

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.03

TITULO: DISEÑO DE TRATAMIENTOS FISICOQUIMICOS DE AGUA

FECHAS: 2004-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JOHANA HUSSERL ORJUELA

FOLIOS 3

1

IAMB 365-1

Diseño de Tratamientos Físicoquímicos de Agua 2004-01

Profesora: Johana Husserl
Horario: Lunes y Viernes, 3:00 – 4:20

E-mail: jhusserl@uniandes.edu.co

Descripción: Diseño de tanques de sedimentación, sistemas de filtración, coagulación, adsorción e intercambio iónico, membranas, oxidación química, desinfección, aireación y transferencia de gases. Problemas de diseño abiertos.

Libros de Texto recomendados:

- McGhee, Terrnce, 1991. *Water Supply and Sewerage*, sexta edición, McGraw-Hill
- AWWA. 1999. *Water Quality and Treatment*, fifth edition, McGraw-Hill
- Reynolds/Richards, 1996. *Unit Operations and Processes in Environmental Engineering*. 2nd. Ed, PWS Publishing Company, USA
- Kawamura, 2000. *Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities*, 2nd. Ed., Wiley and Sons, INC, USA

Objetivos del curso:

1. Los estudiantes serán capaces de diseñar procesos unitarios químicos y físicos para aplicaciones de tratamiento de aguas para consumo.
2. Los estudiantes serán capaces de evaluar sistemas físicos y químicos, seleccionar alternativas apropiadas y justificar su selección.
3. Los estudiantes serán capaces de comunicar sus proyectos de diseño por medio oral y escrito.

Temas:

Conceptos de diseño	Intercambio Iónico
Calidad de las aguas	Procesos con membranas
Sedimentación	Desinfección / procesos químicos
Coagulación	Aireación
Filtración	Tratamiento de Residuos
Adsorción	

Obligaciones del estudiante:

- Las tareas deberán ser entregadas 8 días después de ser asignadas y serán calificadas sobre 5. Las tareas serán recibidas hasta con una semana de retraso y serán calificadas sobre 4.
- Es muy importante la puntualidad y la asistencia a clase. Esto será muy decisivo en la nota de participación y tareas.
- Queda estrictamente prohibido el uso de celulares en clase.
- El estudiante realizará un trabajo en grupo dividido en 2 entregas. Para las presentaciones en grupo el estudiante debe estar vestido adecuadamente
- Cada trabajo será asignado con las instrucciones correspondientes.
- El estudiante debe asistir a una práctica de laboratorio en el CITEC y probablemente a una salida de campo durante el semestre.

Evaluaciones:

Trabajo 1	15%
Trabajo 2	15%
Parcial 1	15%
Parcial 2	15%
Tareas y participación	15%
Practica de laboratorio	5%
Final	20%

100%

Programa de clases:

	Tema	Tarea
Enero16	Introducción	
19	Calidad del agua	
23	Aireación y transferencia de gases	
26	DUREZA Y ABLANDAMIENTO	1
30	Coagulación	
Feb L2	Floculación	
V6	Sedimentación	2
L9	Filtración	
L16	Parcial # 1	
L23	Practica CITEC	
Marzo 1	Entrega y presentación 1	
L8	Flotación	
15	Desinfección	5
22	Adsorción-carbono activado	
29	Intercambio iónico y Membranas	6
Abr12	Membranas y Residuos sólidos	
19	Parcial #2	
26	Entrega y presentación 2 y Primera Parte Final	

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.04

TITULO: ESTRUCTURAS

FECHAS: 2004-1

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
jureyes@uniandes.edu.co

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 10% de la nota final.
- Trabajos en clase, tareas y un proyecto final con valor total del 20% 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

Calendario de la Universidad

Semana	Fechas	Actividad
1	13 a 16 de enero	Martes 13 - Inducción
2	19 a 23 de enero	
3	26 a 30 de enero	
4	2 a 6 de febrero	
5	9 a 13 de febrero	
6	16 a 20 de febrero	
7	23 a 27 de febrero	
8	1 a 5 de marzo	Viernes 5-última fecha para entregar 30%
9	8 a 12 de marzo	Ultima semana de retiro de materias
10	15 a 19 de marzo	
11	22 a 26 de marzo	Lunes 22 - fiesta
12	29 de marzo a 2 de abril	
	5 a 9 de abril	Semana de trabajo Individual
13	12 a 16 de abril	
14	19 a 23 de abril	
15	26 a 30 de abril	
	3 al 15 de mayo	Exámenes de Final de semestre

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: Citec – Oficina 204 – Ext 5242
Lunes y Jueves 8:00 – 12:00 a.m.

Departamento de Ingeniería Civil – Ext 2812
Miércoles y Viernes 11:00 – 12:00 a.m.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.05

TITULO: EVALUCION Y AUDITORIA

FECHAS: 2004-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN PABLO RAMOS BONILLA

FOLIOS 3

CURSO EVALUACIÓN Y AUDITORIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
PRIMER SEMESTRE DEL 2004

Profesor: Juan Pablo Ramos Bonilla
 jramos@uniandes.edu.co, Ext. 5275 ó 5000

OBJETIVO

El objetivo del curso es lograr que el estudiante entienda las técnicas, requerimientos y herramientas utilizadas para la evaluación y auditoria ambiental, en el contexto colombiano. Además, se explicarán conceptos que enmarcan la gestión ambiental, como la legislación colombiana y los acuerdos internacionales.

METODOLOGIA

El curso se dictará por medio de dos clases semanales, en las cuales se explicarán las metodologías y procedimientos para la realización de evaluación y auditorias ambientales. Las clases estarán complementadas por un trabajo que desarrollarán los estudiantes a lo largo del semestre.

CONTENIDO DEL CURSO

Enero	15	Introducción
		<u>Evaluación Ambiental</u>
	20	Antecedentes. Definición y conceptos
	22	Indicadores ambientales
	27	Línea Base
	29	Impactos sociales y culturales de un proyecto. Análisis económico de proyectos. Costos ambientales
Feb	3	Métodos simples de identificación de impactos
	5	Análisis de riesgos. Toxicología
	10	Análisis de riesgos ambientales. Metodología de desarrollo
	12	Evaluación de impacto en la calidad del aire
	17	Evaluación de impacto en suelo y aguas subterráneas
	19	PARCIAL 1
	24	Evaluación de impacto en la calidad de aguas superficiales
	26	Presentación y entrega trabajo 1
Mar	2	Evaluación de impacto en el medio biótico
	4	Evaluación de impactos visuales
		<u>Auditoria Ambiental</u>
	9	Auditoria ambiental
	11	Herramientas – ACV
	18	Auditoria de desechos
		<u>Gestión Ambiental</u>
	23	Instituciones Ambientales – SINA, Normatividad Ambiental.
	25	Política Ambiental. Construcción e implementación

27	Conclusiones
29	Examen Final

TRABAJO SEMESTRAL

A lo largo del curso los estudiantes deberán hacer un estudio de impacto ambiental de un proyecto ficticio. La idea es que realicen todos los pasos requeridos para la elaboración del proyecto, desde la búsqueda de términos de referencia en la entidad correspondiente, hasta el documento final de EIA. Uno de los criterios para seleccionar un proyecto es que existan términos de referencia previamente elaborados por alguna autoridad ambiental. En la primera entrega cada grupo deberá hacer la línea base del proyecto. Esta primera entrega es fundamental para el desarrollo de la segunda parte, y requiere de un esfuerzo por parte del estudiante para desarrollar indicadores cuantitativos y cualitativos del área de influencia del proyecto. A partir de la línea base de la primera entrega, los estudiantes harán la segunda parte del proyecto. La segunda entrega contempla el análisis de impactos ambientales proyectados (métodos predictivos), a partir del cual se deberá elaborar el Plan de Manejo del proyecto.

DEBATE (Marzo 30)

El 30 de marzo se realizará un debate. El curso se dividirá en dos grupos, y cada grupo deberá sustentar una posición frente al tema de malaria y el DDT. Al inicio de esta clase cada estudiante entregará un ensayo individual de máximo 500 palabras exponiendo los argumentos que justifiquen su posición. El debate valdrá el 5% de la nota final (2.5% debate en clase 2.5% ensayo).

CALIFICACION

Trabajo	Porcentaje
Parcial 1	20%
Parcial 2	20%
Trabajo semestral (cada entrega 12% y cada presentación 3%)	30%
Quices	5%
Debate	5%
Examen Final	20%
Total	100%

BIBLIOGRAFIA

El texto guía del curso es:

- Canter, Larry. *Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental*, McGraw-Hill, 2000
- Ortolano, Leonard, *Environmental Regulation and Impact Assessment*, Wiley, 1997

Otros textos de consulta para temas específicos del programa del curso:

- Sánchez, E., *LICENCIAS AMBIENTALES. Evaluación de impacto ambiental: instrumento de planificación*, DNP-Ministerio del Medio Ambiente, TM Editores, 1995
- Ministerio del Medio Ambiente, *Memorias Primer Seminario Internacional. La evaluación ambiental en el contexto de desarrollo*, Cazta Ltda, 1998
- Andrew Ford, *Modeling the Environment*, Island Press, 1999
- Cothem, Richard, *Comparative Environmental Risk Assessment*, Lewis Publishers, 1993
- Mary Ann Curran, *Environmental Life Cycle Assessment*, McGraw-Hill, 1996

B 3 402 - 1
 ALU ACION Y AUDITORIA

ID	Parcial 1	Trabajo 1	Presentación 1	Quiz 1	Quiz 2	Debate	Parcial 2	Trabajo final	Presentación final	Examen final	Nota	Definitiva
210011269	4,7	3,8	4,8	5,0	3,8	4,63	4,15	4,6	4,5	4,60	4,43	4,5
119813143	5,0	5,0	4,5	5,0	5,0	4,23	3,05	5,0	4,8	4,40	4,43	4,5
119513372	2,6	4,2	4,0	0,0	5,0	4,74	4,15	5,0	4,8	2,85	3,65	3,5
210021856	5,0	3,0	3,4	4,0	3,8	4,54	4,55	4,5	4,5	4,20	4,31	4,5
210419161	5,0	4,2	4,0	5,0	5,0	4,56	4,80	5,0	4,8	3,75	4,56	4,5
210022343	4,5	4,0	4,3	5,0	0,0	4,56	4,15	4,5	4,5	3,50	4,07	4,0
210011889	4,8	3,8	4,8	5,0	5,0	4,50	4,00	4,6	4,5	4,75	4,47	4,5
210022616	0,5	5,0	4,5	3,5	3,8	4,69	4,00	5,0	4,8	2,95	3,39	3,5
210011824	5,0	3,8	4,8	5,0	3,8	4,76	4,10	4,6	4,5	3,65	4,30	4,5
119812685	5,0	5,0	4,5	3,5	5,0	4,37	4,90	5,0	4,8	3,55	4,60	4,5
119912966	5,0	4,4	5,0	5,0	0,0	0,00	4,45	5,0	4,8	4,80	4,40	4,5
119911812	3,4	4,4	5,0	5,0	5,0	4,57	4,50	5,0	4,8	4,30	4,34	4,5
210021692	3,7	3,0	3,4	4,0	3,8	4,74	4,90	4,5	4,5	4,65	4,22	4,0
210112491	5,0	4,2	4,0	5,0	5,0	4,84	4,60	5,0	4,8	4,40	4,66	4,5
210021165	5,0	4,0	4,3	0,0	5,0	4,42	3,95	4,5	4,5	3,45	4,11	4,0
210021309	3,6	4,2	4,0	5,0	3,8	4,43	3,95	5,0	4,8	3,05	3,93	4,0
210021953	4,5	4,0	4,3	5,0	4,5	4,48	4,15	4,5	4,5	4,60	4,40	4,5
119921512	1,7	3,0	3,4	4,0	3,8	4,51	3,40	4,5	4,5	2,60	3,10	3,0
119913699	4,3	4,2	4,0	5,0	5,0	4,22	4,65	5,0	4,8	4,85	4,59	4,5
210022091	5,0	3,0	3,4	5,0	5,0	4,74	4,05	4,5	4,5	4,45	4,32	4,5
119913283	4,7	5,0	4,5	5,0	5,0	4,62	4,65	5,0	4,8	4,40	4,71	4,5
210011356	1,8	3,8	4,8	5,0	5,0	4,16	4,05	4,6	4,5	3,55	3,62	3,5
119912150	4,5	4,4	5,0	5,0	5,0	4,36	4,75	5,0	4,8	4,85	4,71	4,5
210013172	5,0	3,8	4,8	5,0	3,8	4,70	4,65	4,6	4,5	4,70	4,61	4,5
119911219	5,0	4,4	5,0	5,0	5,0	4,79	4,10	5,0	4,8	3,90	4,51	4,5
210226082	2,8	4,0	4,3	Excusa	Excusa	3,75	3,15	4,5	4,5	2,15	3,25	3,5
119923030	5,0	3,0	3,4	5,0	5,0	4,65	4,15	4,5	4,5	4,25	4,30	4,5

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.06

TITULO: INTRODUCCION A LA INGENIERIA CIVIL

FECHAS: 2004-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR:

FOLIOS 1

CRONOGRAMA. Primer semestre de 2004.

