

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/002.35

TITULO: CONSTRUCTION

FECHAS: 1992-01

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: MARIO DÍAZ-GRANADOS

FOLIOS: 3

CE. 22350- CONSTRUCTION

Fall Semester 1991

1990-1991 Bulletin: 22350. Construction. 3 Credits. The construction industry in Colombia. The construction firm: types of firms, administrative organization, countable organization. Unit prices calculation. Labor costs. Direct and indirect costs. Contracts. Bids. Construction equipment. Construction efficiency. Earthworks. Hour rates calculations. Construction materials. Stabilization of road materials. Asphaltic pavements. Production of aggregates and asphaltic concrete. Forms for concrete structures. Placing of concrete. Water control. Prevention of accidents. Prerequisites: 22211 and 25223

(Textbook: Some lectures are assigned during the course.

References: Puyana, G. Control Integral de la Edificación. Editorial Escala. CAMACOL. "Análisis de Oferta y Demanda de Edificaciones en Bogotá" 1990. Giraldo F. "La Política Económica y la Construcción" CAMACOL. David F. "La Gerencia estratégica" Legis. Serie Empresarial.

Coordinator: Jorge García y Carlos Balén, lecturers of Civil Engineering Civil

Goals: This course is designed to give Civil Engineering students the basic knowledge to identify, analyze and handle the different aspects related to the urban and rural construction industry. Administrative and financial considerations as well as construction equipment and materials are covered in the course.

Prerequisites by topic:

- 1. Solid basic knowledge of structural analysis
2. Adequate use of time-value of money formulas

Handwritten signature: José Guerra y Montenegro

Topics:

Classes are 1-1/2 hours

- 1. The construction industry (1 class)
2. Construction project administration (3 classes)
3. Bids (1 class)
4. Construction budget (3 classes)
5. Construction scheduling (3 classes)
6. Scheduling and budget control (2 classes)
7. Salaries (1 class)
8. Construction equipment and unit costs (3 classes)
9. Financial analysis (2 classes)

Use of Computer :

Two homeworks that require the use of electronic sheets

ABET category content as estimated by faculty member who prepared this course description:

Engineering science: 1 credit or 34%
Engineering design: 2 credits or 66%

Prepared by: Mario Díaz-Granados

Date: January 20, 1992

Organon Técnico que son los más adecuados para atender emergencias de este tipo
unidades' lo mismo que mansiones y servicios para personas B' Ciudad y AHN de la Casa
estables de todos los trabajos' servicios' y beneficios cristales de un millón y 2 millones de
empresas' unidades elásticas' unidades de peso de 2kg' edificios' unidades' unidades
materia de osteosintesis' agua potable' residuos orgánicos' unidades técnicas' unidades
edificios de viviendas' edificios de edificios' unidades' unidades' unidades
centrales' centrales' unidades' unidades para agua' unidades de unidades' unidades
unidades' unidades' unidades' unidades' unidades' unidades' unidades' unidades
Falta de unidades' unidades' unidades' unidades' unidades' unidades' unidades' unidades

general a las personas y a la población en general
contra el resaca' las personas y la Diferencia en unidades' Posteriormente se hará inmunización
En cuanto a la prevención de enfermedades inmunoprevenibles' se inició la vacunación
transmisores de enfermedades

almacenamiento y distribución de alimentos y vacunación para el control de vectores
agua para consumo humano' disposición de residuos sólidos y líquidos' manejo
controlar la presencia de epidemias. Entre estas acciones cabe mencionar: manejo del
con el fin de evaluar los riesgos y coordinar las acciones correspondientes para evitar a
vectores de las Direcciones Seccionales de Salud de Antioquia' Tolima y Cundinamarca'
profesionales del Ministerio de Salud y técnicos en saneamiento ambiental y control de
En el día de mañana se desbaratará a la zona del desastre una comisión integrada por

Acciones en control ambiental

servicios
todavía siguen removiendo pedregos de concreto en places de personas que duermen

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/002.36

TITULO: HORMIGON I

FECHAS: 1992-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: NESTOR R RUBIANO

FOLIOS 4

PROGRAMA DEL CURSO

SEM.	DIA	TEMAS	REFERENCIA
1	Ene 21	<ul style="list-style-type: none"> Introducción. Sistemas estructurales. Filosofías de diseño. Seguridad estructural. Códigos de construcción. 	[1]:1.1-1.7 [2]:A.3 C.8 [2]:A.1 B.1-B.2 [3]:1.4
	Ene 23	<ul style="list-style-type: none"> Resistencia de los miembros estructurales Métodos de análisis y diseño. Cargas sobre la estructura. Envolventes. 	[1]:16.1-16.7 [2]:A.2 A.4 B.3-B.6 [1]:2.1-2.14
2	Ene 28	<ul style="list-style-type: none"> Concreto: componentes y propiedades. Confinamiento, flujo diferido y retracción de fraguado. Concreto Reforzado. 	[2]:C.3-C.5 [2]:C.7 [3]:2.1-2.2
	Ene 30	<ul style="list-style-type: none"> Acero de refuerzo. Relaciones esfuerzo-deformación: concreto y acero 	[1]:3.1-3.2 [2]:C.10.0-C.10.6 [3]:3.1-3.6
3	Feb 4	<ul style="list-style-type: none"> Comportamiento del concreto reforzado: compresión, tensión y flexión. Suposiciones básicas de la teoría de flexión. 	[1]:3.3-3.4
	Feb 6	<ul style="list-style-type: none"> Resistencia última a flexión. Historia de carga. Diseño a flexión: vigas rectangulares. 	[1]:3.5-3.6 [2]:C.8.6 [3]:6.1-6.3 [1]:4.1-4.4
4	Feb 11	<ul style="list-style-type: none"> ASIGNACION TEMA PROYECTO FINAL. Vigas con doble refuerzo y vigas T. Predimensionamiento de vigas. Requisitos CCCSR Ductilidad de vigas. 	[1]:7.1-7.5 [1]:4.5-4.6 [2]:C.11 [1]:5.1-5.6 [2]:C.7 C.12
	Feb 13	<ul style="list-style-type: none"> Cortante y tracción diagonal: mecanismo resistente. Interacción de cortante y flexión. 	[1]:5.7-5.9
5	Feb 18	<ul style="list-style-type: none"> Interacción de cortante y torsión. Diseño de refuerzo a cortante y torsión. Requisitos CCCSR. 	[2]:C.12 [1]:12.1-12.3 [2]:C.10 [4]:2.1-2.6
	Feb 20	<ul style="list-style-type: none"> Adherencia y anclaje del refuerzo. Ganchos. Longitud de desarrollo. Requisitos del CCCSR. 	[1]:12.4 [4]:3.1-3.4 [4]:6.1-6.5 [4]:4.1-4.4 [4]:5.1-5.5 [1]:12.6-12.8
6	Feb 25	<ul style="list-style-type: none"> PRIMER EXAMEN PARCIAL. 	
	Feb 27	<ul style="list-style-type: none"> Despiece del refuerzo longitudinal: puntos de corte. Traslapos del refuerzo longitudinal. Requisitos CCCSR. 	
7	Mar 3	<ul style="list-style-type: none"> Elementos bajo compresión axial. Flexocompresión. Diagramas de interacción. 	
	Mar 5	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de columnas con flexión uniaxial. Ayudas de diseño. Predimensionamiento de columnas. Requisitos CCCSR. 	
8	Mar 10	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de columnas con flexión biaxial. Interacción de fuerzas axial y cortante. Cortantes biaxiales y cargas axiales variables. 	
	Mar 12	<ul style="list-style-type: none"> Ductilidad de columnas. Confinamiento. Columnas cortas. Efectos de esbeltez y P-Delta. Requisitos CCCSR. 	

SEM.	DIA	TEMAS	REFERENCIA
9	Mar 17	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ENTREGA PARCIAL PROYECTO FINAL Detallamiento del refuerzo en columnas. Muros de concreto reforzado y nudos viga-columna. Requisitos CCCSR. 	[2]:C.7.8-C.7.10 [3]:12.1-12.2 [2]:C.14
	Mar 19	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema estructural: idealización. Análisis por computador. Proyecto estructural: planos, memoria, cantidades de obra y tarifas. 	[1]:16.1-16.6 [1]:17.7
10	Mar 25	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Predimensionamiento de elementos estructurales. Comportamiento plástico: redistribución de momentos. Características momento-curvatura de elementos. 	[4]:8.1-8.7 [1]:16.7 [3]:11.2
	Mar 26	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comportamiento ante cargas laterales. Filosofía de diseño sismo-resistente: diseño por capacidad. Mecanismo de colapso. Requisitos CCCSR. 	[1]:17.5 [3]:11.6 [2]:A.2
11	Mar 31	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demanda y suministro de ductilidad. Zonas de riesgo sísmico. Reducción de carga sísmica. 	[3]:11.6 [2]:A.4
	Abr 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Requisitos CCCSR según zona de riesgo. Zonas de riesgo sísmico intermedio y alto. Concepto de deriva: requisitos y control. Influencia de los elementos no estructurales. 	[2]:A.7-A.9 [2]:C.20 C.21 [2]:A.6
12	Abr 7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SEGUNDO EXAMEN PARCIAL. 	[1]:14
	Abr 9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cimentaciones: Zapatas aisladas, combinadas y corridas. Vigas de amarre. Requisitos CCCSR. 	[2]:C.15
13	Abr 21	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Losas de cimentación, pilas y pilotes. Zapatas para pilotes. Muros de contención. 	[1]:15
	Abr 23	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Losas en una dirección. Selección de losas. Losas aligeradas. Diseño de viguetas. Requisitos CCCSR. 	[1]:8.1-8.3 [2]:C.13
14	Abr 28	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Losas en dos direcciones. Método de coeficientes. Trabajo virtual. Método de líneas de fluencia. Requisitos CCCSR. 	[1]:8.4-8.8 [1]:11.1-11.8
	Abr 30	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Losas planas sobre columnas. Losas aligeradas sin vigas. Losas sobre el terreno. Requisitos CCCSR. Rigidez de losas en su plano: Diafragmas. Aberturas. 	[1]:9.1-9.10 [1]:10.1-10.9
15	May 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ENTREGA PROYECTO FINAL 	[1]:6.1-6.8
	May 5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Condiciones de servicio. Cálculo y control de deflexiones. Requisitos CCCSR. 	[2]:C.9
	May 7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ancho de grietas: cálculo y control. Inercia efectiva e implicaciones en el análisis. 	[1]:6.1-6.8
16	May 12	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concreto reforzado bajo cargas cíclicas. Histéresis y disipación de energía. Modelos y ensayos. Conclusiones. 	
	May 14	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TERCER EXAMEN PARCIAL 	

