>SEMANA DE RECESO – Septiembre 29-Octubre 3</b>
11	Carga transversal. Esfuerzos cortantes en vigas. Cortante inducido por flexión. Esfuerzos bajo la acción de cargas combinadas. Ejercicios
12	Flujo de corte. Centro de corte. Ejercicios de repaso.
	<b>Parcial 1</b>
13	Transformación de esfuerzos y deformaciones. Ejercicios
14	Circulo de Mohr. Ejercicios.
15	Evaluación de la deflexión de vigas por integración. Vigas estáticamente indeterminadas. Determinación de la elástica. Principio superposición. Método del área-momento.
	<b>Examen Final</b>

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y LECTURAS RECOMENDADAS

No existe un texto guía del curso. Consulte varios autores, eso contribuye significativamente al aprendizaje. Solo a manera de ilustración aquí se incluyen tres referencias:

- Beer F.P., Johnston R. (1992), *Mecánica de Materiales*. McGraw Hill.
- Gere J.M., Timoshenko S.P. (1986), *Mecánica de Materiales*. Grupo editorial Iberoamérica.
- Hibbeler R.C. (1999), *Mechanics of Materials*, 3<sup>ra</sup> edición. Prentice Hall.

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.45

TITULO: METEOROLOGIA Y CONTAMINACION ATMOSFERICA

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS CARLOS BELALCAZAR

FOLIOS 1

## Meteorología y Contaminación Atmosférica

PROFESOR: Luis Carlos Belalcázar [lbelalca@unioandes.edu.co](mailto:lbelalca@unioandes.edu.co)

PERIODO: Agosto - Diciembre de 2003 c.t.ec: 4055810.

### Referencias:

- (3+) • Noel de Nevers. Ingeniería del control de la contaminación del aire.  
John Seinfeld. Atmospheric Chemistry and Physics. Wiley-Interscience.  
Kenneth Wark. Contaminación del aire, origen y control. Limusa.

**Evaluación:** Parciales 1 y 2: 40%. Examen final: 20 %. Tareas y lab 20%. Proyecto: 20%

---

Semana	Temas
4 - 8 /08	Presentación del curso. Introducción, Historia de la contaminación atmosférica, casos graves de contaminación del aire.
11- 15/08	Las capas de la atmósfera, movimientos atmosféricos a gran escala, unidades de medida de las sustancias en la atmósfera. Tiempos de residencia atmosféricos. Contaminantes presentes en la atmósfera, clasificación, fuentes.
19-22/08	Ciclos de algunos compuestos en la atmósfera, contaminantes criterio. Contaminación del aire en interiores. Olores.
25-29/08	Efectos de la contaminación atmosférica. Efectos sobre la salud, efectos en el ambiente.
1 - 5/09	Cambio climático, deterioro de la capa de ozono. <b>Parcial 1.</b>
8-12/09	Meteorología. Radiación solar, circulación del viento, tasas de cambio, condiciones de estabilidad, perfiles de velocidad del viento, altura máxima de mezclado, rosas de vientos, turbulencia, características de las plumas de chimeneas.
15-19/09	Reacciones fotoquímicas atmosféricas. Formación del ozono. Oxidos de nitrógeno y foto oxidación. Hidrocarburos y fotoquímica atmosférica.
22-26/09	Gerencia de la calidad del aire a escala urbana. Herramientas para el control de la contaminación del aire. Emisiones por fuentes fijas, origen y control.
29-3/10	<b>Receso</b>
6-10/10	Emisiones por fuentes fijas, <i>continuación</i> . Emisiones por fuentes móviles, origen y control
14-17/10	Emisiones por fuentes móviles, <i>continuación</i> . <b>Parcial 2</b>
20-24/10	Monitoreo meteorológico y de calidad del aire, características y tipos de instrumentos de monitoreo, comparación.
27-31/10	Normas de emisiones y de calidad del aire. Control de emisiones de otros contaminantes.
4 - 7/11	Modelos meteorológicos y de calidad de aire. Tipos de modelos, características y aplicaciones. Modelo gaussiano de dispersión. Consideraciones con respecto a la dispersión gaussiana.
10-14/11	Modelos de calidad del aire avanzados, ejemplos y aplicaciones.
18-21/11	Gerencia de la calidad del aire a escala planetaria, lineamientos generales.

---

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.46

TITULO: MICROBIOLOGIA AMBIENTAL

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LILIANA REYES VALDERRAMA

FOLIOS 1

Universidad de los Andes  
Departamento de Ingeniería. Programa de pregrado en Ingeniería Ambiental  
Segundo semestre 2003

### Curso de Microbiología Ambiental

Prof. Liliana Reyes Valderrama. Microbióloga. Magister en Evaluación en Educación. Magister en Dirección Universitaria

#### Objetivos de la asignatura:

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Comprender los fundamentos de la biología y fisiología microbianas
- Entender las principales aplicaciones, efectos positivos y negativos de los microorganismos en el campo ambiental