Sesión	Fecha	Capítulo	Tema
1	Enero	15	Introducción
2	Enero	20	Capítulo 1 Introducción, un viaje a través de la Ingeniería Civil
3	Enero	22	Capítulo 2 Relaciones entre la Ingeniería Civil y la vida diaria
4	Enero	27	Conferencia Ing. Civil UNIANDINO
5	Enero	29	Charla La vida Universitaria - Reglamento
6	Febrero	3	Capítulo 2 Relaciones entre la Ingeniería Civil y la vida diaria
7	Febrero	5	Capítulo 3 Ciencias básicas y aplicadas
8	Febrero	10	Conferencia Ing. Civil UNIANDINO
9	Febrero	12	PARCIAL 1
10	Febrero	17	Capítulo 5 Estructura general de la ingeniería civil
11	Febrero	19	Capítulo 5 Estructura general de la ingeniería civil
12	Febrero	24	Conferencia Ing. Civil UNIANDINO
13	Febrero	26	DEBATE 1
14	Marzo	2	Capítulo 5 Estructura general de la ingeniería civil
15	Marzo	4	Capítulo 5 Estructura general de la ingeniería civil
16	Marzo	9	Charla La vida Universitaria - Otros aspectos
17	Marzo	11	Capítulo 6 Catástrofes naturales y participación de la ingeniería civil
18	Marzo	16	Capítulo 6 Catástrofes naturales y participación de la ingeniería civil
19	Marzo	18	PARCIAL 2
20	Marzo	23	Capítulo 7 Comportamiento y planeamiento de edificaciones
21	Marzo	25	Capítulo 7 Comportamiento y planeamiento de edificaciones
22	Marzo	30	Conferencia Ing. Civil UNIANDINO
23	Abril	1	Capítulo 8 Estudio aprendizaje, conocimiento y criterio técnico.
Semana Santa 5 al 9 de Abril			
24	Abril	13	Ninguno Técnicas de negociación
25	Abril	15	Ninguno Técnicas de negociación
26	Abril	20	DEBATE 2
27	Abril	22	PARCIAL 3
28	Abril	27	Capítulo 9 Aspectos generales sobre el ejercicio de la profesión
29	Abril	29	Concurso y entrega del proyecto

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.07

TITULO: INTRODUCCION A LA INGENIERIA CIVIL

FECHAS: 2004-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: SILVIA CARO SPINEL

FOLIOS 6



Introducción a la Ingeniería Civil

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

PROGRAMA DEL CURSO

Primer semestre de 2004

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 se requieren 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 discutirán 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.

El trabajo autónomo de los estudiantes tiene dos dimensiones:

- 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:	15%	
- Proyecto:	15%	
- Ensayos:	25%	

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:

- 12 de Febrero de 2004.
- 18 de Marzo de 2004.
- 22 de Abril de 2004.

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:

- 26 de Febrero de 2004.
- 20 de Abril de 2004.

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 establecida con la suficiente anterioridad.

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	Introducción a la Ingeniería Civil
NOMBRE DEL ESTUDIANTE CÓDIGO	
Título del Ensayo	

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. Ingeniería Civil.

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

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.08

TITULO: MATERIALES DE INGENIERIA CIVIL

FECHAS: 2004-1

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

1er Semestre del Año Bisiesto 2004

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

Sem	Fecha	Tema	Referencia
	14 - Ene	Introducción a los materiales cementantes : Cementos Portland.	S1 ; CM1
2	20 - 21 Ene	Cemento Portland : Historia; Fabricación; Tipos; Propiedades.	CH 1-2 ; CM2
3	27 - 28 Ene	Agua en el cemento : Funciones; Características. Proceso de curado	S3 ; NT-5 ; CM4
4	04 - 05 Feb	Agregados en el concreto : Origen; Tipos ;Clasificación; Propiedades. Concreto fresco : Manejabilidad;Consistencia;Plasticidad.	S4 ; CM5 y 8. NT-7 ; S5
5	10 - 11 Feb	Propiedades del concreto endurecido.Resistencia. Durabilidad. Diseño de mezclas de concreto	S6 ; S7 ;CM8
6	17 - 18 Feb	Diseño de mezclas de concreto.	S11; NT12
7	24 - 25 Feb	Aditivos del Concreto Materiales ferrosos : Hierro y Aceros.	
8	02 de Marzo 03 de Marzo	Materiales ferrosos : Hierro y Aceros. PRIMER EXAMEN PARCIAL	
9	09 - 10 Mar	Madera : Descripción; Propiedades	
10	16 - 17 Mar	Presentación Proyectos	
11	23 - 24 Mar	Presentación Proyectos	
12	30 - 31 Mar	Presentación Proyectos	
3 a 11 de Abril		SEMANA DE RECESO	
13	13 - 14 Abr	Presentación Proyectos	
14	20 - 21 Abr	Presentación Proyectos	
15	27 de Abril 29 de Abril	Presentación Proyectos SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	
n+1	Algun dia	EXAMEN FINAL	Todo

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



ICIV-115 MATERIALES DE INGENIERIA CIVIL 1^{er} Sem. del Año Bisiesto 2004

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)

LABORATORIOS :	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 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 codiciones de un congreso técnico.

CALIFICACION :	EXAMEN FINAL	15%	EXAMENEN PARCIALES	30%	QUICES Y TAREAS	06%
	LABORATORIOS	25%	PROYECTO ESPECIAL	20%	ASISTENCIA	04%

Para aprobar el curso es indispensable tener un promedio superior a 3.0, separadamente en Exámenes Parciales y en los Laboratorios . 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.

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
 Facultad de Ingeniería
 Departamento de Ingeniería
 y Ambiental



GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.09

TITULO: MECANICA DE FLUIDOS

FECHAS: 2004-1

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-2701.

PROGRAMA DEL CURSO

PRIMER SEMESTRE DE 2004

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

FECHA	TEMA	REFERENCIAS
Enero 14	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
19	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

21	Propiedades de los Fluidos	A: 1.1-1.10; B: 1.2-1.10 C: 1.3-1.8
26	Relación presión-densidad-altura en fluidos estáticos.	A: 2.1-2.3; B: 3.1-3.4 C: 2.1
28	Medidas de presión. Piezómetros y manómetros.	A: 2.4; B: 3.1-3.4 C: 2.2-2.3
Febrero 2	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

4	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
9	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
11	Ecuación de Euler. Ecuación de Bernoulli. Efecto Coanda.	A: 3.4-3.5; B: 7.1-7.6 C: 5.1-5.4
16	Aplicaciones de la Ecuación de Bernoulli.	C: 5.4

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

25 **Primer Examen Parcial**

MÓDULO 3. COMPORTAMIENTO DE FLUIDOS REALES

- Marzo 1 Introducción. Experimento de Reynolds. A: 6.1; B: 9.1-9.2
Flujo laminar. Flujo turbulento. C: 7.1; D: Capítulo 1
- 3 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
- 8 Interacción fluidos-paredes sólidas. Capa límite. Subcapa laminar viscosa. A: 7.2; C: 7.3-7.6
D: Capítulo 1
- 10 Distribución de esfuerzos y velocidades. B: 9.15-9.16; C: 7.7-7.8
D: Capítulo 1
- 15 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 secundarios. Separación. Arrastres. A: 7.1-7.5
C: 7.5-7.6

MÓDULO 4. ANÁLISIS DIMENSIONAL

- 17 Introducción. Análisis dimensional. Tipos de similitudes físicas. Teorema de π Buckingham. A: 5.1-5.3; B: 8.1-8.5
C: 8.1-8.2
- 24 Relación de fuerzas relevantes para el análisis dimensional. Ley de Froude. A: 5.3; B: 8.6-8.8
C: 8.1
Leyes de Reynolds, Weber y Mach. A: 5.3; B: 8.7-8.8
C: 8.1
Aplicaciones.
- 29 Aplicaciones del análisis dimensional. C: 8.1-8.2

MÓDULO 5. FLUJO EN TUBERÍAS

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

Abril	12	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 C: 9.3-9.4; D: Capítulo 1 A: 6.7; B: 9.6-9.8 C: 9.3-9.4; D: Capítulo 1
	14	Ecuaciones empíricas para el flujo en tuberías. Ecuación de Hazen-Williams.	A: 6.7; C: 9.8 D: Capítulo 3
	19	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 C: 9.9; D: Capítulo 2
	23	<i>Segundo Examen Parcial</i>	

MÓDULO 6. DISEÑO DE TUBERÍAS

	26	Diseño de tuberías utilizando el Diagrama de Moody. Métodos computacionales de diseño. Diseño de tubos simples.	A: 6.7; 12.1; B: 9.10 C: 9.10; D: Capítulo 2 A: 6.7; 12.2; B: 9.10 D: Capítulo 2
	28	Diseño de tubos en serie. Diseño de tubos en paralelo.	A: 12.3; B: 9.17 D: Capítulo 5
Mayo	3	<i>Entrega Proyecto</i>	

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	25 %
TOTAL	100 %

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.10

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2004-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JOSE ANDRES CRUZ W

FOLIOS 3



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

Mecánica de Sólidos 1

Profesor: José Andrés Cruz W.

Of. Z225

Monitor:

PROGRAMA PARA EL SEGUNDO SEMESTRE DE 2004

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 escritas que se realizarán en la monitoria y en la clase. Los primeros son ejercicios sobre los temas tratados en clase y tendrán una duración de 1 hora como máximo. Los últimos se realizarán al comienzo de clase y evaluarán 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 y tareas son en grupos de 3 personas como máximo.

Durante el desarrollo de los quices **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 cuatro (4) personas y deberá ser entregado la última semana de clases, de acuerdo con el cronograma de actividades.

TEXTO GUÍA

HIBBELER, RUSSEL C. Ingeniería Mecánica. Estática. Décima edición. Pearson - Prentice Hall. México, 2004.

BIBLIOGRAFÍA

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

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

Horario de clases : Martes y Jueves 12:00 – 1:20 pm O_202

Horario de monitoría: Lunes 12:00 – 12:50 pm

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

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

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Mes	No	Día	Tema	Capítulo	Secciones	Semana	
Agosto	1	3	M	Introducción y principios generales.	1	1-6	1
	2	5	J	Vectores fuerza	2	1-4	
	3	10	M	Vectores cartesianos y producto punto	2	5-9	2
	3	12	J	Equilibrio de una partícula en 2D	3	1-3	
	4	17	M	Equilibrio de una partícula en 3D	3	4	3
	5	19	J	Resultante de sistemas de fuerzas	4	1-4	
	6	24	M	Momento de una fuerza con respecto a un eje específico	4	5	4
	7	26	J	Par	4	6	
Setiembre	8	31	M	Sistema equivalente	4	7-9	5
	9	2	J	Sistema equivalente	4	7-9	
	10	7	M	Reducción de una carga simple distribuida	4	10	6
	11	9	J	Examen Parcial 1			
	12	14	M	Equilibrio de un cuerpo rígido en 2D	5	1-3	7
	13	16	J	Miembros de dos y tres fuerzas	5	4	
	14	21	M	Equilibrio de un cuerpo rígido en 3D	5	5-7	8
	15	23	J	Análisis estructural	6	1-4	
	28	M				S T I	
	30	J					
Octubre	16	5	M	Análisis estructural, bastidores y máquinas	6	6	9
	17	7	J	Bastidores y máquinas	6	6	
	18	12	M	Fuerzas internas	7	1	10
	19	14	J	Fuerzas internas	7	2-3	
	20	19	M	Examen Parcial 2			11
	21	21	J	Cables con carga concentrada y carga distribuida	7	4	
	22	26	M	Cables con carga concentrada y carga distribuida	7	4	12
23	28	J	Centros de gravedad y centroides	9	1-3		
Noviembre	24	2	M	Teorema de Pappus y Guldinus	9	4	13
	25	4	J	Resultante de una carga general distribuida y presión de un fluido	9	6	
	26	9	M	Resultante de una carga general distribuida y presión de un fluido	9	6	14
	27	11	J	Fricción	8	1-2	
	28	16	M	Cuñas	8	3	15
	29	18	J	Examen Parcial 3			

Exactitud numérica

En los problemas de ingeniería los datos rara vez se conocen con una exactitud mayor de 0,2 %, por los que casi nunca se justifica escribir la respuesta con una exactitud mayor de 0,2 %. Un **criterio práctico** es usar cuatro cifras para anotar los números que comiencen con un "1" y 3 cifras para los demás casos. (Tomado del libro de F. P. Beer)

Ejemplos:

10,6789 m		212,98 slug	
3,45617 N		3,25408 Mg	
1,70932 kg		90,0501 m/s	

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.11

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2004-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS ENRIQUE AMAYA ISAZA

FOLIOS 1

ICIV-111-MECANICA DE SOLIDOS I

1er Semestre del Año Bisiesto 2004

Profesor : Luis Enrique Amaya Isaza

leamaya@uniandes.edu.co

Semana	MES	FECHAS	Temas	Cap	Numeral	PROBLEMAS
1	Ene	14 Mi	Introducción, Unidades, Exactitud, Componentes	1	1 al 6	6 12 13 27 31
		16 Vi	Componentes Rectangulares, Equilibrio de partículas	2	7 al 11	36 46 51 53
2		21 Mi	Componentes en el Espacio. Equilibrio Espacial	2	12 al 15	57 60 65 75 85
		23 Vi	Cuerpos Rígidos, Momentos en 1 Plano	3	1,2,3,6	91 5 11 13
3		28 Mi	Pares y Sistemas Equivalentes en 1 plano	3	12,13	54 56 85 17 19
		30 Vi	Momentos en el espacio. Proyecciones en el espacio	3	4 al 11	23 39 42 44
4	Feb	4 Mi	Pares espaciales. Sistemas Equivalentes	3	12 al 21	59 72 74 89 98
		6 Vi	PRIMER EXAMEN PARCIAL			
5		11 Mi	Equilibrio de Cuerpos Rígidos, Apoyos.	4	1 al 4	2 6 13 20 23
		13 Vi	Indeterminación, Inestabilidad; 2 y 3 fuerzas	4	1 a 15	30 41 42
6		18 Mi	Cuerpos de 2 y 3 fuerzas. Equilibrio Tridimensional	4	6 al 9	51 55 57 67 81
		20 Vi	Fuerzas Distribuidas. Centroides	5	1 al 5	92 16 17 30
7		25 Mi	Cuerpos Compuestos, Pappus - Guldinius	5	5,6,7	33 60 137 106 115
		27 Vi	Centros de Gravedad. Fuerzas Distribuidas en Vigas	5	10,11, 8	119 73 74 78
8	Mar	3 Mi	Fuerzas Hidrostáticas	5	7	85 87 90 97 99
		5 Vi	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL			
9		10 Mi	Cerchas. Método de nudos. Miembros de fuerza cero.	6	1 al 5	3 6 16 24 39
		12 Vi	Método de Secciones. Inestabilidad e Indeterminación	6	7, 8	43 46 47 48
10		17 Mi	Marcos	6	9 al 11	52 54 61 70 78
		19 Vi	Máquinas	6	12	108 112 117
11		24 Mi	Máquinas	6	12	125 126 128
		26 Vi	Fuerzas Internas. Diagramas de Corte y Momento	7	1 al 5	5 8 14 26 31
12	Abr	31 Mi	Diagramas de Corte y Momento	7	6	62 64 70
		2 Vi	Cables con cargas concentradas	7	7	76 81 85
SEMANA DE RECESO						
13	Abr	14 Mi	REPASO			
		16 Vi	TERCER EXAMEN PARCIAL			
14		21 Mi	Fricción en Seco	8	1 al 4	1 14 21 28 32
		23 Vi	Cuñas	8	5	63 75 79
15		28 Mi	Otros Tipos de Fricción	8	7,8,9	85 89 91
		30 Vi	REPASO			
EXAMEN FINAL						
Algún Día						

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

EVALUACION : Parciales : 60%, Quizzes : 7%, Tareas : 8%, , Ex. Final 25%



ICIV-115 MECANICA de SOLIDOS 1 (3 Créditos)

1^{er} Semestre del año Bisiesto 2003

Profesor : Luis Enrique Amaya Isaza leamaya@uniandes.edu.co

Descripción: Sistemas de fuerzas en equilibrio estático. Fuerzas concentradas y distribuidas. Introducción al análisis de vigas, cerchas, mecanismos, 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, Profesor Titular Uniandes.