OBSERVACIONES SOBRE EL DESARROLLO DEL CURSO

- El objetivo del curso es lograr que el estudiante comprenda el comportamiento del concreto reforzado de forma que domine sus aspectos fundamentales y entienda los requisitos de los códigos de construcción. No se pretende entrenar al estudiante en el uso de tablas, gráficas o programas de computador para formarlo como "calculista", sino por el contrario aclarar y enfatizar los conceptos estructurales fundamentales.
- Se realizará un quiz corto al inicio de cada clase, el cual constará generalmente de una pregunta sobre el tema asignado para esa clase y una sobre el tema de la clase anterior. Debido a esto el estudiante deberá preparar el tema de cada clase con anterioridad a ésta, consultando las referencias indicadas.
- Las tareas deben realizarse en forma **INDEPENDIENTE** por cada uno de los estudiantes. Solo de esta forma puede el estudiante desarrollar su propio criterio y pensamiento crítico mediante la aplicación de las leyes básicas de la mecánica estructural. La presentación puede realizarse por grupos **ESTABLES** de dos personas, lo que permite discutir los resultados independientes. Las tareas deben hacerse en hojas blancas tamaño carta. La buena presentación es parte fundamental de la calificación. Se deben entregar a la entrada de la clase del día asignado.
- Se realizará un proyecto final del curso el cual consiste en el análisis y diseño estructural completo de un edificio de concreto reforzado de mediana altura. Se deberá realizar por grupos de tres estudiantes. El tema será asignado durante la cuarta semana de clase. Durante **la novena semana de clases** se hará la entrega de un informe parcial presentando los resultados del análisis estructural. La entrega final se hará a más tardar **el día 4 de Mayo a las 12 m.** en la secretaría del Departamento de Ingeniería Civil.
- Si la mayoría de los estudiantes así lo cree conveniente, se programará una clase adicional, en día sábado, para explicar el uso de algunos programas de computador de análisis estructural para ser utilizados en el proyecto final.
- Se realizará una visita guiada a un edificio de concreto reforzado en construcción durante el semestre.

EVALUACION

3 exámenes parciales	45 %
Examen final	15 %
Quices y tareas	20 %
Proyecto final	20 %

TEXTOS

- [1] Nilson A.H. & Winter G.
"DESIGN OF CONCRETE STRUCTURES"
McGraw-Hill, N.Y.

- [2] Asociación de Ingeniería Sísmica
"CODIGO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIONES SISMO-RESISTENTES" (CCCSR)
Decreto ley 1400 de 1984

REFERENCIAS ADICIONALES

- [3] Park R. & Paulay T.
"REINFORCED CONCRETE STRUCTURES"
John Wiley, 1975

- [4] Garcia L. E.
"COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO"
Asocreto, 1991

- [5] Sarria A.
"INGENIERIA SISMICA"
Ediciones Uniandes, 1990

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/002.37

TITULO: HIDRAULICA

FECHAS: 1992-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN GUILLERMO SALDARRIAGA VALDERRAMA

FOLIOS 4

HIDRAULICA

PROGRAMA DEL CURSO

~~SEGUNDO~~ ^{PRIMER} SEMESTRE DE 199²

Profesor: JUAN SALDARRIAGA
Oficina: W-205

FECHA	TEMA	REFERENCIAS
ENERO 23	Introducción. Repaso de Mecánica de Fluidos. Tipos de flujo.	A:1.1-1.2 B:2.1-2.3
<u>FLUJO ESTACIONARO EN CANALES</u>		
25	Repaso de Mecánica de Fluidos. Canales. Tipos de canales.	A:1.2-1.4 B:2.2-2.4
28	<i>Introducción a canales. Tipos, caudales, ordenes de magnitud de Y, V y Q</i> Distribución de velocidades. Aforos.	A:1.3;B:3.1.
30	Distribución de presiones. Leyes de conservación. Ecuación de conservación de la masa.	A:2.1;B:3.1.
FEBRERO 1	Ley de la conservación de Energía. Energía Específica. Gráfica de Energía Específica.	A:2.2;B:3.3-3.4.
4	Cálculo de la profundidad crítica. Flujos Crítico, Supercrítico y Subcrítico. Aplicaciones.	A:2.3-2.4.
6	Aplicaciones de la gráfica de Energía Específica.	A:2.3.
8	Controles. Secciones no Rectangulares.	A:3.1;B:3.6.
11	Ley de la Conservación del Momentum. Fuerza Específica.	A:3.2;B:3.6
13	Gráfica de Fuerza Específica. Aplicaciones del Resalto Hidráulico.	A:3.2..3

FLUJO UNIFORME

- 15 Resistencia al movimiento en fluidos. Rugosidad y capa límite. Flujo Uniforme. A:1.4.
- 18 Flujo Uniforme. Fórmula de Chézy. Relación con Darcy-Weisbach. Fórmula de Manning. A:4.2-4.3. B:5.1-5.6.
- 20 Diseño de canales bajo flujo Uniforme. Secciones óptimas. A:4.3,5.1,5.2,5.4.
- 22 Diseño de Alcantarillados utilizando la ecuación de Chezy. C:4.1-4.2.
- 25 **PRIMER EXAMEN PARCIAL**

FLUJO GRADUALMENTE VARIADO

- 27 Solución. Pendiente Crítica. Pendientes Crítica Límite y Crítica Específica.
- MARZO 1 Flujo Gradualmente Variado. Descripción matemática. A:5.3,6.1. B:9.1-9.2.
- 4 Perfiles de flujo. A:6.2 B:9.3-9.5.
- 6 Cálculo del flujo Gradualmente Variado Método del paso directo. A:6.3;B:10.3.
- 8 Flujo Gradualmente Variado. Métodos aproximados. Método de Bresse. A:6.3;B:10.2.
- 11 Flujo Gradualmente Variado en canales naturales. Método del paso estándar. A:6.3;B:10.4.
- 13 Problemas y aplicaciones del Flujo Gradualmente Variado. A:6.3. B:11.1-11.3.
- Flujo RAPIDAMENTE VARIADO*
ESTRUCTURAS HIDRAULICAS
- 15 Estructuras Hidráulicas de control. Rebosaderos. A:9.4. B:14.1-14.2.
- 18 Tipos de rebosaderos. Funcionamiento hidráulico. A:9.4. B:14.3-14.5.
- 20 Rebosaderos con compuertas. A:9.4;B:14.7.
- 22 Disipadores de energía. Comportamiento hidráulico. A:9.3;B:15.8.
- ABRIL 1 Diseño de disipadores de energía. A:9.3. B:15.11-15.15.

Contracción y expansión de fondo



*Pérdidas de carga
coeficientes del
estructuras de control*

- 3 Transiciones. Expansiones y A:9.5.
contracciones en canales. E:17.1-17.3.
- 5 ~~Pilares de puente. Obstrucciones.~~ A:9.2;B:17.5.
- 8 **SEGUNDO EXAMEN PARCIAL**

*ANALISIS DIMENSIONAL
Y MODELLACION FISICA*

FLUJO NO ESTACIONARIO

- 10 Corrección. Flujo no estacionario. A:12.1.
Descripción matemática.
- 12 Problemas. Método de las A:12.2.
características.
- 15 Ondas solitarias positivas y ondas A:13.1-13.2
solitarias negativas.
- 17 Flujo no estacionario en tuberías. E:13.3.
Transientes hidráulicos.
- 19 Golpe de ariete. Método de cálculo E:13.4-13.5.
de presiones.

- 22 Golpe de ariete. Ecuaciones de Allievi.
- 24 Método gráfico para la solución del golpe de ariete.
- 26 Almenaras. Funcionamiento E:13.3.
hidráulico.

TRANSPORTE DE SEDIMENTOS

- 29 Introducción. Formas de transporte de sedimentos. Movimiento incipiente. C:10.1-10.3.
- 3 Carga de fondo y carga de saltación. C:10.5.
- 6 Sedimento en suspensión. Ecuaciones para el cálculo. C:10.4.
- 8 Canales estables. A:7.2-7.3.
C:10.6.
- 10 Problemas de transporte de sedimentos. A:7.3.

MAYO



15 **TERCER EXAMEN PARCIAL**

REFERENCIAS

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

EVALUACION DEL CURSO

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

TOTAL	100%

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/002.38

TITULO: HIDRAULICA

FECHAS: 1992-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JAIME IVAN ORDOÑEZ ORDOÑEZ

FOLIOS 2

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL

CURSO DE HIDRAULICA

SEMESTRE I-1992

Profesor: Jaime Iván Ordoñez Ordóñez
Ing. Civil, M. Sc., Dr.Eng.

SEMANA

TOPICO

- 1 - Repaso Mecánica de Fluidos / Propiedades de los fluidos / Tipos de conductos / Tipos de flujo.
- 2 - Distribución de velocidades y esfuerzos en un campo de flujo / Distribuciones de presión.
- 3 - Conservación de la masa / Conservación de energía / Energía específica / Flujo crítico.
- 4 - Vertederos / Secciones de control.
- 5 - Conservación del Momentum / Fuerza específica / Resalto hidráulico.
- 6 - Resistencia al movimiento / Fricción / Rugosidad / Capa límite / Turbulencia / Procesos difusivos.
- 7 - Flujo Uniforme en Canales y Tuberías.
- 8 - Coeficientes de fricción / secciones compuestas.
- 9 - Linealidad de fricción / Canales de fondo móvil.
- 10 - Flujo gradualmente variado en canales.
- 11 - Métodos de cálculo / Flujo gradualmente variado.
- 12 - Canal del vertedero lateral / unión de canales.
- 13 - Estructuras / Compuertas / Rebosaderos / Culverts
- 14 - Disipadores de energía.
- 15 - Flujo no-permanente en canales.
- 16 - Flujo no-permanente en tuberías / Golpe de ariete.