Semana	Tema
1	Introducción al curso, conceptos generales en microbiología. Día Festivo
2	Metabolismo (generación de energía: respiración, fermentación, fotosíntesis, biosíntesis).
3	Nutrición. Crecimiento microbiano (mediciones, efectos de temperatura, pH, oxígeno y otras variables).
4	Genética microbiana y sus aplicaciones en biotecnología, biología molecular e ingeniería genética. Parcial I.
5	Ecología microbiana (diversidad metabólica).
6	Ecología microbiana (métodos, ciclos biogeoquímicos, habitats). Aeromicrobiología. Discusión parcial I
7	Aeromicrobiología.
8	Microbiología del suelo (promotores de crecimiento, compostaje, patógenos, etc). Parcial II
9	Microbiología del suelo (continuación).
10	Microbiología acuática (productividad y fotosíntesis, aguas dulces y marinas). Discusión parcial II
11	Microbiología acuática (continuación). Biodegradaciones y biotransformaciones.
12	Biodegradación y biotransformación (continuación) Parcial III.
13	Microbiología y salud pública. Exposiciones
14	Exposiciones.
15	Exposiciones. Discusión parcial III

#### Metodología:

Clases magistrales  
Discusión de artículos y tareas  
Prácticas de laboratorio  
Trabajo final (exposición y trabajo escrito)

#### Evaluación:

Tres parciales cada uno	15%
Examen final	15%
Trabajo final (exposición/escrito)	10%
Laboratorio	30%

**Bibliografía recomendada:**

Madigan, Martinko, Parker. Brock Biology of Microorganisms. Prentice Hall

Hurst et al. Manual of Environmental Microbiology. ASM Press

Burlage et al. Techniques in microbial ecology. Oxford

Atlas, Bartha. Ecología microbiana y microbiología ambiental. Addison Wesley.

Tortora et al. Microbiology, an introduction. Addison Wesley Longman

Black. Microbiology, principles and applications. Prentice Hall

Audesirk. Biology life on earth. Prentice Hall

Campbell. Ecología microbiana. Limusa

Sylvia. Introduction to soil Microbiology

Aaronson. Experimental microbial ecology. Academic Press.

Alexander. Introduction to soil microbiology. John Wiley & Sons.

Grant, Long. Microbiología ambiental. Acribia.

Mitchell. Environmental microbiology. Wiley.

Rheinheimer. Microbiología de las aguas. Acribia.

**Revistas:**

Journal of Applied and Environmental Microbiology

Microbiological and Molecular Biology Reviews

Scientific American (o Investigación y Ciencia)

Journal of Bacteriology

1	Introducción al curso, conceptos básicos de microbiología.
2	Metabolismo (generación de energía, fotosíntesis, quimiosíntesis).
3	Nutrición y crecimiento microbiano (factores que afectan el crecimiento, temperatura, pH, oxígeno y otros factores).
4	Genética microbiana (mutación, recombinación, transferencia de genes).
5	Ecología microbiana (diversidad, nichos ecológicos, ciclos biogeoquímicos).
6	Ecología microbiana (microorganismos en el suelo, agua, aire).
7	Microbiología de las plantas (simbiosis, patógenos, etc.).
8	Microbiología de las aguas (contaminación, tratamiento).
9	Microbiología de los alimentos (conservación, fermentación).
10	Microbiología acuática (productividad y fotosíntesis, aguas marinas).
11	Microbiología de la salud humana (infecciones, inmunidad).
12	Biodegradación y biorremediación.
13	Microbiología y salud pública.
14	Exposiciones.
15	Exposiciones.

**Metodología:**

- Clases magistrales
- Discusión de artículos y tareas
- Prácticas de laboratorio
- Taller final (exposición y trabajo escrito)

**Evaluación:**

- Tres parciales cada uno
- Examen final
- Taller final (exposición/escrito)
- Laboratorio

15%  
15%  
10%  
30%



# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.47

TITULO: MODELACION DE SISTEMAS MEDIOAMBIENTALES

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS ALEJANDRO CAMACHO BOTERO

FOLIOS 2

## MODELACION DE SISTEMAS MEDIO-AMBIENTALES

IAMB-367

03-II Profesor: Luis Alejandro Camacho

Of. – W354

lcamacho@uniandes.edu.co

Fecha	Tema
Agosto	
5	Introducción del curso. Importancia, utilidad e implementación de modelos en ingeniería ambiental – Caso Río Bogotá.
12	Marco de modelación. Fundamentos de modelación. Cantidades, unidades, cinética, balance de masa en un reactor bien mezclado, soluciones Ec. diferencial de primer orden. Tarea 1
14	Modelación de mecanismos de transporte. Sustancias conservativas en corrientes de agua. Sistemas incompletamente mezclados, difusión. Dispersión longitudinal y longitud de mezcla. Experimentos con trazadores
19	Modelación de mecanismos de transporte. Reactores bien mezclados en serie CIS. Modelo de advección y dispersión ADZ.
21	Reactor de flujo a pistón corregido por dispersión. Modelo ADE
26	Modelo distribuido de almacenamiento temporal. Modelo OTIS. Salida de campo y Tarea 2
28	Modelación de oxígeno disuelto en ríos y lagos. DBO y saturación de oxígeno
Septiembre	
2	Modelación de oxígeno disuelto en ríos y lagos. Transferencia de gases y re-aireación
4	Modelación de oxígeno disuelto en ríos y lagos. Fuentes puntuales
9	Modelación de oxígeno disuelto en ríos y lagos. Nitrógeno orgánico, amoniacal, nitritos y nitratos
11	Modelación oxígeno disuelto en ríos y lagos. Fuentes distribuidas. Fotosíntesis, respiración y demanda de oxígeno por los sedimentos Tarea 3
16	Examen Parcial 1
18	Modelación del problema de Eutroficación. Definición del problema. Concepto de la carga de fósforo.
23	Modelación microbio/sustrato. Limitación de crecimiento, reactores batch, cinética de microbios
25	Modelación del crecimiento de plantas
Octubre	
	Receso 29 - 3
7	Modelación de cadenas alimenticias de nutrientes.
9	Modelación de la eutroficación en corrientes de agua. Tarea 4
14	Química de equilibrio y balance de masa. Modelación de pH