Texto guía : "Mecánica Vectorial para Ingenieros, Estática". 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 informe 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.

CALIFICACION :	EXAMEN FINAL (1)	25.0%
	EXAMENES PARCIALES (3)	60.0%
	QUICES (4-8)	07.0%
	TAREAS (8-12)	08.0%

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.

CARLITOS



GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.12

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2004-1

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
jureyes@uniandes.edu.co

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 con un valor total del 70% de la nota final.
- Talleres y tareas con valor del 20% de la nota final.
- Proyecto final con un valor del 10% de la nota final.

Programa

1. Introducción (Semanas 1 y 2)
 - Conceptos básicos
 - Unidades y exactitud
2. Estática de partículas (Semana 2)
 - Fuerzas en el plano
 - Fuerzas en el espacio
3. Cuerpos rígidos: sistemas equivalentes (Semanas 3, 4 y 5)
 - Introducción
 - Álgebra vectorial
 - Momento con respecto a un punto
 - Momento con respecto a un eje
 - Momento de un par
 - Reducción de un sistema de fuerzas
 - Sistemas equivalentes
4. Equilibrio de cuerpos rígidos (Semanas 6 y 7)
 - Introducción
 - Equilibrio en dos dimensiones
 - Equilibrio en tres dimensiones

Primer examen parcial (25%)

5. Fuerzas distribuidas: Centroides y C.G. (Semanas 7, 8 y 9)
 - Introducción
 - Áreas y líneas
 - Volúmenes
6. Análisis de estructuras (Semanas 10 y 11)
 - Armaduras
 - Estructuras y máquinas

Segundo examen parcial (20%)

7. Fuerzas en vigas y cables (Semanas 12, 13 y 14)
 - Introducción
 - Vigas
 - Cargas y apoyos
 - Fuerzas internas
 - Diagramas de cortante y momento
 - Cables
8. Fricción (Semana 15)

Tercer examen parcial (25%)

Calendario de la Universidad

Semana	Fechas	Actividad
1	13 a 16 de enero	Martes 13 - Inducción
2	19 a 23 de enero	
3	26 a 30 de enero	
4	2 a 6 de febrero	
5	9 a 13 de febrero	
6	16 a 20 de febrero	
7	23 a 27 de febrero	
8	1 a 5 de marzo	Viernes 5-última fecha para entregar 30%
9	8 a 12 de marzo	Ultima semana de retiro de materias
10	15 a 19 de marzo	
11	22 a 26 de marzo	Lunes 22 - fiesta
12	29 de marzo a 2 de abril	
	5 a 9 de abril	Semana de trabajo Individual
13	12 a 16 de abril	
14	19 a 23 de abril	
15	26 a 30 de abril	
	3 al 15 de mayo	Exámenes de Final de semestre

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: Citec – Oficina 204 – Ext 5242
Lunes y Jueves 8:00 – 12:00 a.m.

Departamento de Ingeniería Civil – Ext 2812
Miércoles y Viernes 11:00 – 12:00 a.m.
jureyes@uniandes.edu.co

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.13

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS II

FECHAS: 2004-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN CARLOS REYES ORTIZ

FOLIOS 4



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
Mecánica de Sólidos 2 – ICIV 1204 – 1
Sección 01 – Primer semestre de 2004

PROGRAMA DEL CURSO

Profesor: Juan Carlos Reyes Ortiz
jureyes@uniandes.edu.co

Objetivo

El objetivo del curso es desarrollar en el estudiante la habilidad para analizar un problema en forma simple y lógica, aplicando en su solución los principios fundamentales de la mecánica de materiales. Se busca ante todo que el estudiante se familiarice con los conceptos de deformación y esfuerzo.

Metodología

Las clases del curso están compuestas por sesiones de teórico-prácticas acompañadas por sesiones de monitoría. Adicionalmente se desarrollarán sesiones de laboratorio.

El curso se centra en la comprensión de los conceptos de resistencia de materiales mediante el contacto directo del estudiante con la realidad. Se busca establecer este vínculo mediante la asignación de trabajos experimentales acompañados en todo momento de su solución analítica.

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.
- Tareas 15% de la nota final.
- Trabajos en clase y proyecto final con valor total del 20% 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)

- Definición
- Procedimiento para diseñar una estructura
- Modelo matemático
- Análisis estructural
- Resultados del análisis estructural
 - Desplazamientos
 - Fuerzas internas
- Diseño estructural
 - Resistencia vs rigidez
 - Esfuerzos normales y esfuerzos cortantes
 - Esfuerzo último y esfuerzo admisible
- Conceptos
 - Características de los materiales
 - Clasificación de los materiales

2. Carga Axial – Esfuerzos Normales (Semana 3, 4 y 5)

- Teoría de esfuerzo y deformación elástico
- Indeterminación axial
- Conceptos especiales
 - Cambios de temperatura
 - Deformación lateral
 - Ley generalizada de Hooke
 - Principio de Saint-Venant y concentración de esfuerzos
- Teoría de esfuerzo y deformación plástica

3. Carga de Torsión – Esfuerzos Cortantes (Semanas 5, 6 y 7)

- Teoría de esfuerzo y deformación elástico
- Indeterminación en torsión
- Concentración de esfuerzos
- Teoría de esfuerzo y deformación plástica
- Conceptos especiales
 - Elementos no circulares y huecos

PRIMER EXAMEN PARCIAL

3. Carga de Flexión – Esfuerzos Normales (Semanas 8, 9 y 10)

- Teoría de esfuerzo y deformación elástico
- Elementos hechos de varios materiales
- Concentración de esfuerzos
- Teoría de esfuerzo y deformación plástica
- Conceptos especiales
 - Flexión asimétrica
 - Carga axial excéntrica

4. Carga Cortante – Esfuerzos Cortantes (Semanas 11 y 12)

- Teoría de esfuerzo y deformación elástica
- Elementos de pared delgada
- Teoría de esfuerzo y deformación plástica
- Conceptos especiales
 - Esfuerzos bajo cargas combinadas
 - Carga transversal asimétrica

SEGUNDO EXAMEN PARCIAL

5. Transformación de esfuerzos y deformaciones (Semanas 12 y 13)

- Introducción
- Estado esfuerzo plano
- Estado esfuerzo tridimensional
- Teorías de falla
- Deformación plana vs. Esfuerzo plano
- Aplicaciones

6. Análisis de vigas – Cálculo de deflexiones (Semana 14 y 15)

- Funciones de singularidad
- Método de área – momento
- Vigas estáticamente indeterminadas

TERCER EXAMEN PARCIAL

Bibliografía

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

Calendario de la Universidad

Semana	Fechas	Actividad
1	13 a 16 de enero	Martes 13 - Inducción
2	19 a 23 de enero	
3	26 a 30 de enero	
4	2 a 6 de febrero	
5	9 a 13 de febrero	
6	16 a 20 de febrero	
7	23 a 27 de febrero	
8	1 a 5 de marzo	Viernes 5-última fecha para entregar 30%
9	8 a 12 de marzo	Ultima semana de retiro de materias
10	15 a 19 de marzo	
11	22 a 26 de marzo	Lunes 22 - fiesta
12	29 de marzo a 2 de abril	
	5 a 9 de abril	Semana de trabajo Individual
13	12 a 16 de abril	
14	19 a 23 de abril	
15	26 a 30 de abril	
	3 al 15 de mayo	Exámenes de Final de semestre

Horario de Atención a Estudiantes: Citec – Oficina 204 – Ext 5242
Lunes y Jueves 2:00 – 4:00 p.m.

Departamento de Ingeniería Civil – Ext 2812
Miércoles y Viernes 8:30 – 9:30 a.m.

Dirección electrónica:

Juan Carlos Reyes Ortiz
jureyes@uniandes.edu.co

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.14

TITULO: CIMENTACIONES

FECHAS: 2004-2

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 II-2004

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. CIMENTACIONES COMBINADAS (SISTEMAS PLACA-PILOTE)

7. EMPUJE LATERAL DE TIERRAS

- 7.1 Tipos de empuje de tierras: empuje activo, pasivo y de tierras en reposo
- 7.2 Empuje activo: teorías de COULOMB y RANKINE
- 7.3 Empuje pasivo: teorías de COULOMB y RANKINE
- 7.4 Empuje de tierras en reposo
- 7.5 Aplicación de las teorías de cálculo de empuje de tierras: Diseño de sistemas de contención: muros por gravedad, muros en cantiliver, pantallas y tablestacados

8. 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: 0953/002.15

TITULO: DESECHOS SOLIDOS

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: CAROLINA VIDAL C

FOLIOS 1

PAPEL Y CARTÓN

PROGRAMA DEL CURSO
DESECHOS SÓLIDOS - 2º semestre de 2004.
IAMB - 3501

Profesor: Carolina Vidal C.

Objetivos:

Identificar y comprender las características de los residuos, sus tasas de generación y las actividades que componen su gestión integral como una solución a los problemas ambientales, de salud y económicos que generan.

Desarrollar habilidades de investigación, síntesis y exposición de temas relacionados con el manejo de los residuos sólidos.

Conocer la problemática de los residuos en Colombia en cuanto su estado actual, la política y normatividad vigentes y los aspectos por mejorar.

Calificación.

PARCIAL 1	20 %
PARCIAL 2	20 %
EXAMEN FINAL	30 %
TAREAS	10 %
INVESTIGACIÓN - EXPOSICIÓN	10 %
LABORATORIOS	10 %
	100 %

Normas

Para hacer las tareas, se dará un plazo de una semana.

Las tareas se entregarán al iniciar la clase el día de entrega. En caso de no cumplir con este plazo, se podrán entregar hasta una semana después y se calificarán sobre 4.

Para los trabajos de investigación - exposición debe entregarse en el día acordado, antes de iniciar la clase, un resumen o síntesis del tema que se ha investigado, que sirva de guía para los demás estudiantes.

La duración de la exposición será definida por el profesor al entregar los temas de ésta, y se controlará. El manejo del tiempo y la precisión de la información serán parámetros decisivos para la calificación.

Bibliografía

G. Tchobanoglous, H. Theissen, S. Vigil, Gestión Integral de Residuos Sólidos - Mc. Graw Hill, 1994.

Pfeffer - Solid Waste Management Engineering - Prentice Hall, 1992

Collazos Peñalosa Héctor, Diseño y operación de Rellenos Sanitarios. - Acodal, 2001.

Pineda Samuel Ignacio- Manejo y disposición de Residuos Sólidos Urbanos - Acodal, 1998.