TEXTO

- 1. "Open Channel Hydraulics". Ven Te Chow, McGraw Hill/1959.

REFERENCIAS

- 1. "Fluid Mechanics". V.M. Streeter. McGraw Hill, 1985.
- 2. "Fluid Mechanics for Hydraulic Engineers". H. Rouse. Dover, 1961.
- 3. "Open Channel Hydraulics". R.H. French, McGraw Hill, 1959.
- 4. "Open Channel Flow". F.M. Henderson. McMillan, 1966.
- 5. "Hidraulica del Flujo Uniforme". Jaime I. Ordóñez, 1987.
- 4. "Mecanismo de Difusión Turbulenta". J.I. Ordóñez. 1987.
- 5. "Modelos Hidráulicos". Jaime Iván Ordóñez. U. Nal. 1988.
- 6. "Fricción en Canales Aluviales". Jaime I. Ordóñez. 1988.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/002.39

TITULO: INTRODUCCION A LA INGENIERIA CIVIL

FECHAS: 1992-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: ALVARO OROZCO JARAMILLO

FOLIOS 2

22102 INTRODUCCION A LA INGENIERIA CIVIL
Primer Semestre de 1992 (sec. 01)

Profesor: Alvaro Orozco Jaramillo
Monitora:

Descripción: Introducción a la Ingeniería Civil. Información general sobre La Universidad de Los Andes: principios, normas y recursos. Generalidades sobre el desarrollo histórico, científico y tecnológico. Presentación de conceptos y métodos básicos de Ingeniería en la solución de problemas; las diferentes fases en el proceso del diseño en Ingeniería. Presentación de los campos de acción de las diferentes especializaciones de la Ingeniería, con énfasis en la Ingeniería Civil. Estudio y presentación de problemas.

Metas: Presentar al estudiante La Universidad. Inducción sobre el reglamento general, normas deberes y derechos. Curriculum del programa. Introducción a las diferentes áreas de la Ingeniería Civil. Introducción a la elaboración de proyectos y presentación de informes.

Referencias: Reglamento Uniandes. Reivindicación de efestos (Notas) A. Orozco. Introducción a la Ing. Civil. A. Sarria

Observaciones: Las tareas y proyectos se deben elaborar en grupos(fijos) de 3 ó 4 personas.
Los quizes y exámenes son individuales

<u>Clase</u>	<u>Tema</u>
1	Inducción. Organización Administrativa
2	Principio de la objetividad
3	Principio de la Objetividad. Modelos
4.	Historia de la Ciencia
5	Historia de la Ingeniería
6	QUIZ No. 1
7	Relación Matemática - Ciencia - Ingeniería
8	Etica Profesional. Código Etica SCI
9	Tit Fortat
10	Reglamento Uniandes
11	QUIZ No. 2
12	Formas de ejercer la Ingeniería Civil
13	Ingeniero Integral - Ingebioero Especialista - Ingeniero Empresario
14	Especialdades de la Ingeniería Civil
15	Diferentes Areas de Especialización
16	Diseño

<u>Clase</u>	<u>Tema</u>
17	Diseño
18	Diseño
19	QUIZ No. 3
20	Proyectos Especiales
21	Proyectos Especiales
22	Proyectos Especiales
23	Proyectos Especiales
24	Proyectos Especiales
25	QUIZ No. 4
26	Contratación en Ingeniería Civil
27	Consultoría
28	Construcción
29	Presentación Proyectos
30	Examen Final

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/002.40

TITULO: LABORATORIO DE ESTRUCTURAS

FECHAS: 1992-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JAIRO URIBE ESCAMILLA

FOLIOS 4

1

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL

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

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

1. Se encarece puntualidad en la asistencia. Salvo casos excepcionales no se permitirá la entrada a quien llegue con más de 15 minutos de retraso. Los retrasos mayores de 5 minutos causarán penalización en la nota.
2. Está prohibido fumar, comer o mascar chicle en el laboratorio.
3. Por lo reducido del espacio sólo se permite entrar al Laboratorio el material estrictamente necesario para la ejecución de la práctica (guía del laboratorio, papel para tomar apuntes, papel carbón, calculadora y escuadra).
4. Los grupos de laboratorio estarán conformados por dos estudiantes que serán responsables solidariamente del equipo empleado; por tanto es indispensable que lo revisen cuidadosamente antes de empezar a trabajar e informen inmediatamente al Profesor si no lo encuentran en perfecto estado.
5. Para estimular el manejo cuidadoso de todo el equipo se ha establecido un fondo de caja menor constituido por las **contribuciones "voluntarias"** de quienes dejen caer cualquier pieza o herramienta. La cuota mínima es de \$20 por cada caída. Estas contribuciones no eximen de la obligación de responder por el equipo si con la caída se le causa cualquier deterioro.
6. Por razones de seguridad cada grupo debe permanecer en su zona de trabajo. El Profesor o los Monitores atenderán en el puesto respectivo cualquier necesidad del grupo.
7. En el curso se efectuarán tres sesiones de teoría y ocho sesiones experimentales. Además cada grupo tendrá que diseñar y efectuar una práctica especial como proyecto del curso.
8. La calificación definitiva estará basada en los siguientes pesos relativos:

Asistencia e informes de laboratorio	50%
Proyecto	35%
Examen final y nota apreciativa	15%
9. Se encarece la cuidadosa preparación y ejecución de las prácticas, de los informes respectivos y del proyecto. La pulcra presentación de los informes es muy importante; para su calificación se asignará un peso del 75% al contenido y 25% a la presentación. Los informes deben entregarse ocho días después de efectuada la práctica, en el momento de entrar a realizar la siguiente. El informe de avance del proyecto y el proyecto definitivo sólo se recibirán en las fechas programadas; por consiguiente debe tenerse mucho cuidado en su planeación .

10. Todo informe debe contener los siguientes puntos:

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

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

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

- 11. Los informes deben entregarse ocho días después de efectuada la práctica, en el momento de entrar a la siguiente. La entrega retrasada, efectuada el mismo día de vencimiento, ocasionará penalización en la nota. Salvo circunstancias extraordinarias no se recibirán informes en fecha posterior a la de vencimiento.
- 12. Con anterioridad a cada práctica los alumnos deben preparar las hojas de toma de datos, con los esquemas y cuadros respectivos para anotar dimensiones, distancias, cargas y deformaciones. Deberán usar papel carbón para registrar la copia de los datos; no se aceptarán copias que no sean idénticas a las hojas que dejan en el laboratorio. Dichas hojas serán calificadas y entrarán en la nota final del informe.

PROGRAMA PARA EL PRIMER SEMESTRE DE 1992

SEMANA	TEMA
1 (E 21)	Teoría: Desarrollo del curso; equipo de laboratorio.
2 (E 27 y 29)	Teoría: Modelos estructurales. Columnas.
3 (F 3 y 5)	Teoría: Arcos. Líneas de influencia.
4 (F 10 y 12)	ASIGNACION DEL PROYECTO.
5 a 13 (F17 a A20)	Prácticas de laboratorio.
9 (M15 y 18)	INFORME SOBRE AVANCE DEL PROYECTO.
14 y 15 (A27 a M6)	ENSAYO DEL PROYECTO Y EXAMEN FINAL
15 y 16 (M4 a 13)	ENTREGA DEL INFORME FINAL

PRACTICAS EXPERIMENTALES

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

BIBLIOGRAFIA

- 1 - Uribe, J - "Guía del Laboratorio de Modelos Estructurales" - Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de los Andes, 1992.
- 2 - Sabnis, G.J., Harris, G. H., White, R.N. y Mirza, M. S. - "Structural Modeling and Experimental Techniques" - Prentice-Hall, 1983.
- 3 - Hosdorf - "Modelos Reducidos: Método de Cálculo" - Instituto Eduardo Torroja, Madrid.
- 4 - Uribe, J. - "Análisis de Estructuras", Ediciones Uniandes, 1991.
- 5 - Gómez, C.- "Estudio de paraboloides hiperbólicos mediante modelos de microconcreto". Proyecto de grado, Uniandes, 1977.
- 6 - Puccini, P.- "Estudio de la variación del módulo de elasticidad y la inercia efectiva como consecuencia del nivel de carga y el agrietamiento, en vigas de microhormigón reforzado".- Proyecto de grado, Uniandes, 1980.
- 7 - Rey, R. A. - "Dosificación de mezclas de microhormigón". Tesis II de Magister, Uniandes, 1984.

- 8- Marín, O. L.- "Influencia del volumen de agregados en la resistencia a compresión del microhormigón".- Proyecto de grado, Uniandes, 1985.
- 9- Mendoza, C.- "Desarrollo, construcción y ensayo de un modelo de microhormigón reforzado".- Proyecto de grado, Uniandes, 1986.
- 10- Montoya, A.- "Presiones dinámicas en silos a diferentes presiones de vaciado". Proyecto de grado, Uniandes, 1988.
- 11- Díaz, F. A.- "Influencia de las propiedades del material ensilado en las presiones dinámicas de descarga en silos". Proyecto de grado, Uniandes, 1989.

ING. JAIRO URIBE ESCAMILLA
Profesor

Bogotá, enero de 1992.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.01

TITULO: MECANICA DE FLUIDOS

FECHAS: 1992-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN GUILLERMO SALDARRIAGA VALDERRAMA

FOLIOS 4

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL

MECANICA DE FLUIDOS

PROGRAMA DEL CURSO

PRIMER SEMESTRE DE 1992

Profesor: JUAN SALDARRIAGA
Oficina: W-205

EXPERIMENTOS!!

<u>FECHA</u>	<u>TEMA</u>	<u>REFERENCIAS</u>
ENERO 21	Introducción. Aspectos Históricos.	A:1.1-1.9
23	<i>Definición de fluido</i> Propiedades de los fluidos.	C:1.1-1.10 A:1.1-1.9 B:1.1-1.5 C:1.1-1.10
27	Propiedades de los fluidos.	
28	Propiedades de los fluidos.	
<u>ESTATICA DE LOS FLUIDOS</u>		
30	Relación presión-densidad-altura de los fluidos. <i>gravedad, peso específico</i>	A:2.1-2.3 B:2.1-2.2 C:2.1-2.3
FEBRERO 3	Medidas de presión; Piezómetros y manómetros	A:2.4 B:2.3-2.4 C:2.4
4	Fuerzas sobre superficies sumergidas planas y curvas	A:2.5-2.6 B:2.5 C:2.5-2.6
6	Boyamiento y flotación.	A:2.7-2.8 B:2.6 C:2.6
<u>CINEMATICA DE LOS FLUIDOS</u>		
10	Introducción; Tipos de flujo. conceptos de línea de corriente y tubo de corriente.	A:3.1-3.3 B:3.1-3.3 C:1.9, 3.1
11	Velocidad y Aceleración.	B:3.4
13	Ecuación de continuidad. Ley de conservación de la masa.	A:3.4 B:3.4-3.5

QUE HAY QUE SABER?