16	Introducción a la modelación de sustancias tóxicas. Particiones sólido-líquido. Modelo de reactor bien mezclado con sedimentos
21	Modelación de mecanismos de transferencia de masa: adsorción y volatilización
23	Modelación de mecanismos de reacción: fotólisis, hidrólisis y biodegradación
28	Modelación de metales y tóxicos inorgánicos
30	Modelación de tóxicos en corrientes. Tarea 5
Noviembre	
4	Modelación cadenas alimenticias tóxicas
6	Examen Parcial 2
11	Intercambio químico entre el aire y el suelo
13	Transporte y destino de químicos en el agua
18	Transporte y destino de químicos en la capa límite de la atmósfera
20	Transporte y destino de químicos en el medio subterráneo.
Examen Final	

**Referencias**

Chapra, S. C. (1997). Surface water quality modelling, Ed. McGraw-Hill, 1ª Ed., Nueva York

Thibodeaux, L. J. (1996) Environmental chemodynamics, John Wiley & Sons, Inc., Nueva York.

Kadlec, R. H., Knight, R. (1996) Treatment Wetlands, CRC Press LLC, Lewis Publishers, Boca Ratón.

Thomann, R. V. and Mueller, J. A. (1987). Principles of surface water quality modelling and control, Ed. Harper and Row, 1ª Ed., Nueva York.

Levenspiel O. (1972) Chemical reaction engineering, 2a Ed., John Wiley & Sons, Nueva York

James, A. (1993). An introduction to water quality modelling, Ed. Wiley, 2ª Ed., Nueva York.

Chapman, D. (1992). Water quality assessments, Ed. E & FN Spon, UNESCO/WHO/UNEP Londres.

Bartram, J., and Ballance, R. (1996). Water quality monitoring, Ed. E & FN Spon, UNESCO/WHO/UNEP Londres.

Rutherford, J. C. (1994). River mixing, Ed. John Wiley & Sons, Chichester

**Evaluación**

Tareas	35%	Examen Parcial 1	20%	Examen Parcial 2	20%	Examen Final	25%
--------	-----	------------------	-----	------------------	-----	--------------	-----

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.48

TITULO: SEMINARIO DE INGENIERIA AMBIENTAL

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN PABLO RAMOS BONILLA

FOLIOS 2

1

**SEMINARIO DE INGENIERIA AMBIENTAL – IAMB 103  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL  
SEGUNDO SEMESTRE DEL 2003**

**Profesor: Juan Pablo Ramos Bonilla**

jramos@uniandes.edu.co, Ext. 5275 - 5000

### **Objetivo**

El curso de Seminario de Ingeniería Ambiental pretende que el estudiante entienda problemas ambientales que se presentan en el contexto internacional y Colombiano. Entre los temas a tratar se incluye la contaminación de los diferentes medios ambientales (atmósfera, aguas, suelos), recursos afectados (biodiversidad, bosques), y las fuentes que generan esta contaminación (industria, minería, agricultura).

### **Metodología**

Dos horas semanales de teoría, en las cuales se harán presentaciones que permitan al estudiante entender mejor los procesos que se describirán en el curso. El curso se divide en tres grandes temas. La contaminación de los distintos medios ambientales (aire, agua, suelo), la degradación de recursos naturales (bosques, peces, biodiversidad), y las fuentes de contaminación y degradación. Existe también una sesión de laboratorio todos los lunes de hora y media en la que se pretende que el estudiante se familiarice con algunas herramientas computacionales útiles en ingeniería.

### **PROYECTO SEMESTRAL**

Los estudiantes en grupos de cuatro integrantes deberán desarrollar un proyecto a lo largo del semestre. El objetivo del proyecto es que identifiquen un problema ambiental Colombiano, y que cuantifiquen el proyecto (se busca un dimensionamiento del problema de tipo cuantitativo, más que cualitativo). El proyecto deberán elaborarlo en dos etapas.

Entrega 1: Selección del problema a estudiar. Esta entrega debe elaborarse como una propuesta. Ustedes van a justificar el problema a estudiar, y demostrar por qué son el grupo adecuado para desarrollar este proyecto. Como toda propuesta, tienen que hacer una investigación preliminar, que permita establecer la información existente del proyecto, y la factibilidad para su desarrollo. Igualmente la propuesta debe justificar el estudio de este problema (por qué es importante). Si dos grupos seleccionan el mismo problema, el proyecto lo desarrollará el grupo que haya hecho la mejor propuesta. En este caso el grupo no seleccionado deberá buscar otro problema de estudio.

Entrega 2: En la segunda entrega los estudiantes deberán entregar un informe detallado en el cual identifican el problema, lo cuantifican y establecen los impactos derivados por el problema. Deben tener en cuenta que los impactos de un problema no se limitan al medio ambiente. Pueden también afectar la salud humana, la economía, las relaciones internacionales, etc.

Las últimas dos clases serán de presentaciones de los grupos de los problemas estudiados.