Programa de actividades:

Día	Fecha	Tema	Actividades programadas.
M	4-Ago-04	Introducción y definiciones	
Lu	9-Ago-04	Fuente, composición y propiedades de residuos sólidos	
M	11-Ago-04	Generación de residuos sólidos	Laboratorio 1
Lu	16-Ago-04		
M	18-Ago-04	Propiedades físicas, químicas y biológicas de los RSM	
Lu	23-Ago-04	Propiedades físicas, químicas y biológicas de los RSM	Tarea 1
M	25-Ago-04	Efectos ambientales de los residuos sólidos	
Lu	30-Ago-04	Aspectos legales - normatividad ambiental	Investigación - Exposición
M	1-Sep-04	Aspectos legales - normatividad ambiental	
Lu	6-Sep-04	PARCIAL I	
M	8-Sep-04	Residuos Peligrosos en R.S.U.	
Lu	13-Sep-04	Gestión Integral de los residuos sólidos municipales	
M	15-Sep-04	Gestión Integral de los residuos sólidos municipales	
Lu	20-Sep-04	Manejo, separación, almacenamiento y procesamiento en la fuente.	
M	22-Sep-04	Recolección, transporte y transferencia de RSM	Tarea 2
Lu	27-Sep-04		
M	29-Sep-04	SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL	
Lu	4-Oct-04	Reciclaje de RSM - Análisis del ciclo de vida	Investigación - Exposición
M	6-Oct-04	Reciclaje de RSM - Análisis del ciclo de vida	
Lu	11-Oct-04	PARCIAL II	
M	13-Oct-04	Rellenos Sanitarios	
Lu	18-Oct-04		
M	20-Oct-04	Rellenos Sanitarios	Visita al Relleno Sanitario Doña Juana.
Lu	25-Oct-04	Compostaje	Tarea 3
M	27-Oct-04	Compostaje	
Lu	1-Nov-04		
M	3-Nov-04	Otros - biológicos	
Lu	8-Nov-04	Incineración	Laboratorio 2
M	10-Nov-04	Incineración	
Lu	15-Nov-04		
M	17-Nov-04	Profilaxis - gasificación	
Lu	22-Nov-04		
M	24-Nov-04		
Lu	29-Nov-04		
M	1-Dic-04		
Lu	6-Dic-04		
M	8-Dic-04	EXAMEN FINAL - FECHA POR CONFIRMAR.	
Lu	13-Dic-04		
M	15-Dic-04		

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.16

TITULO: ESTRUCTURAS

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN CARLOS REYES ORTIZ

FOLIOS 3



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
Estructuras – ICIV 2401 – 2
Sección 01 – Segundo semestre de 2004

PROGRAMA DEL CURSO
Profesor: Juan Carlos Reyes Ortiz
jureyes@uniandes.edu.co

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 10% de la nota final.
- Trabajos en clase, tareas y un proyecto final con valor total del 20% 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

Calendario de la Universidad

Semana	Fechas	Actividad
1	2 - 8 de Agosto	Lunes 2 - Inducción
2	9 - 15 de Agosto	
3	16 - 22 de Agosto	
4	23 - 29 de Agosto	
5	30 - 5 de Septiembre	
6	6 -12 de Septiembre	
7	13 -19 de Septiembre	
8	20 -26 de Septiembre	
	27 - 3 de Octubre	Semana de trabajo Individual
9	4 - 10 de Octubre	
10	11 - 17 de Octubre	
11	18 - 24 de Octubre	
12	25 -31 de Octubre	
13	1 - 7 de Noviembre	
14	8 - 14 de Noviembre	
15	15 - 21 de Noviembre	Viernes 19 - Fin de Clases
	22 - 4 de Diciembre	Exámenes Finales

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: Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
Martes y Jueves 8:00 – 12:00 a.m.

Departamento de Ingeniería Civil – Ext 2812
Miércoles y Viernes 11:00 – 12:00 a.m.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.17

TITULO: EVALUCION Y AUDITORIA

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: EDNA LORENA DELGADO

FOLIOS 2

CURSO IAMB-3402-1-EVALUACION Y ADITORIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
SEGUNDO SEMESTRE DEL 2004

Profesor: Edna Lorena Delgado
edelgado@uniandes.edu.co, Ext. 5275 ó 5000

OBJETIVO

El objetivo del curso es lograr que el estudiante entienda las técnicas, requerimientos y herramientas utilizadas para la evaluación y auditoria ambiental, en el contexto colombiano. Además, se explicarán conceptos que enmarcan la gestión ambiental, como la legislación colombiana y los acuerdos internacionales.

METODOLOGIA

El curso se dictará por medio de dos clases semanales, en las cuales se explicarán las metodologías y procedimientos para la realización de evaluación y auditorias ambientales. Las clases estarán complementadas por un trabajo que desarrollarán los estudiantes a lo largo del semestre.

CONTENIDO DEL CURSO

Agosto	3	Introducción
		<u>Evaluación Ambiental</u>
	5	Antecedentes. Definición y conceptos
	10	Indicadores ambientales
	12	Línea Base
	17	Impactos sociales y culturales de un proyecto. Análisis económico de proyectos. Costos ambientales
	19	Métodos simples de identificación de impactos
	24	Análisis de riesgos. Toxicología
	26	Análisis de riesgos ambientales. Metodología de desarrollo
	31	Evaluación de impacto en la calidad del aire
Septi	2	Evaluación de impacto en suelo y aguas subterráneas
	7	PARCIAL 1
	9	Evaluación de impacto en la calidad de aguas superficiales
	14	Presentación y entrega trabajo 1
	16	Evaluación de impacto en el medio biótico
	21	Evaluación de impactos visuales
		<u>Politica</u>
	23	Instituciones Ambientales – SINA, Normatividad Ambiental.
27 a 1		SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL
Octu	5	Política Ambiental. Construcción e implementación
	7	Tratados Internacionales en medio ambiente
		<u>Gestión Ambiental</u>
	12	Gestión Ambiental , Gestión de Salud y Seguridad, HSEQ
	14	Prevención de la contaminación
	19	Sistemas de Gestión Ambiental. ISO 14000
	21	Herramientas – ACV
	26	Responsabilidad Integral y Producción más limpia
	28	Presentación Trabajo Gestión Ambiental
Novi	2	PARCIAL 2

	Auditoria Ambiental
4	Auditoria ambiental
9	Auditoria Ambiental
11	Presentación y entrega trabajo 2
16	Conclusiones
18	Examen Final

TRABAJO SEMESTRAL DE EIA

A lo largo del curso los estudiantes deberán hacer un estudio de impacto ambiental de un proyecto ficticio. La idea es que realicen todos los pasos requeridos para la elaboración del proyecto, desde la búsqueda de términos de referencia en la entidad correspondiente, hasta el documento final de EIA. Uno de los criterios para seleccionar un proyecto es que existan términos de referencia previamente elaborados por alguna autoridad ambiental. En la primera entrega cada grupo deberá hacer la línea base del proyecto. Esta primera entrega es fundamental para el desarrollo de la segunda parte, y requiere de un esfuerzo por parte del estudiante para desarrollar indicadores cuantitativos y cualitativos del área de influencia del proyecto. A partir de la línea base de la primera entrega, los estudiantes harán la segunda parte del proyecto. La segunda entrega contempla el análisis de impactos ambientales proyectados (métodos predictivos), a partir del cual se deberá elaborar el Plan de Manejo del proyecto.

TRABAJO SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL

En grupos de dos estudiantes deberán ir a una empresa que tenga implementado un Sistema de Gestión Ambiental (ISO 14000, Responsabilidad Integral, Producción más Limpia, etc), y realizar un informe el cual ser expuesto en clase. El informe debe ser de máximo 5 paginas, y en este se debe presentar, Sistema de Gestión Ambiental, Tiempo de implementación del sistema en la empresa, Mediciones realizadas, Logros obtenidos.

ALIFICACIÓN

Trabajo	Porcentaje
Parcial 1	20%
Parcial 2	20%
Trabajo semestral (cada entrega 12% y cada presentación 3%)	30%
Quices	5%
Trabajo sistema de gestión ambiental	5%
Examen Final	20%
Total	100%

BIBLIOGRAFIA

El texto guía del curso es:

- Canter, Larry. *Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental*, McGraw-Hill, 2000
- Ortolano, Leonard, *Environmental Regulation and Impact Assessment*, Wiley, 1997

Otros

- ◆ Ministerio del Medio Ambiente. Las Voces del SINA. 2002.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.18

TITULO: GEOCIENCIAS

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: ALBERTO SARRIA MOLINA

FOLIOS 2

#46
4800

**MANUAL DEL CURSO ICIV 215
GEOCIENCIAS**

2004 / II

Universidad de los Andes. Profesor Alberto Sarria M.-Tres créditos académicos- Clases los miércoles y viernes de ocho y media a diez de la mañana. Demostración de campo programada para desarrollarse en el CITEC en caso de resultar posible.

Oficina: CITEC, carrera 65B #17A-11, teléfono 4055810 extensión 5265. Atención a estudiantes los días de clase en la oficina del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental (tercer piso edificio W) entre las seis y media y las ocho de la mañana o por email; los estudiantes son bienvenidos y con gusto atiendo cualquier inquietud de los alumnos sea en mi oficina del Citec o en la Universidad: asarria@uniandes.edu.co

Texto: No se dispone de un texto específico que se adapte integralmente al programa pero al menos hay tres que se adaptan a una parte importante del material: *The Dynamic Earth- An Introduction to Physical Geology*- Brian J. Skinner y Stepehen C. Porter, cuarta edición 2000 (John Wiley). *Physical Geology*; Sheldon Judson, Marvin Kauffman, Don Leet, séptima edición 1987 (Prentice Hall). *Earth*; Frank Press, Raymond Siever, segunda edición 1978 (Freeman). Durante las clases el profesor mencionará otras referencias.

Como no hay un texto que contenga la totalidad del curso, es necesario que los estudiantes tomen notas en la clase para complementar lo presentado en los textos mencionados. Hay un material didáctico que se pone a disposición de los estudiantes sea en el sistema SICUA 2 o en la página Web: ingsismica.uniandes.edu.co en donde debe buscarse el material: Elementos de Ciencias de la Tierra. Este material está compuesto por aproximadamente 1000 transparencias que tienen texto o texto más figuras y conforma la base de las explicaciones presentadas durante las clases. En la página Web anotada, los estudiantes encuentran temas sobre la ingeniería sísmica y los modernos métodos de investigación no destructiva de estructuras que hacen uso de conceptos mencionados en el curso Geociencias. Se entrega también un borrador de texto que contiene apartes de lo concerniente a la parte sólida del planeta Tierra.

Este manual es de lectura obligatoria para todos los estudiantes del curso Geociencias ofrecido en la Universidad de los Andes.

1. Objeto y alcance

La visión integrada de la Tierra como sitio donde vive la humanidad es cada día más importante puesto que el planeta enfrenta retos impuestos por la acción humana la cual tiende a degradarlo. Sin embargo, la misma acción humana ha demostrado una alta capacidad de renovación y corrección de errores cometidos. Programas de ingeniería como la civil y la ambiental trabajan permanentemente con la Tierra. Economistas, científicos sociales y administradores públicos enfrentan a diario retos que imponen al planeta las necesidades del desarrollo de la sociedad. Por tal motivo, conocer las características y evolución de la Tierra son condiciones indispensables

para poder estimar las implicaciones que los proyectos y construcciones para el desarrollo de la sociedad imponen al medio ambiente y las megalópolis actuales y futuras. La Tierra es un sistema integrado y como tal lo deben entender los ingenieros actuales y con mayor razón, aquellos que están en sus estudios profesionales.

El curso de geociencias tiene por objeto familiarizar al estudiante con los aspectos fundamentales de la evolución del planeta Tierra con énfasis en temas relacionados con la ingeniería civil y ambiental. Dentro de este objeto, el curso integra tópicos referentes al origen y características de la Tierra en sus componentes sólida, líquida y gaseosa con sistemas de medición local, regional y global que han permitido medir sus características físicas y químicas. Este curso no tiene componente de diseño.

En la parte sólida el eje de la discusión se inicia con el gradiente térmico el cual, combinado con la acción gravitatoria planetaria, da origen a la dinámica del interior y la superficie de la Tierra. Posteriormente se pasa al ciclo hidrológico en sus aspectos generales y en sus componentes líquido y atmosférico manteniendo el énfasis en los cambios planetarios derivados de la acción del medio en su balance de energía. El curso termina con una aproximación a las mediciones planetarias que permiten evaluar los cambios y que dan apoyo a desarrollos básicos de la sociedad moderna.

Aunque los aspectos cuantitativos hacen parte del curso hay porciones importantes de él que abordan conceptos cualitativos que permiten deducir situaciones morfológicas o ambientales observables o previsibles. Las componentes cuantitativa y cualitativa hacen énfasis en la observación y comprensión de los problemas planetarios de manera integrada, resaltando la importancia del tema para todas las actividades de ingeniería, básicas para el incremento del bienestar de la sociedad moderna.

2. Metodología

La metodología general del curso es tradicional en el sentido de que hay presentaciones en clase ilustradas de tal manera que se estimule el interés y la participación del estudiante. Las clases se apoyan sobre materiales en Power Point que sirven de guía, pero se trata de ahondar y llamar la atención sobre los aspectos fundamentales mostrados enfatizando aspectos relacionados con observaciones de la vida práctica. El curso tiene varias lecturas obligatorias de material seleccionado escogido de la bibliografía científica. Puede ser que alguno o algunos de los artículos se entreguen al estudiante o que se le indique su búsqueda en la biblioteca o en Internet.

3. Evaluación del rendimiento académico en el curso

La evaluación se obtiene del promedio de 5 quices que se harán en fechas analizadas durante la clase; más adelante hay una figuración tentativa de las fechas para la realización de los quices. El procedimiento conduce a una nota final en entero y decimal, por ejemplo 4.16. Como en Uniandes las notas definitivas se asignan en medias unidades se aplicará la aproximación siguiente:

Notas entre 2.75 y 3.24 tienen 3.0 de calificación definitiva
 Notas entre 3.25 y 3.74 tienen 3.5 de calificación definitiva
 Notas entre 3.75 y 4.24 tienen 4.0 de calificación definitiva
 Notas entre 4.25 y 4.74 tienen 4.5 de calificación definitiva
 Notas iguales o superiores a 4.75 tienen 5.0 de calificación definitiva

Todo reclamo sobre la nota de un quiz debe hacerse dentro de las dos semanas que transcurren a partir del día que el profesor entregó los quices corregidos. De acuerdo con el reglamento de Uniandes, no se aceptan reclamos al final del curso sobre notas asignadas en quices anteriores que se salen de la reglamentación anotada. No se hace un examen final. El último quiz, que se presenta el último día de clase, es el último examen, equivalente al examen final.

Los quices enfatizan el material que le corresponde (el tratado en clase en el periodo entre el quiz actual y el anterior) pero el curso tiene un contenido integral que no se puede parcelar, de tal manera que el material se va integrando y un quiz cubre temas que ya se han estudiado.