Enfasis en propiedades de los fluidos en relación con otros materiales

Todo menos viscosidad, tensión superficial

Módulo

		C:3.3	
17	Ecuación de Euler. Ecuación de Bernoulli.	A:3.5 B:3.7-3.8	
18	Ecuación de Bernoulli. Efecto Coanda.	A:3.6 B:3.8 C:3.5	
20	Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli.	B:3.10	
24	Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli.	B:3.10	
25	PRIMER EXAMEN PARCIAL		
27	Solución. Ley de la conservación del momento.	A:3.3 B:5.6 C:3.4	
MARZO	2	Aplicaciones de la ley de la conservación del momento.	A:3.11
	3	Aplicaciones de la ley de la conservación del momento.	A:3.11

FLUJO POTENCIAL
 FLUJO LAMINAR
 DISEÑO DE TUBERIAS.

COMPORTAMIENTO DE FLUIDOS REALES

EXPERIMENTO

5	Introducción. Experimento de Reynolds. Flujo Laminar. Flujo Turbulento. \Rightarrow # REYNOLDS	A:5.1 B:7.1-7.2 C:6.1
9	Flujo Laminar y Flujo Turbulento. Ecuaciones de Navier-Stokes.	A:5.2 B:7.3
10	Viscosidad de Eddy y Longitud de Mezcla.	A:5.3 B:7.4-7.5
12	Interacción fluido- paredes sólidas. Capa limite y Subcapa laminar viscosa.	B:8.1-8.2
16	Distribución de esfuerzos y velocidades. (en tuberías)	B:8.3,8.5
17	Flujos Internos. Desarrollo del flujo; capa limite y subcapa laminar.	B:9.1-9.2 C:6.2-6.3
19	Flujos Externos. Capa limite; Separación; Flujos secundarios; Arrastres.	A:6.1-6.5 C:6.2

viscosidad
 tensión superficial
 compresibilidad

ANALISIS DIMENSIONAL

24	Introducción. Análisis dimensional. Tipos de similaridades físicas.	A:4.1-4.2 B:6.1-6.2 C:5.1-5.2
26	Teorema de π -Buckingham. Aplicaciones.	A:4.3 B:6.3 C:5.4
30	Relación de fuerzas relevantes para el análisis dimensional. Ley de Froude.	A:4.4 B:6.4
31	Leyes de Reynolds, Weber, Mach. Aplicaciones.	A:4.4 B:6.4

Sacar a hidráulica

LABORATORIOS

ABRIL	2	Aplicaciones del análisis dimensional.	
	6	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	
		<i>HIDRAULICA DE</i> FLUJO UNIFORME EN TUBERIAS	
	7	Solución. Ecuaciones fundamentales. Flujo laminar en tubos circulares. Ley de Hagen-Poiseuille.	A:5.8 B:9.1-9.3 C:6.1
	9	Ecuación de Darcy-Weisbach. Flujo Turbulento en tubos lisos. Ecuación de Blassius.	A:5.8 B:9.4 C:6.4
	20	Flujo Turbulento en tubos rugosos. Ecuación de Colebrook-White.	A:5.8 B:9.5 C:6.4
	21	Ecuaciones empiricas para el flujo en tuberias. Ecuación de Hazen-Williams.	A:5.9 C:6.7
	23	Pérdidas de cabeza debido a la fricción. Cambio de f en función del tiempo.	B:9.5
	27	Pérdidas menores en tuberias	A:5.9 B:9.5 C:6.7

DISEÑO DE TUBERIAS

	28	Diseño de tuberias utilizando el diagrama de Moody.	A: Cap. 11 B:9.5 C:6.7
	30	Métodos computacionales de diseño. Diseño de tubos simples.	
MAYO	4	Diseño de tubos en serie. Diseño de tubos en paralelo.	
	5	Diseño de sistemas de tubos principales (tuberias matrices).	
	7	Transmisión de potencia.	
	11	TERCER EXAMEN PARCIAL	

REFERENCIAS

A: "FLUID MECHANICS"; V. Streeter
Editorial McGraw-Hill, octava edición, 1985.
TEXTO DEL CURSO.

B: "MECANICA DE LOS FLUIDOS"; R. Beltrán.
Editorial McGraw-Hill, Primera Edición, 1991.

C: "MECANICA DE FLUIDOS"; F. White
Editorial McGraw-Hill, primera edición, 1983.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.02

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS II

FECHAS: 1992-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: SERGIO LONDOÑO KORGI

FOLIOS 2

1

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL
22112 MECANICA DE SOLIDOS II

I SEMESTRE DE 1992
 Lu, Mi, Vi 7 - 8 a.m.

GRUPO 01
 SALON R - 107

PROFESOR: SERGIO LONDONO KORGI

TEXTO BASICO: Mecanica de Materiales, F.P. Beer & E.R. Johnston,
 McGraw-Hill, 1a. Edicion, 1986

PROGRAMA

SEMANA	TEMA	SECCION	TEXTO
1. 22-24 Ene.	Introduccion. Carga axial, esfuerzo normal. Esfuerzo cortante. Esfuerzo de Apoyo. Aplicacion a estructuras sencillas.	1.1 a 1.5	
2. 27-31 Ene.	Esfuerzo bajo condiciones generales de carga. Esfuerzo admisible. Factor de seguridad. Deformaciones. Diagrama Esfuerzo-deformacion. Ley de Hooke.	1.6 a 1.8 2.1 a 2.5	
3. 3- 7 Feb.	Comportamientos elastico y plastico. Deformacion de elementos bajo carga axial. Cambio de temperatura. Relacion de Poisson. Ley generalizada de Hooke. Deformacion de elementos bajo fuerza cortante. Distribucion de esfuerzos y deformaciones bajo carga axial. Concentracion de esfuerzos. Esfuerzos residuales.	2.6 a 2.12 2.14 a 2.19	
4. 10-14 Feb.	Transformacion de esfuerzos. Esfuerzos principales. Circulo de Mohr para esfuerzo plano.	6.1 a 6.4	
PRIMER EXAMEN PARCIAL (18%)			
5. 17-21 Feb.	Torsion. Introduccion. Deformacion y esfuerzo en el rango elastico. Deformacion plastica en ejes circulares.	3.1 a 3.6 3.9 y 3.10	
6. 24-28 Feb.	Torsion de elementos no circulares. Ejes huecos de pared delgada. Flexion pura. Introduccion. Deformacion y esfuerzo en la zona elastica. Flexion de elementos de varios materiales.	3.12 y 3.13 4.1 a 4.6	
7. 2- 6 Mar.	Deformacion plastica. Elementos de material elastoplastico. Carga axial excéntrica. Flexion asimétrica. Carga transversal. Introduccion. Esfuerzo cortante en un plano horizontal. Esfuerzos cortantes en una viga.	4.8 a 4.10 4.12 a 4.14	
8. 9-13 Mar.	Esfuerzo cortante en una seccion longitudinal arbitraria. Esfuerzo cortante en elementos de pared delgada. Esfuerzo bajo cargas combinadas. Carga asimétrica en elementos de pared delgada. Centro de corte.	5.5 a 5.8 5.10 y 5.11	
SEGUNDO EXAMEN PARCIAL (18%)			
9. 16-20 Mar.	Diseno de vigas y ejes por resistencia. Diagramas de fuerza cortante y momento flector. Diseno de vigas prismaticas.	7.1 a 7.5	
10. 25-27 Mar.	Deflexion de vigas por integracion. Ecuacion de la curva elastica. Vigas estaticamente indeterminadas. Funciones de singularidad. Metodo de superposicion.	8.1 a 8.7	
11. 30 Mar.- 3 Abr.	Deflexion de vigas por el metodo del area de momentos.	9.1 a 9.7	

12. 6-10 Abr. Deflexion de vigas por el metodo de la viga conjugada.

SEMANA DE RECESO 12 - 18 ABRIL

TERCER EXAMEN PARCIAL (18%)

13. 20-24 Abr. Metodos de energia. Energia de deformacion elastica para esfuerzos normales y cortantes. Cargas de impacto. Diseno para cargas de impacto. 10.1 a 10.4 y 10.6 y 10.7
14. 27-29 Abr. Trabajo y energia bajo una sola carga y bajo varias cargas. Teorema de Castigliano. Deflexiones mediante el Teorema de Castigliano. Estructuras estaticamente indeterminadas. 10.8 a 10.13
15. 4- 8 May. Columnas. Introduccion. Concepto de estabilidad. Formula de Euler. Carga Excentrica. Diseno de columnas. 11.1 a 11.6
16. 11-15 May. Repaso general.