## Programa

Agosto	5	Introducción
	12	Desarrollo Sostenible
	14	Desarrollo Sostenible
	19	Desarrollo Sostenible. Patrones de consumo
		<u>Problemas Ambientales. Contaminación de medios</u>
	21	Contaminación atmosférica. Calentamiento, ozono
	26	Contaminación atmosférica. Lluvia ácida, fuentes móviles
	28	Contaminación hídrica. Océanos
Sep	2	Contaminación hídrica. Lagos, ríos. Entrega 1 trabajo
	4	Contaminación / degradación de suelos
	9	Parcial 1
		<u>Problemas Ambientales. Degradación de Recursos</u>
	11	Recurso marino. Pesca
	16	Recurso bosque. Deforestación
	18	Recurso biodiversidad. Especies en peligro. Incertidumbre
	23	Recurso biodiversidad. Efecto cascada
		<u>Problemas Ambientales. Fuentes</u>
	25	Actividades urbanas. Residuos, parque automotor, construcción, suministro de agua, contaminación sonora
Oct	7	Minería
	9	Agricultura. Colonización
	14	Agricultura. Cultivos ilícitos
	16	Biotecnología. OGM
	21	Industria
	23	Parcial 2
	28	Sustancias tóxicas
	30	Nuevas enfermedades. El caso del SARS
Nov	4	Marco institucional mundial
	6	Marco institucional colombiano (entidades, normas)
	11	Instrumentos económicos
	13	Integralidad de los problemas ambientales
	18	Presentación trabajo final
	20	Presentación trabajo final

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.49

TITULO: SEMINARIO DE INGENIERIA CIVIL

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: SILVIA CARO SPINEL

FOLIOS 4



## Seminario de Ingeniería Civil (ICIV103)

### PROGRAMA DEL CURSO

Segundo semestre de 2003

#### OBJETIVOS

El curso tiene como objetivo introducir y motivar al estudiante en las diferentes áreas de la ingeniería civil y en las principales herramientas computacionales utilizadas en la ejecución de proyectos.

Al finalizar el curso se espera que los estudiantes:

- Identifiquen con claridad las diferentes ramas de aplicación de la Ingeniería Civil.
- Encuentren una conexión entre la Ingeniería Civil y la vida diaria.
- Reconozcan la importancia de la Ingeniería Civil como motor de desarrollo y de bienestar social.
- Identifiquen las propiedades y características de los suelos y su aplicación en ingeniería de pavimentos.
- Identifiquen la problemática de transporte que se vive en la ciudad y en el país.
- Realicen el diseño geométrico de una vía, empleando la información disponible, manejando mapas topográficos y analizando el efecto sobre el entorno.
- Se familiaricen con los conceptos de Gerencia de Proyectos.
- Comprendan los campos de aplicación de la ingeniería sísmica y estructural.
- Comprendan los campos de aplicación de la ingeniería hidráulica, hidrológica y sanitaria.

Adicionalmente, el curso busca desarrollar en el estudiante criterio para la toma de decisiones, formación investigativa, capacidad de liderazgo, capacidad de comunicación y responsabilidad individual y de grupo.

#### METODOLOGÍA

Las clases del curso están compuestas por sesiones de teoría y talleres en computador. Las sesiones de teoría cuentan con la presencia de conferencistas especializados en los temas de estudio. De esta manera, el profesor y los conferencistas invitados introducirán a los estudiantes en cada uno de los tópicos programados. Los talleres permitirán discutir y poner en práctica los conceptos teóricos adquiridos mediante el aprendizaje de las principales herramientas computacionales que existen para este fin.

Adicionalmente, el estudiante profundizará en los temas a través de la elaboración de tres proyectos a lo largo del semestre y una presentación final.

Toda comunicación con el profesor o la monitora deberá realizarse por medio electrónico, o personalmente dentro del horario de atención dispuesto.

Es importante resaltar que el buen desarrollo del curso depende de la asistencia, compromiso y participación de los estudiantes.



## SISTEMA DE EVALUACIÓN

El curso será evaluado con base en dos proyectos, dos parciales, un debate, actividades prácticas de clase y el desempeño en las sesiones de monitoría.

La nota final será calculada con base en los siguientes porcentajes:

- Proyectos:	20% (c/u).
z - Parciales	20% (c/u).
- Actividades prácticas:	10%.
- Monitoría:	10%

Adicionalmente, se realizarán algunas actividades en las cuales se espera que el estudiante tenga la oportunidad de medir su propia evolución y nivel de aprendizaje en el curso. Estas actividades recibirán una calificación cualitativa y serán devueltos a los estudiantes con observaciones y comentarios que les permitan identificar sus propias debilidades y fortalezas.

**PARA APROBAR EL CURSO ES NECESARIO QUE TENER UNA NOTA IGUAL O SUPERIOR A 3,0 EN EL PROMEDIO DE LOS DOS PARCIALES.**

- **Proyectos**

En cada proyecto se evaluará la capacidad investigativa, la creatividad, la organización y justificación de ideas y el debido y eficiente uso de herramientas computacionales. Anterior a su entrega, los estudiantes conocerán con exactitud el criterio específico de calificación de los proyectos.

Los proyectos se realizarán en grupos de 4 personas. Los grupos se conformarán al comienzo del semestre y *no* serán modificados. Cada grupo simboliza a una empresa de ingeniería del sector privado que va a participar en una *Licitación Pública*.