4. Programa tentativo del curso

El programa tentativo del curso que se muestra en su distribución semanal aproximada es un resumen de los temas; esto indica que puede haber modificaciones aunque de haberlas serán menores. El programa se divide en tres grandes bloques: componente sólida, componente líquida y atmosférica y sistemas de prospección y medición planetaria. Hay un listado de tallado del contenido el cual se puede suministrar a quien lo desee.

Semanas 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7: COMPONENTE SÓLIDA DEL PLANETA TIERRA. Origen del universo, formación del sistema solar y evolución de la Tierra. El Sol como elemento fundamental en la vida sobre la Tierra. Sistema solar. Cambios planetarios súbitos y no tan súbitos. El sistema Tierra-Sol y la conservación de la energía. QUIZ # 1 al final de la tercera semana. El ciclo de las rocas y la formación del suelo. Conceptos físicos y químicos. Factor de formación. Resistividad y propiedades mecánicas. Elementos de movimiento ondulatorio. El gradiente térmico. Tectónica global. Temperatura de Curie. Dinámica del interior y la superficie terrestre. Deformaciones y esfuerzos y sus círculos de Mohr. Propagación ondulatoria y elementos de análisis frecuencial. Quiz #2 al finalizar la sexta semana.

Semanas 8, 9, 10, 11 y 12: COMPONENTES LÍQUIDA Y GASEOSA DE LA TIERRA. Evolución primigenia del agua. Distribución del agua en el planeta. Cambios de estado del agua. El ciclo hidrológico e historia del viaje de una gota de agua. Energía en el ciclo hidrológico. La contribución del Sol. El ciclo del carbono, la vida y recursos naturales. Implicaciones del ciclo hidrológico. Catástrofes hidrológicas. Mares, y mecánica ondulatoria. QUIZ #3 a finales de la semana 9. Composición atmosférica. Fuerzas moleculares y gases ideales. Presión atmosférica y clima. Contenido de vapor y agua precipitable. Topografía y drenaje. Escorrentía, ríos y agua subterránea. Contaminación del agua subterránea. Ley de Darcy. Caudal de un río e hidrógrafa. Transporte de materiales en suspensión y carga de fondo. Aporte sedimentario al lecho marino. QUIZ #4 a finales de la semana 11.

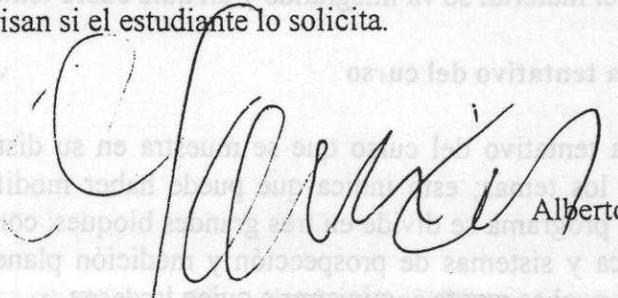
Semanas: 13, 14, 15: PROSPECCIÓN Y MEDICIÓN PLANETARIA. Prospección mediante procesos ondulatorios. Elementos de evaluación por refracción. Ley de Coulomb y la ley de Ohm en el terreno. Arreglos de electrodos y elementos del método de Wenner para realizar el sondeo eléctrico vertical. Aplicaciones. Constante dieléctrica del terreno. Georadar. Efecto Doppler y radar Doppler para estudios de huracanes y tornados. QUIZ #5 al final de la semana 15.

El estudiante debe tomar en cuenta que los temas mencionados y su distribución son tentativos. Las fechas exactas de cada quiz se establecerán a lo largo del curso.

5. Tareas

Las tareas (de haberlas, serán muy pocas) tienen por objeto complementar algunos aspectos del curso y toman en cuenta que la formación de estudiantes de civil y ambiental ya ha comenzado a diferenciarse cuando se toma el curso Geociencias. Las tareas las resuelve el estudiante que desee hacerlo, en consecuencia solo se revisan si el estudiante lo solicita.

Sarria,



Alberto

Bogotá, agosto de 2004

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.19

TITULO: HIDRAULICA

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN GUILLERMO SALDARRIAGA VALDERRAMA

FOLIOS 4

HIDRÁULICA
ICIV-2702

SEGUNDO SEMESTRE DE 2004

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

FILOSOFÍA DEL CURSO

El objetivo del curso de Hidráulica es introducir al estudiante en los conceptos de mecánica del movimiento del agua en canales abiertos, con el fin de que posteriormente esté en capacidad de entender el comportamiento de este fluido en las diferentes aplicaciones de la Ingeniería Civil y Ambiental, particularmente en lo referente al abastecimiento de agua potable y a la recolección y evacuación de aguas residuales. Otras aplicaciones son la hidráulica de ríos y las estructuras hidráulicas. El curso de Hidráulica está basado en clases magistrales, en lecturas complementarias y en la realización, por parte del estudiante, de una serie de ejercicios y laboratorios. El propósito de las clases magistrales es el de establecer los fundamentos físicos y matemáticos de la mecánica del movimiento del agua en los canales abiertos. Para lograr el completo entendimiento del curso es necesario complementar las clases con las lecturas complementarias, en particular las del texto del curso.

PROGRAMA DEL CURSO

FECHA	TEMA	REFERENCIAS
AGO. 4	Introducción. Repaso de Mecánica de Fluidos. Tipos de flujo.	A: 1.1 B: 2.1-2.3 C: 1.1-1.8; 2.1-2.13 C: 3.1-3.17
<i>FLUJO PERMANENTE EN CANALES</i>		
9	Repaso de Mecánica de Fluidos. Canales. Tipos de canales	A: 1.2-1.8 B: 2.2-2.4 / C: 4.1-4.3
11	Distribución de Velocidades. Aforos. Distribución de presiones. Leyes de Conservación. Ecuación de Conservación de Masa.	A: 1.6-1.9 B: 3.1 / D: 1.3 / E: 2.1
18	Ley de la Conservación de Energía. Energía Específica. Gráfica De Energía Específica.	A: 2.1-2.2 B: 3.3-3.4 / C: 8.7-8.8 D: 2.2
23	Cálculo de la Profundidad Crítica. Flujos Crítico, Supercrítico y Subcrítico. Aplicaciones.	A: 2.3-2.6 B: 4.1-4.4 / C: 8.7-8.8 D: 2.3-2.4
25	Aplicaciones de la Gráfica de Energía Específica. Controles. Secciones no Rectangulares.	A: 2.7-2.8 B: 3.6; B: 4.5- 4.6 C: 8.8 / D: 3.1
30	<i>TAREA 1: CAPÍTULO 2</i>	
30	Conservación del momentum lineal. Fuerza Específica.	A: 3.1 B: 3.6 / C: 8.8 / D: 3.2
SEP. 1	Gráfica de Fuerza Específica. Resalto Hidráulico. Aplicaciones. Resalto Hidráulico en Canales Inclinados.	A: 3.2-3.6 B: 3.7; 15.1-15.8; B: 8.8 D: 3.2-3.3

6 Flujo no permanente. Ondas elementales positivas y negativas. A: 3.4

8 **PRIMER EXAMEN PARCIAL**

FLUJO UNIFORME EN CANALES

13 **TAREA 2: CAPITULO 3**

13 Resistencia al Movimiento en Fluidos. Rugosidad y capa límite. Flujo Uniforme. A: 4.1-4.4
B: 8.1-8.4 / C: 8.1-8.2

15 Flujo Uniforme. Ecuación de Chézy. Relación con la ecuación de Darcy-Weisbach. Ecuación de Manning. A: 4.5-4.7
B: 5.1-5.6 / C: 8.3-8.4

20 Diseño de canales bajo flujo uniforme. Secciones óptimas. Diseño de Alcantarillados utilizando la ecuación de Chézy. A: 4.8-4.11
B: 7.1-7.7 / C: 8.5-8.6
E: 4.1-4.2

FLUJO GRADUALMENTE VARIADO EN CANALES

22 **TAREA 3: CAPÍTULO 4**

22 Solución. Pendiente Crítica. Pendiente Crítica Límite y Pendiente Crítica Específica. A: 5.1
B: 6.7

OCT. 4 Flujo Gradualmente Variado. Descripción matemática. Perfiles de Flujo. A: 5.2-5.3
B: 9.1-9.5 / C: 8.9

6 Cálculo del Flujo Gradualmente Variado. Método del Paso Directo. A: 5.4-5.6
B: 10.3 / C: 8.12 / D: 6.3

11 Flujo Gradualmente Variado. Métodos aproximados. Métodos de Integración Directa. Métodos de integración Numérica. A: 5.7
B: 10.2 / C: 8.11
D: 6.3

13 Flujo Gradualmente Variado en Canales Naturales. Método del Paso Estándar. A: 5.8-5.10
B: 10.4 / C: 8.13
D: 6.3

20 **SEGUNDO EXAMEN PARCIAL**

FLUJO RAPIDAMENTE VARIADO. ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

25 **TAREA 4: CAPÍTULO 5**

25 Estructuras Hidráulicas de Control. Rebosaderos de presas. A: 6.1-6.2
B: 14.1-14.2 / D: 9.4

27 Tipos de rebosaderos (diapositivas).

NOV. 3 Tipos de rebosaderos. Funcionamiento hidráulico. Rebosaderos a Superficie Libre. Aireación Artificial. A: 6.3
B: 14.3-14.5 / D: 9.4

8 Rebosaderos con Compuertas. Rebosaderos tipo Sifón y Morning Glory. A: 6.4
B: 14.7 / D: 9.4

10 Disipadores de Energía. Comportamiento hidráulico. A: 3.3
B: 15.8 / D: 9.3

FLUJO NO PERMANENTE EN CANALES

17 **TAREA 5: CAPÍTULO 6**

17 Flujo no Permanente. Descripción matemática. Problemas. Método de las Características. A: 7.1-7.6
B: 18.1 / C: 3.1-13.2
D: 12.1

19 Ondas Solitarias Positivas. Ondas Solitarias Negativas. A: 8.7
C: 13.2 / D: 12.2

REFERENCIAS

- A: "OPEN CHANNEL HYDRAULICS", Terry W. Sturm. Editorial McGraw-Hill. Primera edición. New York, 2001. **TEXTO DEL CURSO.**
- B: "OPEN CHANNEL HYDRAULICS", Ven T. Chow. Editorial McGraw-Hill Kogakusha. Primera edición. New York, 1959.
- C: "CIVIL ENGINEERING HYDRAULICS", Ron Featherstone, Chandra Narulli. Editorial Blackwell Scientific Publications. Cuarta edición. Londres, 2001.
- D: "OPEN CHANNEL HYDRAULICS", Richard H. French. Editorial McGraw-Hill. Primera edición. New York, 1985.
- E: "OPEN CHANNEL FLOW", F. M. Henderson. Editorial MacMillan. Primera edición. New Jersey, 1966.
- F: "FLUID MECHANICS", Victor Streeter, Benjamin Wylie, Keith Bedford. Editorial McGraw-Hill. Novena edición. New York, 1998.
- G: "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.

EVALUACIÓN DEL CURSO

PRIMER EXAMEN PARCIAL	20 %
SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	20 %
LABORATORIO Y TAREAS	20 %
QUIZES	15 %
EXAMEN FINAL	25%
TOTAL	<u>100 %</u>

NOTA: Para el cálculo de la nota definitiva no aplica la regla de aproximación promedio. Se evalúa el desempeño global del alumno.

HIDRÁULICA
ICIV-2702

TAREAS SEGUNDO SEMESTRE DE 2004.

Para cada una de las tareas establecidas en el programa del curso, resolver los siguientes problemas del texto ("Open Channel Hydraulics" de Terry W. Sturm, Primera edición. Editorial McGraw-Hill, New York, 2001):

- TAREA 1:** 2.2, 2.5, 2.9, 2.12, 2.14, 2.20
- TAREA 2:** 3.2, 3.3, 3.6, 3.9, 3.11, 3.18
- TAREA 3:** 4.2, 4.6, 4.8, 4.9, 4.14, 4.17
- TAREA 4:** 5.1, 5.4, 5.5, 5.6, 5.8, 5.12
- TAREA 5:** 6.1, 6.2, 6.3, 6.4

NOTA: Las tareas deberán ser entregadas de acuerdo con las normas establecidas por el Departamento de Ingeniería Civil para este tipo de trabajos. Todas las gráficas deberán ser desarrolladas utilizando hojas electrónicas y en ellas deberán quedar perfectamente establecidas las escalas de los ejes coordenados.

Las tareas podrán ser entregadas en grupos de máximo 2 personas.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.20

TITULO: HIDROLOGIA

FECHAS: 2004-2

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 2004
ICIV3701 HIDROLOGÍA

Profesor: **Mario Díaz-Granados**

Monitores: por definir

Horario clases y salón: Miércoles y Viernes (O305) de 10:00 a 11:20 a.m.