EXAMEN FINAL (25%)

QUICES Y TAREAS (21%)

Textos Alternos: -Mecanica de Materiales, J.M. Gere & S.P. Timoshenko, Grupo Editorial Latinoamerica, Segunda Edicion, 1986
 -Introduccion a la Mecanica de Solidos, E.P. Popov, Limusa, 1982
 -Resistencia de Materiales, N. Willems, J.T. Easley, S.T. Rolfe, McGraw-Hill, 1984

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.03

TITULO: SEMINARIO DE DIBUJO EN INGENIERIA CIVIL

FECHAS: 1992-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS ALEJANDRO CAMACHO BOTERO

FOLIOS 1

SEMINARIO DE DIBUJO EN INGENIERIA CIVIL
22103 SEC. 02 I. SEMESTRE 1992

PROFESOR: ING. LUIS ALEJANDRO CAMACHO BOTERO

MES	FECHA	REF.	NUMERALES	TEMAS
Enero	21 M			Introducción. Introducción a computadores, sistema D.O.S.
	23 J	11		Sistema operacional D.O.S.
	28 M	1	14.1 - 14.18	Gráficas en Ingeniería.
Febrero	30 J	10		Gráficas por computador. Tarea # 1.
	4 M	2	6,9,11,15,20	Planos Topográficos. Cuencas Hidrográficas.
	6 J	4	3A, 3B	Presas.
	11 M	1	8.25	Diseño geométrico. Volúmen de material y agua embalsada. T. #2.
	13 J	5	1,2.	Introducción a Autocad.
	18 M	5	3,4.	Gráficas en Autocad.
	20 J	5	5,8,14,21	Gráficas en Autocad. Tarea # 3.
	25 M	6	3,4,8	Hidrología e Hidráulica.
Marzo	27 J	4	4F	Túneles. Perfiles estratigráficos.
	3 M	1	8.9-8.21	Geología. planos geológicos.
	5 J	1	8.26	Planos geológicos. Tarea # 4.
	10 M			EXAMEN PARCIAL
	12 J			PRIMER PROYECTO. Proyecto Hidroeléctrico.
	17 M	2	26,27.	Carreteras. Diseño geométrico en planta.
	19 J	2	27	Diseño geométrico en planta.
	24 M	2	27.	Diseño del perfil.
	26 J	2	27.	Diseño del perfil.
	31 M	2	29	Calculo del movimiento de tierra.
Abril	2 J	2	29	Cálculo del movimiento de tierra. Tarea # 5.
	7 M			SEGUNDO PROYECTO. Diseño de una vía.
	9 J			EXAMEN PARCIAL.
	14 M			RECESO.
	16 J			RECESO.
	21 M	1	3.7-3.8	Programación de obras civiles.
	23 J	1	3.7-3.8	Programación de obras civiles. Tarea # 6.
	28 M	8	2.9,4.4,4.9	Introducción a estructuras. Estática.
Mayo	30 J	8	7.4,7.5,7.6	Estática. Tarea # 7.
	5 M	9	24	Planos arquitectónicos.
	7 J	9	24.	Planos estructurales.
	12 M	9	24.	Planos estructurales. Tarea # 8.

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

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

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

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

4- Diseño de Presas Pequeñas, United States Department of the Interior, Bureau of Reclamation, CIA Editorial Continental, S.A. México.

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

6- Linsley Kohler Paulus, Hidrología para Ingenieros, Ed. McGraw-Hill.

8- F.Beer, E.Russell, Mecánica Vectorial para Ingenieros, 5a. Ed., McGraw-Hill.

9- Jensen, Hesel, Engineering Drawing and Design, 3a. Ed., McGraw-Hill, 1985.

10- Manual de Lotus 123 o Quattro o Harvard Graphics.

11- Manual D.O.S versión 3-

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.04

TITULO: SURVEYING

FECHAS: 1992-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JOSE IGNACIO RENGIFO BARBERI

FOLIOS 3

CE. 22240- SURVEYING

1990-1991 Bulletin: 22240. Surveying. 3 Credits. Surveying References. Accuracy and error. Notebook. Basic equipment and methods for measuring angles, distances, areas and volumes. Traverse surveys. Triangulation; topographic surveys, principles of geodesy and aerial survey. Mapping specifications. Pre-requisites: 21103, 22103 and 35 approved.

Textbook: Torres, A and E. Villate, "Topografia", Editorial Norma, 1983.

References: J.A. Anderson y E. M. Mikhail, "introducción a la Topografia", McGraw-Hill.
Dante Alcantara, García, "Topografia", McGraw-Hill.
Carl F. Meyer, "Route Surveying", International Texbook Company.

Coordinator: Lecturer José I. Rengifo. OK!

Goals: Course designed for civil engineering students. The main objective is to combine theoretical aspects and field practices in order to give the students the basic concepts in surveying so that they can adequately manage situations involving surveying in their professional practice.

Pre-requisites by topic:

1. Ability in computer usage: Programming languages, electronic sheets, computer graphics.
2. Analytic Geometry
3. Civil Engineering Drawing

Main Topic:

1. Introduction to surveying (2 hours)
2. Distance measurement (2 hours)
3. Mapping with Tape (3 hours)
4. Leveling (8 Hours)
5. Traverses (4 hours)
6. Triangulation (43 hours)
7. Stadia surveying (2 hours)
8. Topographic surveying (3 hours)
9. Construction surveying (2 hours)
10. Horizontal surveys (2 hours)
11. Vertical curves (3 hours)
12. Earthmark (4 hours)
13. Aerial Survey (3 hours)
14. Exams (4 hours)

Use of Computer :

Field Practices:

In groups of 3 or 4 persons, the students have 10 field practices (40 hours) related to topics 2 to 8. Also there is a final project (10 hours) on topics 9 to 12.

ABET category content as estimated by faculty member who prepared this course description:

Engineering Science: 2 credits or 67%

Engineering Design: 1 credit or 33%

Prepared by: José I. Rengifo

Date: January 20, 1992

CARRERA

LEFECOM

Empresas constructoras

Empresas constructoras

Empresas constructoras

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.05

TITULO: ANALISIS DE ESTRUCTURAS

FECHAS: 1992-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: SERGIO LONDOÑO KORGI

FOLIOS 1

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
 FACULTAD DE INGENIERIA
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL
 22211 ANALISIS DE ESTRUCTURAS
 II SEMESTRE 1992 SECCION 02
 MA. JU. 7 a.m. - 9 a.m. salon B - 310

Profesor: SERGIO LONDOÑO KORGI
 Monitor: JUAN CARLOS GUERRERO

SEMANA No.	FECHA	TEMA
1	4 y 6 AGO	Introducción. Objeto de la Ingeniería Estructural. Materiales. Cargas. Tipos de fallas. Filosofías de diseño. Códigos de construcción. CCCSR-84. Desarrollo de un proyecto estructural. Métodos de análisis. Estabilidad. Indeterminación estática y cinemática.
2	11 y 13 AGO	Repaso de conceptos fundamentales de estática y resistencia de materiales. Cerchas. Diagramas de corte, momento, fuerza axial. Elástica aproximada. Refuerzo primario de una estructura.
3	18 y 20 AGO	Principio de superposición. Teorías elástica, plástica y de deflexión. Principios de los desplazamientos virtuales y del trabajo virtual. Teoremas de Maxwell, de Maxwell y Betti y de Castigliano.
4	25 y 27 AGO	Aplicación de los Teoremas de Castigliano al análisis de estructuras indeterminadas. Método del trabajo virtual.
PRIMER EXAMEN PARCIAL (18%)		
5	1 y 3 SEP	Elástica de vigas indeterminadas. Aplicación de los métodos "Area de momentos" y "Viga conjugada" a vigas indeterminadas y marcos sencillos. Sistemas estructurales. Estructuras trianguladas, pórticos y sistemas para edificios altos. Estructuras laminares planas y curvas. Estructuras colgantes. Estructuras para puentes.
6	8 y 10 SEP	Ecuación de los tres momentos. Programación.
7	15 y 17 SEP	Método de los ángulos de giro y deflexión. Programación para el caso de vigas continuas.

SEMANA No.	FECHA	TEMA
8	22 y 24 SEP	Métodos Iterativos para resolver las ecuaciones de ángulo de giro y deflexión, Cross, Kani y Takabeya. Método de Cross aplicado a vigas continuas y a pórticos de cualquier configuración.
SEMANA DE RECESO - 28 SEP a 3 OCT		
9	6 y 8 OCT	Solución de pórticos ortogonales por métodos iterativos. Kani y Takabeya.
SEGUNDO EXAMEN PARCIAL (18%)		
10	13 y 15 OCT	Programación de los métodos iterativos para resolver pórticos ortogonales.
11	20 y 22 OCT	Métodos aproximados de análisis para cargas gravitacionales y horizontales. Métodos del "Portal" y de la "Estructura en voladizo". Métodos matriciales de análisis. Matrices de rigidez y de flexibilidad. Caso del resorte elástico. Aplicación a cerchas planas.
12	27 y 29 OCT	Solución de cerchas espaciales.
TERCER EXAMEN PARCIAL (18%)		
13	3 y 5 NOV	Análisis matricial de vigas continuas y pórticos simples.
14	10 y 12 NOV	Análisis matricial de parrillas.
15	17 y 19 NOV	Nociones de análisis de pórticos espaciales.
16	24 y 26 NOV	Programas disponibles en el Departamento de Ingeniería Civil para el análisis y diseño de estructuras.
EXAMEN FINAL (25%)		
QUICES Y TAREAS (21%)		

BIBLIOGRAFIA

- Texto Básico: Uribe, J., "Análisis de Estructuras", Ed. UNIANDES
 Hsieh, Y.Y., "Análisis Elemental de Estructuras", Prentice Hall
 Norris, C.H. y J.B. Wilbur, "Análisis Elemental de Estructuras", McGraw-Hill
 White, R.N., P. Gergely y R. Sexmith, "Structural Engineering", Vols 1 a 3, Limusa-Wiley
 Kinney, J.S., "Análisis de Estructuras Indeterminadas", CECSA
 Laible, "Análisis Estructural", McGraw-Hill
 Wang, C.K., "Statically Indeterminate Structures", McGraw-Hill

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.06

TITULO: HIDRAULICA

FECHAS: 1992-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN GUILLERMO SALDARRIAGA VALDERRAMA

FOLIOS 4

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL

HIDRAULICA
22-230

PROGRAMA DEL CURSO
SEGUNDO SEMESTRE DE 1992

PROFESOR: Juan G. Saldarriaga
OFICINA: W-205

<u>FECHA</u>	<u>TEMA</u>	<u>REFERENCIAS</u>
AGOSTO 5	Introducción. Repaso de Mecánica de Fluidos. Tipos de Flujo.	A: 2.1-2.3 B:1.1-1.2