Para la ejecución de un proyecto se nombrará al interior de cada grupo un *director de proyecto*. Cada uno de los proyectos tendrá un *director de proyecto* diferente. El director debe responder ante el profesor por todos los aspectos relacionados al proyecto, incluyendo cualquier clase de incumplimiento o tipo de fraude.

Todas las ideas consignadas en los trabajos deben presentarse de forma clara, concreta y plenamente justificadas.

- **Parciales**

Los parciales se realizarán en las horas de clase, tal como se especifica en el cronograma de actividades. El objetivo de estas pruebas individuales es evaluar la comprensión de los temas vistos en todas las sesiones de teoría.

- **Actividades prácticas**

Las actividades prácticas de clase serán realizadas en grupos y tienen como objetivo aplicar algunos de los conceptos estudiados durante el curso con el fin de promover su comprensión a través de la propia experiencia.

**CRONOGRAMA. Segundo Semestre de 2002.**

Sesión	Fecha		Tema	Conferencista
1	Agosto	6	Introducción	Silvia Caro
2	Agosto	8	Licitaciones. Ley 80	Silvia Caro
3	Agosto	13	Introducción a la mecánica de suelos	Silvia Caro
4	Agosto	15	Introducción a la mecánica de suelos	Silvia Caro
5	Agosto	20	Introducción a la mecánica de suelos	Silvia Caro
6	Agosto	22	Introducción a la ingeniería de pavimentos	Silvia Caro
7	Agosto	27	Introducción al diseño de pavimentos	Silvia Caro
8	Agosto	29	Introducción a la Ingeniería de Transportes	Silvia Caro / Germán Lleras
9	Septiembre	3	Transportes. Transmilenio	Ing. Darío Hidalgo
10	Septiembre	5	Transportes. Transmilenio	Ing. Darío Hidalgo
11	Septiembre	10	<b>Parcial 1</b>	
12	Septiembre	12	Técnicas de negociación	Ing. David Gleiser
13	Septiembre	17	Técnicas de negociación	Ing. David Gleiser
14	Septiembre	19	Diseño geométrico de vías. Práctica	Silvia Caro
15	Septiembre	24	Diseño geométrico de vías. Práctica	Silvia Caro
16	Septiembre	26	Diseño geométrico de vías. Práctica	Silvia Caro
			<b>Entrega proyecto 1</b>	
<b>Semana de receso 29 de septiembre al 3 de octubre</b>				
17	Octubre	8	Diseño geométrico de vías. Práctica	Silvia Caro
18	Octubre	10	Diseño geométrico de vías. Práctica	Silvia Caro
19	Octubre	15	Diseño geométrico de vías. Práctica	Silvia Caro
20	Octubre	17	Gerencia de Proyectos	Silvia Caro
21	Octubre	22	Gerencia de Proyectos	Ing. Javier Prieto
22	Octubre	24	Gerencia de Proyectos	Ing. Javier Prieto
23	Octubre	29	Gerencia de Proyectos	Ing. Javier Prieto
24	Octubre	31	Introducción a la ingeniería estructural y sísmica	Ing. Juan Carlos Reyes
25	Noviembre	5	Introducción a la ingeniería estructural y sísmica	Ing. Juan Carlos Reyes
26	Noviembre	7	Introducción a la ingeniería estructural y sísmica	Práctica
27	Noviembre	10	<i>Aguas. Introducción a las distintas áreas</i>	Ing. Luis A. Camacho
28	Noviembre	12	<i>Aguas. Introducción a las distintas áreas</i>	Ing. Felipe Leal
29	Noviembre	14	<b>Parcial 2</b>	
30	Noviembre	19	Visita al laboratorio de Hidráulica	Ing. Felipe Leal
31	Noviembre	21	<b>Concurso, entrega Proyecto 2</b>	

- **Monitoría**

Las monitorías son de carácter **obligatorio**. Su objetivo es introducir a los estudiantes a software útil en la práctica de la Ingeniería Civil. Los estudiantes deberán complementar sus conocimientos a través de tareas individuales. El monitor tiene autonomía para la evaluación de las tareas y para la asignación y control de las notas de participación y asistencia.

En la monitoría se evaluará la asistencia, participación y calidad de las tareas que sean asignadas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

La bibliografía del curso será entregada al inicio de cada uno de los módulos del curso.

## **HORARIO DE ATENCIÓN**

- Lunes, Miércoles y Viernes de 10:00 – 11:00 a.m.

W tercer piso oficina 363.

e-mail: Silvia Caro:

[scaro@uniandes.edu.co](mailto:scaro@uniandes.edu.co)

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/001.50

TITULO: TOPOGRAFIA

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JOSE IGNACIO RENGIFO BARBERI