Horario monitorías: Sec. 1 (AU310): Ma 4:00 - 4:50 p.m. Sec. 2 (G102): Ju 4:00 - 4:50 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 20%; monitorías 10%; quices 5%; examen final 25%

CLASE	FECHA	TEMA	Ref. Texto
1	04-Ago	Introducción. Ciclo hidrológico.	1.1 - 1.5
2	06-Ago	Ecuación de Balance Hídrico. Aplicaciones del ciclo hidrológico.	2.1 - 2.3
3	11-Ago	Radiación solar y balance energético	2.7 - 2.8
4	13-Ago	Circulación atmosférica. Clima en Colombia.	3.1 - 3.2
5	18-Ago	Factores del tiempo y clima. Medición.	3.1 - 3.2
6	20-Ago	Factores del tiempo y clima. Medición. Estabilidad atmosférica.	3.1 - 3.2
7	25-Ago	Precipitación. Formas y tipos. Medición. Análisis	3.3 - 3.4; 6.1, 6.2
8	27-Ago	Precipitación. Análisis. Modelación	3.4
9	01-Sep	Precipitación. Análisis. Modelación	3.4
10	03-Sep	Geomorfología de cuencas.	5.7 - 5.8
11	08-Sep	Caudal. Medición. Curvas de calibración. Histogramas. Curvas de duración	6.3
12	10-Sep	Caudal. Medición. Curvas de calibración. Histogramas. Curvas de duración	6.3
13	15-Sep	PARCIAL 1	
14	17-Sep	Evaporación. Transpiración. Evapotranspiración	3.5 - 3.6; 6.2
15	22-Sep	Evaporación. Transpiración. Evapotranspiración	3.5 - 3.6; 6.2
16	24-Sep	Infiltración	4.1 - 4.2
RECESO			
17	06-Oct	Infiltración. Balance hídrico del suelo	4.3 - 4.4
18	08-Oct	Aguas subterráneas	
19	13-Oct	Aguas subterráneas	
20	15-Oct	Hidráulica de pozos	
21	20-Oct	Hidrogramas	5.1 - 5.6
22	22-Oct	Hidrogramas	7.1 - 7.6
23	27-Oct	Tránsito de crecientes	8.1 - 8.3
24	29-Oct	Tránsito de crecientes	8.1 - 8.3
25	03-Nov	Análisis de frecuencia	11.1 - 11.5
26	05-Nov	Análisis de frecuencia	12.1 - 12.4
27	10-Nov	PARCIAL 2	
28	12-Nov	Análisis de frecuencia	12.6
29	17-Nov	Modelación hidrológica	13.1 - 13.2; 14.1 - 14.6
30	19-Nov	Modelación hidrológica	15.1 - 15.6

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.21

TITULO: INGENIERIA DE PAVIMENTOS

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JOSE ANDRES CRUZ W

FOLIOS 4



PROGRAMA DEL CURSO
Segundo semestre de 2004

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 profesionales capaces de diseñar y dirigir proyectos de pavimentación de alta calidad y duración. Este curso pretende contribuir a la formación 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 las incertidumbres asociadas 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 desarrollarán dos proyectos 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 3602) 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, dos proyectos, 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:	10%	
- Tareas:	10 %.	
- 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:

- Viernes 24 de Septiembre de 2004.
- Viernes 19 de Noviembre de 2004.

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 tentativas de los debates son:

- Miércoles 8 de Septiembre de 2004.
- Miércoles 10 de Noviembre de 2004.

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 de los proyectos 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. Los proyectos serán considerados licitaciones públicas. 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, tandem, 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: jo-cruz@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.; Witzak 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: 0953/002.22

TITULO: INGENIERIA DE PAVIMENTOS

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JOSE ANDRES CRUZ W

FOLIOS 2



Ingeniería de Pavimentos (ICIV 3601)

Profesor: José Andrés Cruz W.

PROGRAMA DEL CURSO

Segundo semestre de 2004

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 profesionales capaces de diseñar y dirigir proyectos de pavimentación de alta calidad y duración. Este curso pretende contribuir a la formación 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 las incertidumbres asociadas 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 desarrollarán dos proyectos 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 3602) 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, dos proyectos, 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:	10%
- Tareas:	10%
- 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:

- 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: jo-cruz@uniandes.edu.co

4. Bibliografía

Crony D. Crony 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.

- Viernes 24 de Septiembre de 2004.
- Viernes 19 de Noviembre de 2004.

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 tentativas de los debates son:

- Miércoles 8 de Septiembre de 2004.
- Miércoles 10 de Noviembre de 2004.

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 de los proyectos 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. Los proyectos serán considerados licitaciones públicas. 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

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.23

TITULO: LABORATORIO DE PAVIMENTOS

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JOSE ANDRES CRUZ W

FOLIOS 3



Laboratorio de Pavimentos (ICIV 3602)

Profesor: José Andrés Cruz W.

PROGRAMA DEL CURSO Segundo Semestre de 2004

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 las instalaciones del CITEC. 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 10 ensayos de laboratorio en 6 prácticas. Adicionalmente, se estudiará en clase el procedimiento, significado y ejecución de tres ensayos de resistencia de materiales para pavimentos: módulo resiliente, módulo dinámico y fatiga.
- Los grupos de trabajo estarán conformados por 3 personas.
- Los días **Viernes** se realizará un quiz de 10 minutos al comienzo de la clase sobre las prácticas programadas para esa semana en el horario destinado a la materia teórica.
- 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, los quices y un examen final.
- 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: 45 %.
 - Quices: 30 %.
 - Asistencia: 10 %.
 - Examen final: 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 fólter 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 3602) 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>
TÍTULO DEL ENSAYO DE LABORATORIO		

- 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	

(1) AASHTO TP5-98.

Los ensayos de Módulo Resiliente (E-749), módulo dinámico (E 754) y fatiga (NF P98-261) se trabajaran en el salón de clase.

Fechas de ejecución de ensayos y entrega de informes

Práctica	Ensayo	Fecha de ejecución
1	1	Semana 9 al 13 de Agosto
2	2	Semana 23 al 27 de Agosto
	3	
	4	
	5	
3	6	Semana 30 de Agosto al 3 de Septiembre
4		Semana 6 al 10 de Septiembre
5	7	Semana 13 al 17 de Septiembre
	8	

El quiz de los ensayos de Módulo Resiliente, Módulo Dinámico y Fatiga se realizará el de Módulo Dinámico se programarán en el transcurso del semestre.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.24

TITULO: INGENIERIA SANITARIA

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: SERGIO FERNANDO BARRERA TAPIAS

FOLIOS 1

INGENIERIA SANITARIA
Segundo Semestre de 2004
PROFESOR: SERGIO BARRERA

MES	FECHA	TEMAS
Agosto	3 M	Usos del Agua, Saneamiento, Proyecciones de población
	5 J	Demanda per cápita, Demanda por incendio, caudales de diseño
	10 M	Almacenamiento
	12 J	Reglamento técnico de Agua Potable y Saneamiento RAS
	17 M	Ecuaciones para el cálculo de Líneas de Conducción, Tuberías equivalentes.
	19 J	Líneas de Conducción, Presiones mínima y máxima, Valvulas de Purga y Ventosas
	24 M	Teoría de Distribución de caudales, Cálculo de presiones, Cross
	26 J	PRIMER EXAMEN PARCIAL
Septiembre	31 M	Método de Hardy Cross, Ejemplo
	2 J	Método de Hardy Cross, Ejemplo
	7 M	Métodos de Gradiente
	9 J	Bombeo
	14 M	Altura máxima de succión
	16 J	Flujo en tuberías circulares
	21 M	Autolimpieza
	23 J	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL
	28 M	RECESO
Octubre	30 J	RECESO
	5 M	Criterios de Diseño de alcantarillados
	7 J	Cálculo de caudales
	12 M	Hidráulica de empates
	14 J	Autolimpieza, Diseño de alcantarillados
	19 M	Normas de diseño
	21 J	Normas de diseño
	26 M	TERCER EXAMEN PARCIAL
	28 J	Alcantarillados sanitarios
	Noviembre	2 M
4 J		Tránsito en alcantarillados, Método de almacenamiento lineal
9 M		Tránsito en alcantarillados, Muskingum Kunge
11 J		Alcantarillados no convencionales
16 M		Pozos sépticos
18 J		CUARTO EXAMEN PARCIAL
EVALUACION		PARCIALES 45%, TAREAS 30%, EXAMEN FINAL 25%

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.25

TITULO: INTRODUCCION A LA INGENIERIA CIVIL

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: MAURICIO SANCHEZ SILVA

FOLIOS 4



Introducción a la Ingeniería Civil

Profesor: Mauricio Sánchez Silva.
msanchez@uniandes.edu.co

PROGRAMA DEL CURSO Segundo semestre de 2004

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 discutirán 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.

El trabajo autónomo de los estudiantes tiene dos dimensiones:

- 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, preparación para los debates y un proyecto final que se desarrollará a lo largo de todo el curso.

El espacio virtual de SICUA, 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.
- 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:	15%
- Proyecto:	15%
- Ensayos:	25%

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.

2

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

- Jueves 31 de Agosto de 2004.
- Jueves 7 de Octubre de 2004.
- Martes 16 de Noviembre de 2004.

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, así como realizar una investigación cuidadosa del tema elegido.

Las fechas de los debates son las siguientes:

- Martes 14 de Septiembre de 2004.
- Jueves 4 de Octubre de 2004.

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 establecida con la suficiente anterioridad.

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 el profesor.

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	Introducción a la Ingeniería Civil
Facultad de Ingeniería	
Dpto. Ingeniería Civil y Ambiental	
NOMBRE DEL ESTUDIANTE	
CÓDIGO	
Título del Ensayo	

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. Ingeniería Civil.

CRONOGRAMA. Segundo semestre de 2004.

Sesión	Fecha	Capítulo	Tema
1	Agosto	3	Introducción
2	Agosto	5	Capítulo 1 Introducción, preconceptos
3	Agosto	10	Capítulo 2 Relaciones entre la Ingeniería Civil y la vida diaria
4	Agosto	12	Conferencia Ing. Civil UNIANDINO
5	Agosto	17	Charla La vida Universitaria - Reglamento
6	Agosto	19	Capítulo 2 Relaciones entre la Ingeniería Civil y la vida diaria
7	Agosto	24	Capítulo 3 Ciencias básicas y aplicadas
8	Agosto	26	Conferencia Ing. Civil UNIANDINO
9	Agosto	31	PARCIAL 1
10	Septiembre	2	Capítulo 3 Ciencias básicas y aplicadas
11	Septiembre	7	Capítulo 5 Estructura general de la ingeniería civil
12	Septiembre	9	Capítulo 5 Estructura general de la ingeniería civil
13	Septiembre	14	DEBATE 1
14	Septiembre	16	Capítulo 5 Estructura general de la ingeniería civil
15	Septiembre	21	Conferencia Ing. Civil UNIANDINO
16	Septiembre	23	Capítulo 5 Estructura general de la ingeniería civil
Semana de Receso 27 de Septiembre a Octubre 1			
17	Septiembre	5	Capítulo 5 Estructura general de la ingeniería civil
18	Octubre	7	PARCIAL 2
19	Octubre	12	Charla La vida Universitaria - Otros aspectos
20	Octubre	14	Capítulo 6 Catástrofes naturales y participación de la ingeniería civil
21	Octubre	19	Capítulo 6 Catástrofes naturales y participación de la ingeniería civil
22	Octubre	21	Conferencia Ing. Civil UNIANDINO
23	Octubre	26	Capítulo 7 Comportamiento y planeamiento de edificaciones
24	Octubre	28	Capítulo 8 Estudio aprendizaje, conocimiento y criterio técnico.
25	Octubre	2	Capítulo 9 Aspectos generales sobre el ejercicio de la profesión
26	Octubre	4	DEBATE 2
27	Noviembre	9	<i>Ninguno</i> Técnicas de negociación
28	Noviembre	11	<i>Ninguno</i> Técnicas de negociación
29	Noviembre	16	PARCIAL 3
30	Noviembre	18	Concurso y entrega del proyecto

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

Segundo Semestre de 2004. Mauricio Sánchez Silva.

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



PRIMER DEBATE
CRITERIO DE CALIFICACIÓN DEL ENSAYO

Criterio	Puntuación máxima
Planteamiento de una hipótesis	Máx 5
Bases del argumento	Máx 5
Argumentación y convencimiento	Máx 5
Estructura del ensayo	Máx 5
Cumplimiento de las reglas de juego	Máx 5
total	25

Criterio	Insuficiente	Aceptable	Bueno	Muy bueno
Planteamiento de una hipótesis (o tesis general)	No hay una hipótesis clara o definida..	Se presentan varias hipótesis sin precisar cuál es la que se va a trabajar	Existe una hipótesis pero tiene debilidades en su presentación	Se presenta una hipótesis de forma clara, concreta y ordenada.
Argumentos	No hay bases que justifiquen el argumento.	Los argumentos son débiles.	Los argumentos son interesantes pero no son lo suficientemente claros.	Los argumentos son interesantes y están bien sustentados.
Argumentación y convencimiento	No argumenta.	Su argumento se limita a ideas sueltas.	Tiene un buen argumento pero no es capaz de convencer a l lector.	Convence al lector con un argumento válido.
Estructura del ensayo	No hay una estructura clara, las ideas son desordenadas.	Hay un intento por presentar una idea y justificarla	Se presenta el argumento, se justifica y se concluye pero hay deficiencias en el orden de las ideas	Se presenta un argumento o hipótesis, se justifica con argumentos sólidos y coherentes y se concluye
Cumplimiento de las reglas de juego	No cumple con las reglas de juego planteadas, emplea mucho menos o mucho mas de 500 palabras	Hay un cumplimiento parcial y deficiente de las normas propuestas.	Cumple en un 90% las normas estipuladas en el enunciado.	El ensayo es de aprox. 500 palabras, en letra ARIAL 11 a espacio sencillo, bien presentado (hojas blancas).

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.26

TITULO: LABORATORIO DE SUELOS

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: ARCESIO LIZCANO PELAEZ

FOLIOS 3

2004/II

1. Objetivos

El objetivo principal del curso es permitir que el estudiante conozca los ensayos rutinarios, empleados para la clasificación de los suelos y para la determinación de sus parámetros hidráulicos y mecánicos. La clasificación y el conocimiento de los parámetros mecánicos, permiten aproximar el comportamiento del suelo cuando este es sometido a la acción del agua o cuando es sometido a cargas en condiciones de saturación parcial o total. Es decir, la clasificación y los parámetros mecánicos del suelo son insumos necesarios para los trabajos de diseño y remediación de estructuras geotécnicas.