FLUJO ESTACIONARIO EN CANALES

10	Repaso de Mecánica de Fluidos. Canales. Tipos de Canales.	A:2.2-2.4 B:1.2-1.4
12	Distribución de Velocidades. Aforos.	A:3.1; B:1.3
14	Distribución de Presiones. Leyes de Conservación. Ecuación de Conservación de Masa.	A:3.1; B:2.1
19	Ley de la Conservación de Energía. Energía Específica. Gráfica de Energía Específica.	A:3.3-3.4 B:2.2
21	Cálculo de la Profundidad Crítica. Flujos Crítico, Supercrítico y Subcrítico. Aplicaciones.	A:4.1-4.4 B:2.3-2.4
24	Aplicaciones de la Gráfica de Energía Específica.	A:4.5-4.6
26	Controles. Secciones no Rectangulares.	A: 3.6; B:3.1
28	Conservación del Momentum. Fuerza Específica.	A:3.6; B:3.2
31	Gráfica de Fuerza Específica. Resalto Hidráulico. Aplicaciones.	A:3.7;15.1-8 B:3.2-3.3

FLUJO UNIFORME EN CANALES

- SEPTIEM. 2 Resistencia al Movimiento en Fluidos. Rugosidad y capa límite. Flujo Uniforme. A:8.1-8.4
B:1.4
- 4 Flujo Uniforme. Ecuación de Chézy. Relación con la Ecuación de Darcy-Weisbach. Ecuación de Manning. A:5.1-5.6
B:4.2-4.3
- 7 Diseño de canales bajo flujo uniforme. Secciones óptimas. B:4.3, 5.1-5.4
- 9 Diseño de Alcantarillados utilizando la ecuación de Chézy. C:4.1-4.2
- 11 **PRIMER EXAMEN PARCIAL**

FLUJO GRADUALMENTE VARIADO

- 14 Solución. Pendiente Crítica. Pendientes Crítica Límite y pendiente Crítica Específica. A:6.7
- 16 Flujo Gradualmente Variado. Descripción matemática. A:9.1-9.2
- 18 Perfiles de Flujo. A:9.3-9.5
- 21 Cálculo del Flujo Gradualmente Variado. Método del Paso Directo. A:10.3; B:6.3
- 23 Flujo Gradualmente Variado. Métodos aproximados. Métodos de Integración Directa. Métodos de integración Numérica. A:10.2; B:6.3
- 25 Flujo Gradualmente Variado en Canales Naturales. Método del Paso Estándar. A:10.4; B:6.3
- OCTUBRE 7 Problemas y Aplicaciones del Flujo Gradualmente Variado. A:11.1-11.3
B:6.3

FLUJO RAPIDAMENTE VARIADO. ESTRUCTURAS HIDRAULICAS

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

- 14 Tipos de rebosaderos. Funcionamiento hidráulico. Re-
bosaderos a Superficie Libre. A:14.3-14.5
B:9.4
- 16 Aireación Artificial.
- 19 Rebosaderos con Compuertas. Rebosaderos tipo Sifón
y Morning Glory. A:14.7; B:9.4
- 21 Disipadores de Energía. Comportamiento hidráulico. A:15.8; B:9.3
- 23 Diseño de Disipadores de Energía. A:15.11-15.15
B:9.3
- 26 Transiciones. Expansiones y Contracciones en canales. A:17.1-17.3
B:9.5
- 28 Pilares de puente. Obstrucciones. A:17.5; B: 9.2
- 30 **SEGUNDO EXAMEN PARCIAL**

FLUJO NO ESTACIONARIO

- NOVIEM. 4 Solución. Flujo no Estacionario. Descripción matemática. A:18.1;B:12.1
- 6 Problemas. Método de las Características. B:12.2
- 9 Ondas Solitarias Positivas. A:19.1-19.3
B:13.1-13.2
- 11 Ondas Solitarias Negativas. A:19.4
B:13.1-13.2
- 13 Rompimiento de presas.
- 18 Flujo no Estacionario en Tuberías. Transientes Hidráulicos. E:13.3
- 20 Golpe de Ariete. Descripción Matemática. E:13.4-13.5
- 23 Golpe de Ariete. Ecuaciones de Allievi.
- 25 Método gráfico para la solución del Golpe de Ariete.
- 27 **TERCER EXAMEN PARCIAL.**

REFERENCIAS

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

EVALUACION DEL CURSO

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

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.07

TITULO: LABORATORIO DE ESTRUCTURAS

FECHAS: 1992-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JAIRO URIBE ESCAMILLA

FOLIOS 4

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL

92-II

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

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

1. Se encarece puntualidad en la asistencia. Salvo casos excepcionales no se permitirá la entrada a quien llegue con más de 15 minutos de retraso. Los retrasos mayores de 5 minutos causarán penalización en la nota.
2. Está prohibido fumar, comer o mascar chicle en el laboratorio.
3. Por lo reducido del espacio sólo se permite entrar al Laboratorio el material estrictamente necesario para la ejecución de la práctica (guía del laboratorio, papel para tomar apuntes, papel carbón, calculadora y escuadra).
4. Los grupos de laboratorio estarán conformados por dos estudiantes que serán responsables solidariamente del equipo empleado; por tanto es indispensable que lo revisen cuidadosamente antes de empezar a trabajar e informen inmediatamente al Profesor si no lo encuentran en perfecto estado.
5. Para estimular el manejo cuidadoso de todo el equipo se ha establecido un fondo de caja menor constituido por las **contribuciones "voluntarias"** de quienes dejen caer cualquier pieza o herramienta. La cuota mínima es de \$20 por cada caída. Estas contribuciones no eximen de la obligación de responder por el equipo si con la caída se le causa cualquier deterioro.
6. Por razones de seguridad cada grupo debe permanecer en su zona de trabajo. El Profesor o los Monitores atenderán en el puesto respectivo cualquier necesidad del grupo.
7. En el curso se efectuarán tres sesiones de teoría y ocho sesiones experimentales. Además cada grupo tendrá que diseñar y efectuar una práctica especial como proyecto del curso.
8. La calificación definitiva estará basada en los siguientes pesos relativos:

Asistencia e informes de laboratorio	50%
Proyecto	35%
Examen final y nota apreciativa	15%
9. Se encarece la cuidadosa preparación y ejecución de las prácticas, de los informes respectivos y del proyecto. La pulcra presentación de los informes es muy importante; para su calificación se asignará un peso del 75% al contenido y 25% a la presentación.
10. Todo informe debe contener los siguientes puntos:
 - a* - Número de referencia y título de la práctica.

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

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

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

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

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

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

PROGRAMA PARA EL SEGUNDO SEMESTRE DE 1992

SEMANA	TEMA
1 (A 4 Y 6)	Teoría: Desarrollo del curso; equipo de laboratorio.
2 (A 11 y 13)	Teoría: Modelos estructurales. Columnas.
3 (A 18 y 20)	Teoría: Arcos. Líneas de influencia.
4 (A 25 y 27)	ASIGNACION DEL PROYECTO.
5 a 13 (S 1 a N 6)	Prácticas de laboratorio.
8 (S 22 a 25)	INFORME SOBRE AVANCE DEL PROYECTO.
14 y 15 (N 10 a 21)	ENSAYO DEL PROYECTO Y EXAMEN FINAL
15 y 16 (N 17 a 27)	ENTREGA DEL INFORME FINAL.

PRACTICAS EXPERIMENTALES

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

BIBLIOGRAFIA

- 1 - Uribe, J - "Guía del Laboratorio de Modelos Estructurales" - Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de los Andes, 1992.
- 2 - Sabnis, G.J., Harris, G. H., White, R.N. y Mirza, M. S. - "Structural Modeling and Experimental Techniques" - Prentice-Hall, 1983.- CA/624.170724/S768
- 3 - Hosdorf - "Modelos Reducidos: Método de Cálculo" - Instituto Eduardo Torroja, Madrid. - CA/624.171/H577/Z232
- 4 - Uribe, J. - "Análisis de Estructuras", Ediciones Uniandes, 1991. - 624.17/U631
- 5 - Gómez, C.- "Estudio de paraboloides hiperbólicos mediante modelos de microconcreto". Proyecto de grado, Uniandes, 1977.
- 6 - Puccini, P.- "Estudio de la variación del módulo de elasticidad y la inercia efectiva como consecuencia del nivel de carga y el agrietamiento, en vigas de microhormigón reforzado".- Proyecto de grado, Uniandes, 1980. - T624.1834/P811

- 7- Rey, R. A. - "Dosificación de mezclas de microhormigón". Tesis II de Magister, Uniandes, 1984. - T624.1772/R293D
- 8- Marín, O. L.- "Influencia del volumen de agregados en la resistencia a compresión del microhormigón".- Proyecto de grado, Uniandes, 1985. - T624.1834/M163
- 9- Mendoza, C.- "Desarrollo, construcción y ensayo de un modelo de microhormigón reforzado".- Proyecto de grado, Uniandes, 1986.
- 10- Montoya, A.- "Presiones dinámicas en silos a diferentes presiones de vaciado". Proyecto de grado, Uniandes, 1988. - T621.23/M557
- 11- Díaz, F. A.- "Influencia de las propiedades del material ensilado en las presiones dinámicas de descarga en silos". Proyecto de grado, Uniandes, 1989. - T631.23/D319

ING. JAIRO URIBE ESCAMILLA
Profesor

Bogotá, agosto 4 de 1992.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.08

TITULO: MATERIALES DE INGENIERIA CIVIL

FECHAS: 1992-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR:

FOLIOS 1

22115- MATERIALES DE INGENIERIA CIVIL

Segundo Semestre 1992

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

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

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

Referencias: TECNOLOGIA DEL CONCRETO, Alejandro Sandino P., et all, AICUN, Bogotá, 1988.
NORMAS TECNICAS COLOMBIANAS SOBRE HORMIGON, CEMENTO, ACERO DE REFUERZO Y AGREGADOS (ICONTEC)
PROPERTIES, EVALUATION, AND CONTROL OF ENGINEERING MATERIALS, WILLIAM A. CORDON, McGRAW-HILL, 1979.
MATERIALES DE INGENIERIA Y SUS APLICACIONES, Richerd A. Flinn Y Paul K. Trojam, MacGraw-Hill, Méjico, 1979

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

- Grupos de cuatro (4) estudiantes.
- Informes semanales, a entregar al iniciar 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 e experimental, equipo empleado , cálculos, fuentes de error y conclusiones. Deberan ser entregados en hoja carta, a máquina, procesador de palabra o buena letra de imprenta, cosidos.