FOLIOS 1

1

**TOPOGRAFÍA**  
 2do PRIMER SEMESTRE DEL 2002 2003  
 PROFESOR: JOSÉ RENGIFO

TEMAS	Duración
1. Nociones Generales	1 hora
2. Mediciones con Cinta	3 horas
Distancias Horizontales	
Distancias Inclinadas	
Ángulos Horizontales	
Errores Accidentales	
Errores Sistemáticos	
Teoría de los errores	
3. Ángulos y direcciones	1 hora
4. Levantamientos por polígonos	1 hora
5. Levantamiento de terrenos con cinta únicamente	2 horas
6. Dibujo Topográfico	1 hora
7. Cálculo de áreas	2 horas
8. La brújula y sus aplicaciones	1 hora
9. Introducción a la altimetría	1 hora
10. Diferentes tipos de nivelaciones	1 hora
11. Nivelación directa Simple y compuesta	4 horas
12. Nivelación de líneas - Perfiles	1 hora
13. Nivelación de Terrenos - Curvas de nivel	2 horas
14. Redes de nivelación	2 horas
15. Levantamientos con tránsito y cinta	3 horas
16. Taquimetría	2 horas
17. Triangulaciones y trilateraciones	4 horas
18. Estadia de invar - Plancheta	1 hora
19. Movimiento de Tierras	4 horas
Cálculo de volúmenes	
Diagrama de masas	
20. Nociones de trazado	5 horas
Línea de ceros	
Curvas Horizontales	
Curvas Verticales	4 horas
21. Nociones de Fotogrametría	
Generalidades	
Aspectos Geométricos	4 horas
Controles	
22. Medición electrónica de distancias	
Sistemas de posicionamiento global	2 horas
Software aplicado	

**TEXTO  
REFERENCIAS**

Topografía (R.C. Brinker y P.R. Wolf)  
 Técnicas modernas en Topografía (A. Bannister y S. Raymond)  
 Surveying Theory and practice (Davis, Foote, Anderson, Mikhail)  
 Topografía (Torres y Villate)  
 Route Surveying C. (Meyer)  
 Geodesia Geométrico. (Manuel Medina Peralta)  
 Principios de Fotogrametría (Jaime Ignacio Roa)

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.01

TITULO: TRANSPORTES

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: GERMAN CAMILO LLERAS ECHEVERRI

FOLIOS 3

## Universidad de los Andes

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental

Segundo Semestre 2003

ICIV 340 Transporte

Lunes y Miércoles O-403 de 8:30 – 9:50

Horario de Atención: Martes y Jueves 10:00 – 12:00 o con cita previa

Germán C. Lleras E. Oficina W-357, Ext. 2896. [gelleras@uniandes.edu.co](mailto:gelleras@uniandes.edu.co)

**Objetivo:** El objetivo primordial es motivar el interés por esta área de la ingeniería. Se presentarán los aspectos básicos de la ingeniería de transporte para que el estudiante esté en capacidad de identificar problemas y generar soluciones, adicionalmente debe estar en capacidad de realizar análisis críticos de proyectos y planes. En el curso se presentarán de manera introductoria las principales herramientas de modelación y diseño en ingeniería de transporte.

**Descripción del Curso:** Para cada clase se recomiendan lecturas, algunas son obligatorias y otras son sugeridas. La realización de las lecturas es importante para el aprendizaje de las técnicas y herramientas de modelación y diseño. Igualmente son relevantes para familiarizarse con los principales argumentos utilizados al analizar determinada política o plan de transporte.

El transporte es por definición un campo multidisciplinario en donde usualmente intervienen economistas, financieros, arquitectos, planificadores urbanos, sociólogos, abogados, empresarios, políticos, etc. En este sentido el aprendizaje de la ingeniería de transporte debe siempre mantener presente la necesidad de interacción con otras disciplinas. Temas relacionados con la clase aparecen constantemente en la prensa, se espera que los estudiantes se encuentren informados y aporten a la clase sus opiniones sobre lo que está ocurriendo en este sentido. Esta clase debe ser vista como un curso básico para luego adelantar cursos más avanzados como Análisis de Sistemas de Transporte, Modelación de Demanda, Economía del Transporte y Planeación del Transporte Urbano.

### **Evaluación:**

Participación en clase (Incluye controles de lecturas y prensa) (10%)

3 Tareas individuales 15% c/u (45%)

1 Examen Parcial 25%

1 Proyecto en grupo 20%

Fecha	Tema	Lecturas
<b>INTRODUCCION</b>		
Miércoles 6 Agosto	Presentación del Curso	-
Lunes 11 Agosto	Introducción: modos; vehículos, infraestructura, regulación, operación. La demanda de transporte	-
Miércoles 13 Agosto	Transporte en Colombia y en el Mundo	
<b>INGENIERIA DE TRAFICO</b>		
Miércoles 20 Agosto	El modelo Macroscópico <b>Tarea 1</b>	2 – C.5.1 – 5.3
Lunes 25 Agosto	El modelo Microscópico	2 – C.5.4 – 5.6
Miércoles 27 Agosto	Nivel de Servicio y Capacidad	2 – C.7
Lunes 1 Septiembre	Ejercicios	
<b>MODELACIÓN DE TRANSPORTE</b>		
Miércoles 3 Septiembre	Introducción a modelación en transporte <b>Entrega de Tarea 1 - Tarea 2</b>	
Lunes 8 Septiembre	Requerimientos de Información	
Miércoles 10 Septiembre	Generación	3 – C.4
Lunes 15 Septiembre	Distribución	3 – C.5
Miércoles 18 Septiembre	Selección Modal	3 – C.6 C.7
Lunes 22 Septiembre	Asignación <b>Entrega de Tarea 2</b>	3 – C.10
Miércoles 25 Septiembre	Críticas y otras visiones	
<b>RECESO</b>		
<b>RESUMEN OPERACIÓN DE TRANSPORTE</b>		
Lunes 6 Octubre	<b>Parcial</b>	
Miércoles 8 Octubre	Parámetros de Diseño	
Miércoles 15 Octubre	Transporte Aéreo	
Lunes 20 Octubre	Transporte Público de Pasajeros	
Miércoles 22 Octubre	Transporte Férreo	
Lunes 27 Octubre	Transporte Fluvial y Marítimo <b>Tarea 3</b>	
<b>PLANES Y POLÍTICAS DE TRANSPORTE</b>		
Miércoles 29 Octubre	Transporte Sostenible	4 – C.3 y C.4 5
Miércoles 5 Noviembre	El vehículo privado	
Lunes 10 Noviembre	Transporte Urbano – Transmilenio	
Miércoles 19 Noviembre	Visita Transmilenio (O en fecha conveniente) <b>Entrega de Tarea 3 – Proyecto</b>	