Con el curso se pretende igualmente que el estudiante conozca al menos una de las normas nacionales o extranjeras empleadas para la clasificación del suelo y para la determinación de los parámetros mecánicos del suelo.

El curso, basado en prácticas de laboratorio, debe brindarle al estudiante la posibilidad de aprender a interpretar resultados de laboratorio y a inferir de manera rápida el posible comportamiento del suelo ante la presencia de cargas.

La simultaneidad de este curso con el curso teórico *Mecánica de Suelos (ICIV-2502)* debe permitirle al estudiante afianzar los conceptos teóricos de la Mecánica de Suelos y decidir sobre los ensayos de laboratorio requeridos en determinadas situaciones de diseño o remediación de estructuras geotécnicas.

2. Metodología

El curso consta de 7 prácticas de laboratorio.

La parte teórica de los laboratorios se dictarán en las clases del curso ICIV 2502. En estas clases se explicarán los objetivos del ensayo, su realización (procedimiento), la toma de datos, la evaluación de los datos, la representación de los resultados, la interpretación y la aplicación de los resultados. Al menos una norma para la realización del ensayo, será mencionada en esta conferencia. Se espera que el estudiante llegue a las clases con un conocimiento mínimo del tema a tratar, para permitir una mayor interacción entre profesor y estudiante.

Las prácticas de laboratorio se llevarán a cabo en el Laboratorio de Suelos del Departamento, ubicado en el CITEC (Carrera 65B No 17A – 11), los días martes a viernes, entre las 3 y las 5 pm. La mayoría de las prácticas de laboratorio serán realizadas por los estudiantes, con la guía del monitor del curso o del laboratorista. Para permitir la participación activa de los estudiantes en el desarrollo de la práctica, se requiere que los grupos que realicen la práctica estén conformados por máximo 4 estudiantes. Esto requiere que los estudiantes lleguen a la práctica con un conocimiento mínimo del objetivo y del procedimiento del ensayo.

En la Tabla No. 1 se presenta la programación de las prácticas de laboratorio.

Tabla 1: Programación

No. Semana	Semana	Actividad	Observaciones
4	23-Ago-04 a 27-Ene-04	Práctica 1: Humedad natural. Límites de Atterberg. Granulometría mecánica	
5	30-Ago-04 a 3-Sep-04	Práctica 2: Granulometría por hidrómetro. Gravedad específica	
6	6-Sep-04 a 10-Sep-04	Práctica 3: Compactación	
7	13-Sep-04 a 17-Sep-04	Práctica 4: Permeabilidad con cabeza constante y variable	Entrega Informe 1: Prácticas: 1, 2 y 3.
8	20-Sep-04 a 24-Sep-04	Práctica de campo: exploración	Quiz 1 en clase (23-Feb-04): Informe 1
9	27-Sep-04 a 1-Oct-04	SEMANA DE RECESO	
10	4-Oct-04 a 8-Oct-04	Práctica 5: Consolidación	Entrega Informe 2: Exploración y Práctica 4
11	11-Oct-04 a 15-Oct-04	Práctica 6: Compresión inconfinaada. Corte directo	Quiz 2 en clase (15-Mar-04): Informe 2
12	18-Oct-04 a 22-Oct-04	Práctica 6: Compresión inconfinaada. Corte directo	Entrega Informe 3: Prácticas: 5
13	1-Nov-04 a 5-Nov-04	Práctica 7: Triaxial estático CU	Quiz 3 en clase (5-Abr-04): Informe 3
14	8-Nov-04 a 12-Nov-04	Práctica 7: Triaxial estático CU	Entrega Informe 4: Prácticas: 6
15	15-Nov-04 a 19-Nov-04	Concurso	Quiz 4 en clase (19-Abr-04): Informe 4
16	22-Nov-04 a 26-Nov-04	Exámenes Finales	Entrega Informe 5: Prácticas: 7
17	29-Nov-04 a 3-Dic-04	Exámenes Finales	Quiz 5 en clase (3-May-04): Informe 5

3

Para la conformación de los grupos se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a. Los grupos de trabajo estarán constituidos por 4 integrantes.
- b. Para la conformación del grupo de trabajo los integrantes deberán contar con la misma disponibilidad de tiempo.
- c. Todos los integrantes del grupo de trabajo serán responsables de los implementos utilizados y de la limpieza durante las prácticas. Cualquier daño o pérdida ocasionada deberá ser solucionada por el grupo.
- d. La puntualidad en las prácticas determina el buen desarrollo de los ensayos. Por lo tanto la hora máxima de iniciación será a las 3:20 p.m. y después de esta hora no se permitirá el ingreso de los estudiantes al laboratorio.
- e. La preparación de las prácticas por los estudiantes contribuye al éxito de los ensayos. Los grupos que demuestren mayor eficiencia durante la práctica tendrán un puntaje a favor en la calificación del informe.

3. Sistema de Evaluación

Criterio: El objetivo de la evaluación es que el estudiante pueda darse cuenta de su progreso y de sus puntos débiles. La nota se considera como un indicador, no un objetivo en si mismo.

Informes	60%
Quices	40%

- a. La ausencia del alumno a algún quiz o práctica, deberá ser justificada de acuerdo con el reglamento de la Universidad.
- b. Los quices tienen como objetivo evaluar el desempeño del estudiante en el procesamiento de datos, análisis, interpretación y aplicación de los resultados de los laboratorios.

4. Condiciones para la presentación de informes

1. La elaboración de los informes es responsabilidad del grupo y no de algún integrante seleccionado aleatoriamente.
2. Los informes deben ser el resultado de un proceso grupal de investigación, análisis e interpretación.
3. Los informes deben presentarse empleando de acuerdo con el formato del capítulo 8-5 del libro de Bardet (ver CD: Informe). En el informe no se debe incluir el procedimiento.

5. Bibliografía

- Documentación del curso recopilada en CD
- Annual Book of ASTM Standards. Soil And Rock
- BARDET, Jean Pierre. Experimental Soil Mechanics. (Biblioteca UNIANDÉS)
- BARDET, EXCEL files for Experimental Soil Mechanics
- <http://geoinfo.usc.edu/gees/Software/SOILAB/Default.htm>
- BERRY, Peter. Mecánica de Suelos. McGraw Hill.
- TERZAGHI, Karl & PECK, Ralph. Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica, Editorial El Ateneo. S.A

Responsables del Curso

Profesor del curso: ARCESIO LIZCANO [AL] (alizcano@uniandes.edu.co)

Colaboradores:

Est. Sandra Liliana Castro [SLC] (sand-cas@uniandes.edu.co)

Est. Alicia Ruiz [AC] (ali-ruiz@uniandes.edu.co)

Las monitoras informarán oportunamente cuales secciones de laboratorio tendrán a su cargo.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.27

TITULO: MATERIALES DE INGENIERIA CIVIL

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS ENRIQUE AMAYA ISAZA

FOLIOS 1

ICIV-1205 MATERIALES DE INGENIERIA CIVIL 2^{do} Sem. del Año Bisiesto 2004

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 Sánchez 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 :	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.
- 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) bajo Dependencias/Departamento de IngenierEia Civil/Programa de Pregrado/descripción de Cursos/Laboratorios.

PROYECTOS ESPECIALES : Adicionalmente a las practicas de laboratorio, cada grupo (por parejas, o individualmente) 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	20%	EXAMENEN PARCIALES	30%	QUICES Y TAREAS	06%
	LABORATORIOS	20%	PROYECTO ESPECIAL	20%	ASISTENCIA	04%

Para aprobar el curso es indispensable tener un promedio superior a 3.0, separadamente en Exámenes Parciales y en los Laboratorios . Si al terminar el semestre TODO el curso cumple con estos requisitos, se podría cancelar el Examen Final (para todo el grupo, NUNCA individualmente. Si solo un estudiante necesita presentar el examen final TODO el grupo lo presenta). El valor porcentual del final se distribuiría proporcionalmente entre los otros componentes de la nota.



CARLITOS



ICIV-1205 MATERIALES DE INGENIERIA CIVIL - 2do Sem. del Año Bisiesto 2004
 PROFESOR : Luis Enrique Amaya I. Salón : L 102 10:00-12:30, Ma. Y Ju

Sem	Fecha	Tema	Ref
1	03 - 05 Ago	Introducción. Conceptos Resistencia Materiales	
2	10 - 12 Ago	Introducción a los materiales cementantes	S1
		Cementos Portland, yesos y cales.	S1
3	17 - 19 Ago	Cemento Portland : Historia; Fabricación; Tipos; Propiedades.	CH 1-2
4	24 - 26 Ago	Agua en el cemento : Funciones; Características. Proceso de curado	S3; NT-5
5	31 Ago-02 Sep	Agregados en el concreto : Origen; Tipos ; Clasificación; Propiedades mecánicas. Concreto fresco : Manejabilidad;Consistencia; Plasticidad; Segregación; Exudación	S4 NT-7 ; S5
6	07 - 09 Sep	Propiedades del concreto endurecido : Resistencia del concreto. Durabilidad Diseño de mezclas de concreto.	S6 ; S7 S11;NT12
7	14 - 16 Sep	Diseño de mezclas de concreto. Materiales ferrosos : Hierro y Aceros; Descripción;	S11;NT12
8	21 - 23 Sep	Madera : Descripción; Propiedades; Usos. PRESENTACION DE PROYECTO ESPECIAL (1)	
	27 Sep - 02 Oct	SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL	
9	05 de Octubre 07 de Octubre	PRIMER EXAMEN PARCIAL PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (1)	
10	12 - 14 Oct	PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (2)	
11	19 - 21 Oct	PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (2)	
12	26 - 28 Oct	PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (2)	
13	02 - 04 Nov	PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (2)	
14	09 - 11 Nov	PRESENTACION DE PROYECTOS ESPECIALES (2)	
15	16 de Nov 18 de Nov	PRESENTACION DE PROYECTO ESPECIAL (1) SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	
	Algun día	EXAMEN FINAL	

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

CARLITOS



GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.28

TITULO: MECANICA DE FLUIDOS

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN GUILLERMO SILDARRIAGA VALDERRAMA

FOLIOS 4

MECÁNICA DE FLUIDOS
ICIV-2701

SEGUNDO SEMESTRE DE 2004

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

FILOSOFÍA DEL CURSO

El objetivo del curso de Mecánica de Fluidos es introducir al estudiante al tema de los fluidos desde el punto de vista de sus propiedades físicas y su comportamiento mecánico, con el fin de que posteriormente esté en capacidad de entender el comportamiento de los fluidos, pero particularmente del agua, en las diferentes aplicaciones de la Ingeniería Civil y Ambiental, especialmente en lo referente al abastecimiento de agua potable y a la recolección y evacuación de aguas residuales. Otras aplicaciones en las que el estudiante hará uso intensivo de los conceptos de este curso son la hidráulica de canales abiertos, la hidrología, son la hidráulica de ríos, las estructuras hidráulicas, las aguas subterráneas, entre otros. El curso de Mecánica de Fluidos está basado en clases magistrales, en lecturas complementarias y en la realización, por parte del estudiante, de una serie de ejercicios y laboratorios de hidrofísica. El propósito de las clases magistrales es el de establecer los fundamentos físicos y matemáticos de la mecánica del movimiento de los fluidos en diferentes tipos de ductos. Para lograr el completo entendimiento del curso es necesario complementar las clases con las lecturas complementarias, en particular las del texto del curso.

PROGRAMA DEL CURSO

FECHA	TEMA	REFERENCIAS
Agosto 4	Introducción. Aspectos históricos. Propiedades de los fluidos.	A: 1.1-1.6 / B: 1.1-1.5 B: 2.1-2.3 / C: 1.1-1.10 D: 1.2-1.10 / E: 1.3-1.8
9	Propiedades de los fluidos.	A: 1.7-1.14 / B: 2.4-2.8 C: 1.1-1.10 / D: 1.2-1.10

MÓDULO 1. ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS

11	Propiedades de los Fluidos	A: 1.7-1.14 / B: 2.4-2.8 C: 1.1-1.10 / D: 1.2-1.10 E: 1.3-1.8
18	Relación presión-densidad-altura en fluidos estáticos.	A: 2.1-2.3 / B: 3.1-3.2 C: 2.1-2.3 / D: 3.1-3.4 E: 2.1
23	Medidas de presión. Piezómetros y manómetros.	A: 2.4 / B: 3.3 C: 2.4 / D: 3.1-3.4 E: 2.2-2.3
25	Fuerzas sobre superficies sumergidas planas y curvas. Flotación. Equilibrio de cuerpos flotantes.	A: 2.5-2.8 / B: 3.4-3.8 C: 2.5-2.8 / D: 3.5-3.11 E: 2.4-2.6

- 30 Distribución de presiones en fluidos en movimiento Sin velocidad relativa entre capas. A: 2.9-2.10

MÓDULO 2. CINEMÁTICA DE LOS FLUIDOS

- Septi.1 **TAREA 1: CAPÍTULO 2**
 Septi.1 Introducción. Tipos de flujo. Conceptos de línea de corriente y de tubo de corriente. Velocidad y aceleración. Flujo irrotacional. A: 1.9 / B: 4.1-4.3
 C: 3.1-3.3 / D: 4.1 / E: 3.1-3.2
 C: 4.2-4.4 / E: 3.3
 6 Volumen de control. Teorema del Transporte de Reynolds. Ecuación de continuidad. Ley de la conservación de la masa. A: 3.1-3.3 / B: 4.4-4.6
 C: 3.4 / D: 4.7; 5.1-5.2
 E: 4.1-4.2
 8 Ecuación de Euler. Ecuación de Bernoulli. Efecto Coanda. A: 3.6-3.7 / B: 5.3-5.4
 C: 3.4-3.5; D: 7.1-7.6
 E: 5.1-5.4
 13 Aplicaciones de la Ecuación de Bernoulli. A: 3.7 / B: 5.4 / E: 5.4
 15 Ley de la conservación del *momentum*. A: 3.4 / B: 6.1-6.2
 C: 3.6-3.7 / D: 5.3-5.4 / E: 6.1
 17 **Primer Examen Parcial**
 20 Aplicaciones de la ley de la conservación del *momentum*. A: 3.4 / B: 6.3-6.4
 C: 3.6-3.7 / D: 5.5 / E: 6.2-6.3