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

CALIFICACION :

EXAMEN FINAL	15%
EXAMENES PARCIALES	30%
LABORATORIOS	35%
QUICES Y TAREAS	10%
PROYECTOS ESPECIALES	15%

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.09

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 1992-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: EDUARDO CASTELL RUANO

FOLIOS 1

MECANICA DE SOLIDOS I

22111 SECCION 02. - SEGUNDO SEMESTRE DE 1.992. SALON B - 310.

PROFESOR: ING. EDUARDO CASTELL R.

MES	FECHA	CAP.	NUMERALES	TEMAS
Agosto	5 M	1	1,2,3,4,5,6	Introducción. Unidades. Exactitud
	10 L	2	1,2,3,4,5,6	Propiedades, suma de vectores. Componentes.
		2	7,8,9,10,11	Equilibrio de una partícula.
	12 M	2	12,13,14,15	Componentes en el espacio. Equilibrio espacial.
	17 L			FIESTA
	19 M	3	1,2,3,4,5,6,7	Cuerpos rígidos, momentos.
	24 L	3	1,2,3,4,5,6,7	Cuerpos rígidos, momentos.
		3	8	Componentes de momentos.
	26 M	3	9,10,11	Proyecciones respecto a un eje.
Septiembre	31 L	3	12,13,14,15	Pares.
	2 M	3	16,17,18,19,20,21	Sistemas equivalentes.
	7 L	4	1,2,3,4,5	Equilibrio de cuerpos rígidos, apoyos.
	9 M		Yuan-Yu Hsieh	Indeterminación, inestabilidad.
	14 L	4	6,7,8,9	Equilibrio tridimensional.
		5	1,2,3,4,5	Fuerzas distribuidas.
	16 M			PRIMER PARCIAL
	21 L	5	5,6,7	Cuerpos compuestos. Pappus-Goldinius.
		5	8	Fuerzas distribuidas en vigas.
	23 M	5	8,9	Fuerzas distribuidas en vigas. Fuerzas hidrostáticas.
Octubre	28 L			RECESO
	30 M			RECESO
	5 L	5	9	Fuerzas hidrostáticas.
		5	10,11	Centro de gravedad en tres dimensiones.
	7 M	6	1,2,3,4,5,6	Cerchas planas. Método de los nudos.
Noviembre	12 L			FIESTA
	14 M	6	7,8	Método de las secciones.
	19 L	6	9,10,11	Marcos
	21 M	6	12	Máquinas
	26 L			SEGUNDO PARCIAL
	28 M	7	1,2,3,4,5	Fuerzas internas. Diagramas de corte y momento.
	2 L			FIESTA
	4 M	7	4,5,6	Diagramas de corte y momento.
9 L	7	7,8,9,10	Cables.	
11 M	8	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Fricción en seco. Cuñas. Otros tipos de fricción.	
16 L			FIESTA	
18 M	8	10	Bandas.	
	9	1,2,3,4,5	Momentos de inercia.	
23 L	9	6,7,8,9	Secciones compuestas. Producto de inercia.	
25 M			TERCER PARCIAL	

Evaluación: Parciales 45%, Quizzes 15%, Tareas 15%, Examen Final 25%.

Texto: *Mécanica Vectorial Para Ingenieros - Estática.* Beer-Johnston. Quinta Edición.

Texto Referencia: *Mécanica Para Ingeniería - Estática.* McGill-King.

Texto Referencia: *Teoría Elemental de Estructuras.* Yuan-Yu Hsieh. Prentice Hall.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.10

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 1992-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: ALEJANDRO ERASSO ARANGO

FOLIOS 1

MECANICA DE SOLIDOS I

22111 SEC 03 SEGUNDO SEMESTRE DE 1992

PROFESOR: ALEJANDRO ERASSO ARANGO

MES	FECHA	CAP	NUMERALES	TEMAS
Agosto	5 M	1	1,2,3,4,5,6	Introduccion, unidades, exactitud.
	7 V			FIESTA
	10 L	2	1,2,3,4,5,6	Propiedades suma de vectores. Componentes.
	12 M	2	7,8,9,10,11	Equilibrio de una particula.
	14 V	2	12,13,14	Componentes en el espacio.
	17 L			FIESTA
	19 M	2	15	Equilibrio espacial.
	21 V	3	1,2,3,4,5,6,7	Cuerpos rigidos, momentos.
	24 L	3	1,2,3,4,5,6,7	Cuerpos rigidos, momentos.
	26 M	3	8	Componentes de momentos.
	28 V	3	9,10,11	Proyecciones respecto a un eje.
Septiembre	31 L	3	12,13,14,15	Pares.
	2 M	3	16,17,18,19,20,21	Sistemas equivalentes.
	4 V	3		Revision.
	7 L	4	1,2,3,4,5	Equilibrio de cuerpos rigidos, apoyos.
	9 M	4	1,2,3,4,5	Equilibrio de cuerpos rigidos, apoyos.
	11 V		Yuan-Yu Hsieh	Indeterminacion, inestabilidad.
	14 L	4	6,7,8,9	Equilibrio tridimensional.
	16 M			PRIMER EXAMEN PARCIAL
	18 V	5	1,2,3,4,5	Fuerzas distribuidas.
	21 L	5	5,6,7	Cuerpos compuestos. Pappus-Goldinius.
	23 M	5	8	Fuerzas distribuidas en vigas.
Octubre	25 V	5	9	Fuerzas hidrostaticas.
	28 L			RECESO
	30 M			RECESO
	2 V			RECESO
	5 L	5	9	Fuerzas hidrostaticas.
	7 M	5	10,11	Centro de gravedad en 3 dimensiones.
	9 V	6	1,2,3,4,5	Cerchas planas.
	12 L	6	7,8	Metodo de secciones.
	14 M	6	8	Cerchas inestables e indeterminadas.
	16 V	6	9,10,11	Marcos.
	19 L			FIESTA
21 M	6	12	Maquinas.	
23 V	6	12	Maquinas.	
26 L			SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	
28 M	7	1,2,3	Fuerzas internas.	
30 V	7	3,4,5	Diagramas de corte y momento.	
Noviembre	2 L	7	6	Diagramas de corte y momento.
	4 M	7	7	Cables.
	6 V	7	8,9	Cables.
	9 L	7	10	Cables.
	11 M	7		Revision.
	13 V	8	1,2,3,4	Friccion en seco.
	16 L	8	5,7,8,9	Cunas. Otros tipos de friccion.
	18 M	8	10	Bandas.
	20 V	9	1,2,3,4,5	Momentos de inercia.
	23 L	9	6,7	Secciones compuestas.
	25 M	9	8,9	Producto de inercia.
27 V			TERCER EXAMEN PARCIAL	

EVALUACION: 3 PARCIALES 45% QUIZZES 15% TAREAS 15% EXAMEN FINAL 25%

TEXTO: MECANICA VECTORIAL PARA INGENIEROS. BEER Y JOHNSTON, 5 EDICION.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.11

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS II

FECHAS: 1992-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: MAURICIO SANCHEZ SILVA

FOLIOS 2

7

FACULTAD DE INGENIERIA
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL
 Curso: MECANICA DE SOLIDOS II
 Código:22112
 Segundo semestre de 1992
 Profesor:Mauricio Sánchez Silva

PROGRAMA GENERAL DEL CURSO

Semana	Tema	Capítulo
Ago.4-7	Introducción Diagramas de corte y momento repaso general de estática	
10-15	Esfuerzos axiales, cortantes y de contacto. Factores de seguridad, esfuerzos admisibles. Curva esfuerzo-deformación, ley de Hooke, comportamiento plástico.	1;2.1-2.8
18-21	Indeterminación axial, efectos de temperatura, relación de Poisson, deformaciones por corte. Principio de Saint Venant, deformaciones plásticas, esfuerzos residuales. Problemas	2.9-2.18
24-28	Esfuerzos principales, transformación de esfuerzos, circulo de Mohr. Problemas	6.1-6.11
Sep 31-4	PRIMER EXAMEN PARCIAL Torsión: indeterminación y distribución esfuerzos.	3.1-3.5
7-11	Torsión en miembros no circulares y huecos. Flexión pura esfuerzos y deformaciones elásticas,	3.6-3.12 4.1-4.5
14-18	Vigas de varios materiales, deformaciones plásticas, esfuerzos residuales.	4.6-4.11
21-25	Carga transversal, cortante inducido por flexión, esfuerzos cortantes en vigas, centro de corte. Problemas	5.1-5.11
Oct 28-2	SEMANA DE RECESO	
5-9	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL Relaciones entre cortante, momento y elástica. Deflexión de vigas por integración.	8.1-8.2

Semana	Tema	Capítulo
13-16	Vigas estaticamente indeterminadas. principio de superposición.	8.5-8.7
19-23	Método de las áreas de momentos. Problemas	9.1-9.7
26-30	Problemas de repaso TERCER EXAMEN PARCIAL	
3-6	Métodos de energía, energía de deformación. Trabajo virtual Problemas	10.1-10.10
Nov 9-13	Teorema de Castigliano.Problemas	10.11-13
17-20	Estabilidad de estructuras, fórmula de Euler. Problemas	11.1-11.5
23-27	Repaso general-Problemas	

Evaluación del curso:

3 Exámenes parciales	45%
Examen final	20%
Quices y Tareas	20%
Proyectos	15%

Texto:

Mecánica de Materiales, F.Beer & Johnston-McGraw-Hill.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.12

TITULO: SANITARY ENGINEERING

FECHAS: 1992-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: SERGIO FERNANDO BARRERA TAPIAS

FOLIOS 2

CE. 22360 - SANITARY ENGINEERING

Spring Semester, 1992

Bulletin information: Water Quality criteria. Water pollution. Wastewater treatment goals. Population projections. Unit processes. Aeration and Coagulation. Flocculation, sedimentation, filtration, disinfection. Wastewaters, biological treatment. Oxidation ponds. Septic tanks. Planning, regulations and design of water treatment plants.

Prerequisite: 22-230 Hydraulics, co-requisite: Hydrology.

Textbook: S. Barrera, Notes on Sanitary Engineering, U. of Los Andes, 1992.

References: G.M. Fair, J.C. Geyer, D.A.Okun. Elements of Water Supply and Wastewater disposal, 2nd Ed., John Wiley & Sons, Inc. 1971.

AWWA. Water Quality and Treatment, 4th ed.McGraw-Hill, Inc. 1990.