El Proyecto Final se entregará y sustentará durante la Semana de Exámenes Finales



**Lecturas:**

1. Meyer M.D., Miller E.J. (2001) Urban Transportation Planning. (En Biblioteca General)
2. Mannering F.L., Kilareski W.P. (1998) Principles of Highway Engineering and Traffic Análisis. (Fotocopias)
3. Willumsen L., Ortúzar J de D. (1994) Modelling Transport. (Fotocopias)
4. World Business Council for Sustainable Development. The Sustainable Mobility Project Progress Report July 2002. Disponible en: [www.SustainableMobility.org/publications/progressrpt\\_july2002.asp](http://www.SustainableMobility.org/publications/progressrpt_july2002.asp)
5. Institute for Transportation and Development Policy, ITDP's Criticism of the WBCSD Mobility 2001 Report. Disponible en: [www.itdp.org/pub.html](http://www.itdp.org/pub.html)

Se suministrarán otras lecturas cuando sea conveniente.

# GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.02

TITULO: VIAS

FECHAS: 2003-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: FABIAN TAFUR SANCHEZ

FOLIOS 4

**PROFESOR :** FABIÁN TAFUR SÁNCHEZ  
**PERIODO:** SEGUNDO SEMESTRE DE 2003

### 1 JUSTIFICACIÓN

Durante la el desarrollo de la humanidad, las vías de comunicación han tenido un papel importante, permitiendo la comunicación entre comunidades y para la planeación del crecimiento de éstas. La capacidad y movilidad vial y el nivel de servicio son indicadores del desarrollo de una sociedad. Colombia, es uno de los países latinoamericanos con menor desarrollo en infraestructura vial, lo que sumado a los procesos de continuo desarrollo a los que se ven enfrentada la sociedad hacen indispensable aumentar los corredores viales, así como mejorar sus características.

### 2 OBJETIVOS GENERALES

- Formular criterios a los profesionales que permitan evaluar y proponer soluciones viales eficientes, mediante la utilización de herramientas computacionales modernas.
- Formar profesionales con capacidad de dirección y ejecución de proyectos viales.

### 3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Como resultado del curso, los estudiantes estarán en capacidad de desarrollar las siguientes actividades relacionadas con proyectos viales:

- Coordinación de estudios y diseños de carreteras.
- Diseño Geométrico en planta y perfil, con la utilización de herramientas computacionales y modelos digitales de terreno.
- Utilizar como base la información complementaria que permite que un proyecto vial se pueda ejecutar (estudios de tránsito, geología, pavimentos, hidrología, estructurales y otros.)
- Determinación de costos de construcción y bondad de un proyecto vial
- Preparación de planos de construcción.

### 4 METODOLOGÍA

- Exposición teórico – práctica por parte del profesor, acompañada de aplicación por parte de los estudiantes de los conceptos dados a un proyecto, mediante herramientas computacionales.
- Desarrollo de un proyecto vial mediante software de diseño de vías, utilizando cartografía digital y modelos digitales de terreno.
- Realización de prácticas en campo con énfasis en labores topográficas aplicadas a un proyecto vial.

### 5 SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación del curso se realizará de la siguiente manera:

- Tres evaluaciones escritas, equivalentes al 35% - (10%+15%+15%)
- Evaluación de trabajos, equivalente al 10%
- Evaluación por el desarrollo de prácticas y avances de proyecto, equivalente al 30%
- Examen final, equivalente al 25%

## **6 ASPECTOS GENERALES DEL CURSO DE VÍAS**

### **6.1 INGENIERÍA DE TRÁNSITO EN EL MARCO DE LA INGENIERÍA DE TRANSPORTE (JUSTIFICACIÓN DEL CURSO) – AGOSTO 9 Y 11**

- Introducción
- El Transporte
- La Ingeniería de Transporte
- La ingeniería de Tránsito
- Diseño Geométrico
- Sistema Global del Transporte

### **6.2 EL PROBLEMA DEL TRÁNSITO (INTRODUCCIÓN AL TEMA DE LAS VÍAS) – AGOSTO 16**

- Relación entre la Demanda vehicular y la oferta vial (Patrón urbano y rural)
- Factores que interviene en el problema del tránsito
- Soluciones al Problema del tránsito
- Metodología de la Solución

### **6.3 LOS ELEMENTOS DEL TRÁNSITO – AGOSTO 16**

- Usuarios, vehículos, calles y carreteras, medio ambiente y dispositivos de control

### **6.4 VOLÚMENES DE TRÁNSITO Y VELOCIDAD – AGOSTO 25**

### **6.5 CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO – AGOSTO 25**

### **6.6 ESTUDIOS VIALES – FACTIBILIDAD DEL PROYECTO – SEPTIEMBRE 1**

- Fase I – Prefactibilidad (Estudio de alternativas)
- Fase II – Factibilidad o Anteproyecto (Estudio de Alternativas)
- Fase III – Proyecto para construcción

### **6.7 DISEÑO GEOMÉTRICO – SEPTIEMBRE 1**

- Determinación de alternativas de proyecto (en cartografía impresa y en un modelo digital del terreno)

#### **6.7.1 DISEÑO EN PLANTA – SEPTIEMBRE 8 A 29**

- Criterios y controles
  - Curvatura – peralte - estabilidad
  - Radios mínimos
  - Curvas circulares simples (**Primer Parcial**)
  - Curvas compuestas, revertidas y sobre-anchos.
  - Comparación de cálculos manuales con los obtenidos con software para diseño de vías
-

- Visibilidad de frenado, de paso, en cruces e intersecciones, horizontal y entretangencias.
- Aplicación práctica en software de diseño de vías para el proyecto de diseño.
- Curvas de transición (curvas espirales)
- Enlaces de curvas circulares con espirales asimétricas
- Transición del peralte
- Determinación de caudales para obras de drenaje, subdrenaje y estructuras
- Tipologías de muros y puentes
- Aplicación permanente de herramientas computacionales al proyecto vial a desarrollar en el curso y aplicación de los conceptos expuestos en clase.

#### 6.7.2 DISEÑO EN PERFIL - OCTUBRE 6 A OCTUBRE 20

- Criterios y controles
- Elementos principales, tangentes
- Longitud Crítica e influencia de pendientes
- Curvas verticales y parámetro K (visibilidad vertical)
- Longitud virtual y tortuosidad
- Rasante y subrasante
- Aplicación práctica en software de diseño de vías para el proyecto de diseño.
- revisión del proyecto en perfil
- Integración del proyecto en planta-perfil
- Aplicación permanente de herramientas computacionales al proyecto vial a desarrollar en el curso y aplicación de los conceptos expuestos en clase. **(Segundo Parcial)**

#### 6.7.3 DISEÑO EN SECCIÓN TRANSVERSAL – OCTUBRE 27 A NOVIEMBRE 10

- Criterios y controles
- Elementos de la sección transversal típica y consideraciones de diseño
- Chaflanes y cálculo de movimiento de tierras
- Diagramas de masas
- Presentación del proyecto en sección transversal utilizando como base el software para diseño de vías.
- Aplicación permanente de herramientas computacionales al proyecto vial a desarrollar en el curso y aplicación de los conceptos expuestos en clase.

#### 6.7.4 PRESUPUESTO Y COSTOS DE UN PROYECTO – NOVIEMBRE 10

- Cantidades de obra, presupuesto, programa de construcción por etapas, planos de construcción, evaluación económica y financiera.
  - Diagramas de masas **(Examen final)**
-

## 7 PRÁCTICAS DE CAMPO ORIENTADAS AL DISEÑO DE VÍAS – NOVIEMBRE 15

- Línea de pendiente con nivel abney
- Toma de secciones transversales con nivel lock
- Localización y nivelación del eje
- Localización de una curva circular por deflexiones y manejo de cartera de tránsito
- Localización de curvas espiralizadas por coordenadas y manejo de carteras
- Cálculo de áreas y materialización de chaflanes

## 8 BIBLIOGRAFÍA

- Manual de Diseño Geométrico para carreteras, Ministerio de Transporte e Instituto Nacional de Vías, 1997.
- A Policy Geometric Design Highways and Streets – AASHTO, 1999
- Diseño de carreteras, técnicas y análisis de proyectos, Paulo Emilio Bravo, sexta edición.
- Ingeniería de Tránsito, fundamentos y aplicaciones, Rafael Cal y Mayor R, James Cardenas, 7ª Edición
- Manual de Capacidad para Carreteras, Versión Española del Highways Capacity Manual, 1994.
- Manual de Capacidad para carreteras rurales de dos carriles, MOPT-UNICAUCA, 1996
- Manuales de Eagle Point, ver 2003

## 9 PROGRAMACIÓN SALA DE SISTEMAS

- sala → 90*
- Sábado 23 de Agosto - Tema: Inducción en Autocad dirigido a diseño de vías y cartografía
  - Sábado 30 de Agosto - Tema: Iniciación de Trazo de línea de pendiente sobre una cartografía
  - Sábado 6 de Septiembre - Tema: Interpretación de carteras de secciones y topografía y Generación de modelos Digitales de Terreno
  - Sábado 13 de Septiembre - Tema: Elección de alternativas sobre modelos digitales utilizando como base el movimiento de tierras y longitud de obras de arte
  - Sábado 20 de Septiembre - Tema: Trazado del eje del proyecto sobre la alternativa seleccionada.
  - Sábado 27 de Septiembre - Tema: Diseño geométrico en planta con curvas circulares
  - Sábado 11 de Octubre - Tema: Tema: Diseño geométrico en planta con curvas espirales, y ecuaciones de empalme
  - Sábado 18 de Octubre - Tema: Tema: Diseño geométrico en perfil y diagramas de peralte
  - Sábado 25 de Octubre - Tema: Definición del diseño geométrico en sección transversal
  - Sábado 1 de Noviembre - Tema: Integración del proyecto en planta – perfil
  - Sábado 8 de Noviembre - Tema: Generación de planos de secciones transversales, volúmenes y diagrama de masas.

En la clases en la sala de sistemas se utilizará Autocad Ver. 2002, Excel, Eagle Point Ver. 2002 y programación básica en autolisp y personalización de Autocad y excel para efectuar tareas rápidas del diseño de vías.

*Civil/Design*