Coordinator: Sergio Barrera ohc I-95 II-98 Leon: 20240

Goals: Develop in the students a general understanding of the operation, analysis and design criteria for water distribution networks and wastewater collection systems. Define basic principles of Water chemistry and treatment.

Prerequisites:

- 1. Basic Hydraulics and Fluid Mechanics
2. Programming languages and numerical methods
3. Quantitative and qualitative basic chemistry

Main topics:

- 1. Water supply projects size. Population growth; domestic, public and fire demand (3 Classes).
2. Analysis and design of water pipelines. (3 Classes).
3. Analysis and design of water supply networks. (4 Classes).
4. Pumping. Centrifugal pumps. (2 Classes).
5. Analysis and design of wastewater systems. Septic tanks, sewers. (6 Classes).
6. Basic Water Chemistry. (2 Classes).
7. Rapid mixing and flocculation. (4 Classes).
8. Sedimentation. (5 Classes).
9. Filtration. (5 Classes).
10. Disinfection. (2 Classes).
11. Corrosion, Chemical stabilization. (1 Class).
12. Water Softening. (2 Classes).

Students will develop a simple program for water supply networks or sewers' analysis. There are two chemistry practices on coagulation.

ABET category content as estimated by faculty member who prepared this course description:

Engineering science: 2 credits or 67%

Engineering design: 1 credit or 33%

Preparedby: Sergio Barrera

Date: November 27th, 1991

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.13

TITULO: TRANSPORTATION

FECHAS: 1992-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JORGE ACEVEDO BOHORQUEZ - DARIO HIDALGO
GUERRERO

FOLIOS 3

CE. 22340-TRANSPORTATION

Spring Quarter 1992

1990-1991 Catalog Data: 22340-Transportation. Introduction to the field of transportation Transportation in Colombia. Projects and plans of transportation evaluations. Infrastructure and equipment , transit, origin and destination, and capacity evaluation. Load & passenger flow studies: generation, distribution and assignment models. Transportation costs, prices and subsidies. Rural roads. Prerequisite: 25223.

Textbook: None

Reference: *Transportation Handbook*. Institute of Transportation Engineers, 1981.
The Highway Design and Maintenance Standards model (HDM-III) World Bank. 1987.

The Highway Capacity Manual. Transportation Research Board.

Estudio de Política sobre transporte Urbano Mundial. Banco Mundial. 1987.

Roads to Reason. University of California. Berkeley. 1976.

Coordinator: Jorge Acevedo, Civil Engineering lecturer.
 Dario Hidalgo, Civil Engineering lecturer.

Goals: Give the student a general perspective of the topics related with Transportation Engineering. Strengthen the techniques of project evaluations. Introduce the economic evaluation of transportation projects Apply models and methodology of evaluation of transportation projects Show the policy of the national government related with transportation.

Prerequisites by topic: None

Topics:

1. Financial, economical and social projects evaluations. (2 classes)
2. Transportation , infrastructure and operation of roads. (4 classes)
3. Capacity of road infrastructure . (2 classes)
4. Evaluation of rural road projects . (2 classes)
5. Evaluation of vicinal road projects. (1 class)
6. Railroad transportation (2 classes)
7. Fluvial transportation. (1 class)
8. Air transportation. (2 classes)
9. Seaports. (1 class)

*ambos semestres
ardila cambus?*

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Civil Engineering

- 10. Transportation systems. Study and generation, attraction, and distribution models. (2 classes)
- 11. Urban transportation. (3 classes)
- 12. History of the transportation system in Colombia. (2 classes)

El Ministerio de Salud ha estimado que el costo total para la atención en salud de las víctimas del terremoto, así como para el pago de indemnizaciones por muerte ocurridas en la catástrofe y la rehabilitación de muchas de las víctimas, es cercano a los 22 mil millones de pesos, los cuales están siendo cubiertos a través de la Subcomisión de Evénos Catastróficos y Accidentes de Tránsito del Fondo de Solidaridad y Garantía (FOSEGA).

Por otra parte, el Ministerio de Salud ha estimado que el costo total para la atención en salud de las víctimas del terremoto, así como para el pago de indemnizaciones por muerte ocurridas en la catástrofe y la rehabilitación de muchas de las víctimas, es cercano a los 22 mil millones de pesos, los cuales están siendo cubiertos a través de la Subcomisión de Evénos Catastróficos y Accidentes de Tránsito del Fondo de Solidaridad y Garantía (FOSEGA).

Por otra parte, el Ministerio de Salud ha estimado que el costo total para la atención en salud de las víctimas del terremoto, así como para el pago de indemnizaciones por muerte ocurridas en la catástrofe y la rehabilitación de muchas de las víctimas, es cercano a los 22 mil millones de pesos, los cuales están siendo cubiertos a través de la Subcomisión de Evénos Catastróficos y Accidentes de Tránsito del Fondo de Solidaridad y Garantía (FOSEGA).

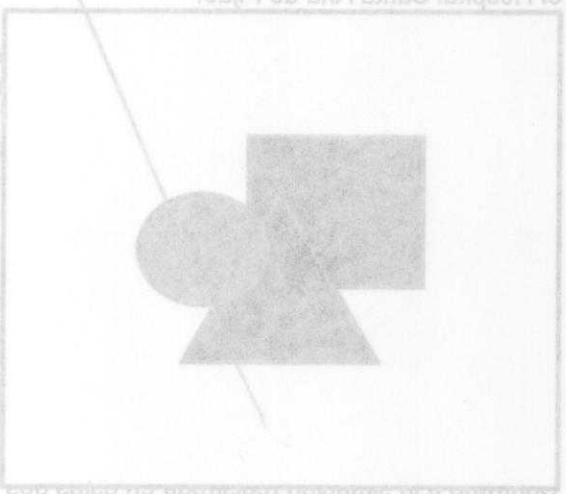
MONTO DE INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA FÍSICA ASCIENDE A \$6.455

Para 7 hospitales de Quindío:

El Hospital Santa Ana del municipio de Pijao tuvo pérdidas totales de su infraestructura.

A \$6.455 millones aproximadamente asciende a inversión estimada para recuperar la infraestructura física de los hospitales en Quindío, como son Universitario San Juan de Dios y la Unidad Interna del Sur en Armenia; La Misericordia de Calarcá; Pío X de La Tebaida; los Hospitales de Montenegro; Circeia y el Hospital Santa Ana de Pijao.

El Ministerio de Salud, quienes se desplazaron a la zona de Pijao, el hospital Santa Ana del municipio de Pijao, que tiene una superficie de 1.600 metros cuadrados, registrando daños que están a punto de demurrarse y sus pisos se encuentran en una inversión cercana a los \$1.200 millones.



La construcción de una nueva sede es el Hospital La Misericordia de Pijao, que tiene una superficie de 1.600 metros cuadrados con agrietamiento en los muros y techos. Los daños de mayor riesgo los presenta en el sistema de tuberías de agua fría y caliente, y en las instalaciones eléctricas. Se estima que la inversión para la recuperación de la infraestructura física del hospital es de \$3.500 millones.

Entre tanto, en el Hospital Universitario San Juan de Dios de Armenia se afectó una área aproximada de 1.200 metros cuadrados de infraestructura física. Los daños de mayor riesgo los presenta en el sistema de tuberías de agua fría y caliente, y en las instalaciones eléctricas. Se estima que la inversión para la recuperación de la infraestructura física del hospital es de \$20 millones.

En similares circunstancias se encuentra el Hospital Pío X de La Tebaida, donde se registraron daños leves como desprendimiento parcial de las tejas en el área de administración por falta de anclaje de las tejas de fibrocemento y de aleros en fachadas, así como el agrietamiento del tanque de reserva de agua subterránea. Su inversión estimada es igual a la de Circeia.

Entre tanto, en el Hospital Universitario San Juan de Dios de Armenia se afectó una área aproximada de 1.200 metros cuadrados de infraestructura física. Los daños de mayor riesgo los presenta en el sistema de tuberías de agua fría y caliente, y en las instalaciones eléctricas. Se estima que la inversión para la recuperación de la infraestructura física del hospital es de \$20 millones.

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Civil Engineering

Computer usage:

1. Financial and economic evaluation of projects (Using electronic spreadsheets) 4 Homeworks Roads-railroads HDM-III.
2. Use of vehicular operation costs models (using electronic spreadsheets) (1 homework)

Laboratory projects: None

ABET category content as estimated by faculty member who prepared this course description:

Engineering Science: 2 credit or 67%

Engineering Design: 1 credits or 33%

Prepared by: Dario Hidalgo

Date: Diciembre 16, 1991

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.14

TITULO: TRANSPORTATION

FECHAS: 1992-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JORGE ACEVEDO BOHORQUEZ - DARIO HIDALGO
GUERRERO

FOLIOS 2

Computer usage:

1. Financial and economic evaluation of projects (Using electronic spreadsheets) 4 Homeworks Roads-railroads HDM-III.
2. Use of vehicular operation costs models (using electronic spreadsheets) (1 homework)

Laboratory projects: None

ABET category content as estimated by faculty member who prepared this course description:

Engineering Science: 2 credit or 67%
Engineering Design: 1 credits or 33%

Prepared by: Dario Hidalgo

Date: Diciembre 16, 1991

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0952/003.15

TITULO: TRANSPORTE

FECHAS: 1992-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: GERMAN OSPINA

FOLIOS 4

PROGRAMA DEL CURSO DE TRANSPORTE

22340

Segundo Semestre de 1992

Profesor: Germán Ospina

I. INTRODUCCION

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

II. MODOS DE TRANSPORTE

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

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

III. PROCESO GENERAL DE PLANEACION DEL TRANSPORTE

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

IV. TRANSPORTE URBANO

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

V. TRANSPORTE POR CARRETERA

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

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

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

VI. TRANSPORTE FERROVIARIO

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

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

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

VII. TRANSPORTE FLUVIAL

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

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

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

VIII. TRANSPORTE AEREO

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

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

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

IX. TRANSPORTE MARITIMO

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

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

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

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

X. TRANSPORTE INTERMODAL

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

XI. TRANSPORTE INTERNACIONAL

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

XII. EVALUACION DE PROYECTOS DE TRANSPORTE

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

XIII. NUEVAS TECNOLOGIAS DE TRANSPORTE

Desarrollos recientes en Norteamérica y Europa.