MÓDULO 3. COMPORTAMIENTO DE FLUIDOS REALES

- 22 **TAREA 2: CAPÍTULO 3**
 22 Relaciones diferenciales en el flujo de fluidos. Ecuaciones A: 4.1-4.3 / B: 6.6
 C: 6.1 / D: 10.1-10.3
 E: 7.1; 7.15
 Oct. 4 Introducción. Experimento de Reynolds. Flujo laminar. Flujo turbulento. A: 6.1-6.3 / B: 10.1-10.3
 C: 6.1 / D: 9.1-9.2
 E: 7.1; F: Capítulo 1
 6 Flujo laminar y flujo turbulento. Viscosidad de Remolino. Longitud de mezcla. A: 6.5 / B: 9.3-9.5
 C: 6.1 / D: 10.1-10.3
 C: 6.4 / D: 9.13-9.14
 E: 7.1-7.2 7.15 / F: Capítulo 1
 11 Interacción fluidos-paredes sólidas. Capa límite. Subcapa laminar viscosa. A: 6.2 / B: 9.5-9.6
 C: 7.2 / E: 7.3-7.6
 F: Capítulo 1
 13 Distribución de esfuerzos y velocidades. A: 6.6 / B: 10.4
 D: 9.15-9.16; E: 7.7-7.8
 F: Capítulo 1
 20 Flujos internos. Desarrollo del flujo. Capa límite y subcapa laminar. Flujos externos. Capa límite. Flujos secundarios. Separación. Arrastres A: 6.6 / B: 10.4
 D: 9.13-9.16 / E: 7.9-7.10
 C: 7.1-7.5 / E: 7.5-7.6
 F: Capítulo 1

MÓDULO 4. ANÁLISIS DIMENSIONAL

- 25 **TAREA 3: CAPÍTULO 6**
 25 Introducción. Análisis dimensional. Tipos de similitudes físicas. Teorema de π Buckingham. A: 5.1-5.3 / B: 8.1-8.4
 C: 5.1-5.3 / D: 8.1-8.5

- 27 Relación de fuerzas relevantes para el análisis dimensional. Ley de Froude. Leyes de Reynolds, Weber y Mach. Aplicaciones. E: 8.1-8.2
A: 5.4 / B: 8.5-8.6
C: 5.3 / D: 8.6-8.8 / E: 8.1
- Nov. 3 Aplicaciones del análisis dimensional. A: 5.5 / B: 8.9 / E: 8.1-8.2
- 5 **Segundo Examen Parcial**

MÓDULO 5. FLUJO EN TUBERÍAS

- 8 **TAREA 4: CAPÍTULO 5**
- 8 Solución. Ecuaciones fundamentales. Flujo laminar en tubos circulares. Ley de Hagen- Poiseuille. A: 6.6 / B: 10.4
C: 6.3; D: 7.6-7.8; 9.4
E: 9.1-9.2 / F: Capítulo 1
- 10 Ecuación de Darcy-Weisbach. Flujo turbulento en tubos lisos. Ecuación de Blassuis. Flujo turbulento en tubos rugosos. Ecuación de Colebrook-White. A: 6.6 / B: 10.4
C: 6.5-6.7 / D: 9.3-9.8
E: 9.3-9.4 / F: Capítulo 1

MÓDULO 6. DISEÑO DE TUBERÍAS

- 17 Diseño de tuberías simples. Tipo de problemas en tuberías Simples. Métodos computacionales. A: 6.6-6.7 / B: 10.4-10.5
C: 6.7; 12.1 / D: 9.10
E: 9.10 / F: Capítulo 2
- 19 Diseño de sistemas de tuberías. Tubos en serie y en paralelo. A: 6.10 / B: 10.6
C: 12.3 / D: 9.17
F: Capítulo 5
- Dic. 4 **Entrega Proyecto**

REFERENCIAS:

- A: "Fluid Mechanics". Frank M. White.. Editorial McGraw-Hill. Quinta edición. New York, 2003. **TEXTO DEL CURSO.**
- B: "Mecánica de Fluidos". C. W. Crowe, D. F. Elger, J. A. Roberson. Editorial CECSA Compañía Editorial Continental . Séptima edición. México. 2002.
- C: "Fluid Mechanics". V. Streeter, E. B. Wylie, K. W. Bedford. Editorial McGraw- Hill. Novena edición. New York, 1998.
- D: "Mechanics of Fluids". I. H. Shames. Editorial McGraw-Hill. Tercera edición. New York, 1992.
- E: "Elementary Fluid Mechanics". R. L. Street, G. Z. Watters, J. K. Vennard. Editorial Wiley. Séptima edición. New York, 1996.
- F: "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>
TOTAL	100 %

NOTA: Para el cálculo de la nota definitiva no aplica la regla de aproximación promedio. Se evalúa el desempeño global del alumno.

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL

MECÁNICA DE FLUIDOS
ICIV-2701

TAREAS SEGUNDO SEMESTRE DE 2004.

Para cada una de las tareas establecidas en el programa del curso, resolver los siguientes problemas del texto ("FLUID MECHANICS" de Frank M. White, Quinta edición. Editorial McGraw-Hill, New York, 2003):

- TAREA 1:** 2.23, 2.35, 2.45, 2.57, 2.73, 2.91
- TAREA 2:** 3.8, 3.14, 3.39, 3.45, 3.54, 3.63
- TAREA 3:** 6.8, 6.25, 6.30, 6.32, 6.49, 6.52
- TAREA 4:** 5.4, 5.12, 5.17, 5.29, 5.43, 5.63

NOTA: Las tareas deberán ser entregadas de acuerdo con las normas establecidas por el Departamento de Ingeniería Civil para este tipo de trabajos. Todas las gráficas deberán ser desarrolladas utilizando hojas electrónicas y en ellas deberán quedar perfectamente establecidas las escalas de los ejes coordenados.

Las tareas podrán ser entregadas en grupos de máximo 2 personas.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.29

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: CAMILO PHILLIPS

FOLIOS 2



MANUAL DEL CURSO DE MECÁNICA DE SÓLIDOS I SECCIÓN 3

Segundo Semestre de 2004 - 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.
 - 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 monitoría ó como trabajo para la casa. El concurso consiste en 8 pruebas en cada una de las cuales se evaluarán 125 puntos para un total de 1000.

- 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 segundo proyecto de clase consiste en la construcción de un pórtico de icopor con un refuerzo entregado por el profesor. Las reglas y la metodología de evaluación para cada uno de los dos proyectos será entregada por el profesor con dos semanas de anticipación.

- Adicionalmente en el horario de clase se desarrollaran exámenes cortos (quiz) programados y no programados en el horario de la clase magistral.

• Cualquier reclamo deberá realizarse durante los quince 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: 60 %
- Concurso: 15 %
- Proyectos de Clase: 15 %
- Quiz: 10 %

• 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. HIBBELER, R. Ingeniería Mecánica. Estática. Séptima edición. Prentice may. México, 1996.
2. BEER, F; JOHNSTON, E.R. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. Sexta Edición. Mc.Graw-Hill. 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. LL201.
 Miercoles : 4:30 a 5:20 p.m. LL306.
 Jueves: 4:30 a 5:50 p.m. LL201.

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

Teléfono: 4055810 – ext 5219

5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Semana	Tema
2 - 8 de Agosto	Introducción
9 - 15 de Agosto	Fuerzas sobre una partícula
	Componentes en el espacio, equilibrio espacial
	Cuerpos Rígidos, momentos en un plano, pares
16 - 22 de Agosto	Cuerpos Rígidos, momentos en un plano, pares
	Sistemas equivalentes
23 - 29 de Agosto	Momentos y Proyecciones en el espacio
	Pares espaciales, sistemas equivalentes en el espacio.
	Equilibrio de Cuerpos Rígidos. Indeterminación Estática. Inestabilidad
30 - 5 de Septiembre	Equilibrio de Cuerpos Rígidos. Indeterminación Estática. Inestabilidad
	Equilibrio Tridimensional
PRIMER EXÁMEN PARCIAL	
6 -12 de Septiembre	Fuerzas Distribuidas. Centroides: Pappus - Guldinus
13 -19 de Septiembre	Centros de Gravedad. Tres Dimensiones
	Fuerzas distribuidas en vigas
20 -26 de Septiembre	Fuerzas distribuidas en vigas, Fuerzas Hidrostáticas
	Fuerzas Hidrostáticas
27 - 3 de Octubre	Semana de Trabajo individual
4 - 10 de Octubre	Cerchas. Método de nudos y secciones
	Cerchas inestables e indeterminadas. Marcos
SEGUNDO EXÁMEN PARCIAL	
11 - 17 de Octubre	Marcos y máquinas
18 - 24 de Octubre	Máquinas
25 -31 de Octubre	Fuerzas Internas. Cortes y momento.
1 - 7 de Noviembre	Diagramas de Corte y Momento
8 - 14 de Noviembre	Cables con cargas concentradas. Cables Parabólicos
15 - 21 de Noviembre	Fricción.
TERCER EXÁMEN PARCIAL	

Fechas Importantes:

Inicio de Clases: 3 de Agosto
 Semana de Trabajo Individual: Septiembre 27 a 1 de Octubre
 Entrega Primer Proyecto: 12 de Octubre
 Fin de Clases: 19 de Noviembre.
 Exámenes Finales: 22 de Noviembre a 4 de Diciembre
 Entrega Segundo Proyecto

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.30

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS ENRIQUE AMAYA ISAZA

FOLIOS 1

ICIV-1203 MECANICA DE SOLIDOS I 2do Semestre del Año Bisiesto 2004
Profesor : Luis Enrique Amaya Isaza leamaya@uniandes.edu.co
Monitor : Jarret Anderson Smith Mejía j-smith@uniandes.edu.co

Mes	Sem	Fecha	Tema	Texto : R.C. Hibbeler							Referencia	
				Cap	Sec.	PROBLEMAS				Cap	Sec.	
A g o s t o	1	3 Ma	Introducción. Unidades.	1	1-2	-	-	-	-	1	1-6	
		5 Ju	Exactitud. Vectores fuerza. Componentes.	2	1-5	6	13	43	58	2	1-6	
	2	10 Ma	Repaso análisis vectorial	2	6-9	62	87	108	113	2	7-11	
		12 Ju	Equilibrio partículas. Cuerpo libre. Fuerzas coplanere	3	1-3	5	21	31	38	2	12-14	
	3	17 Ma	Sistemas de fuerzas en el espacio	3	4	46	51	69	73	2	15	
		19 Ju	Momento de una fuerza	4	1-4	5	10	20	31	3	1-6	
	4	24 Ma	Momento con respecto a un eje	4	5	54	59	67	63	67	7-11	
		26 Ju	Pares	4	6-7	71	75	83	93	3	12,13	
	5	31 Ma	Sistemas equivalentes	4	8-10	101	123	142	155	3	14-21	
	S	2 Ju	PRIMER EXAMEN PARCIAL									
e p t i l e m	6	7 Ma	Equilibrio cuerpos rígidos. Apoyos. Restricciones	5	1, 2, 7	3	5	6	9	4	1-4	
		9 Ju	Determinación. Estabilidad. Miembros de 2 y 3 fuerza	5	3-5	27	35	50	59	4	5-7	
	7	14 Ma	Equilibrio tridimensional	5	6	65	69	74	85	4	7-9	
		16 Ju	Centros de gravedad	9	1-3	11	43	49	58	5	1-5	
	8	21 Ma	Teoremas de Pappus-Guldinus	9	4	85	90	94	101	5	6-7	
		23 Ju	Carga general distribuída. Hidroestática	9	5-6	119	126	133	134	5	8	
27 Sep A 02 Oct SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL (RECESO)												
O c t u b r e	9	5 Ma	Hidroestática	9	6	109	114	117	121	5	9	
		7 Ju	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL									
b r e	10	12 Ma	Análisis estructural : Cerchas	6	1-3	3	11	22	27	6	1-5	
		14 Ju	Análisis estructural : Cerchas	6	4	31	35	41	50	6	7-8	
	11	19 Ma	Análisis estructural : Marcos	6	6	66	77	89	91	6	9-11	
		21 Ju	Análisis estructural : Máquinas	6	6	94	101	107	117	6	12	
e	12	26 Ma	Análisis estructural : Vigas. Fuerzas internas	7	1	2	6	18	27	7	1-3	
		28 Ju	Diagramas de Cortante	7	2	42	46	52	60	7	3-5	
N o v i e m	13	2 Ma	Diagramas de Momento	7	3	66	71	84	88	7	6	
		4 Ju	Cables	7	4	89	91	95	96	7	6-7	
e m	14	9 Ma	TERCER EXAMEN PARCIAL									
		11 Ju	Fricción seca	8	1,2	2	9	21	27	8	1-4	
		16 Ma	Cuñas	8	3	66	69	70		8	5	
		18 Ju	Repaso									
Algún día			EXAMEN FINAL									

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.31

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2004-2

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 2004
 PROFESOR: JOSÉ IGNACIO RENGIFO

CAPITULO	TEMAS	Duración
1	Nociones Generales	2 horas
2	Equilibrio de Partículas	3 horas
3	Cuerpos Rígidos	5 horas
	Fuerzas externas e internas	
	Momentos de fuerzas alrededor de puntos y ejes Sistemas de fuerzas y momentos equivalentes	
4	Equilibrio de Cuerpos Rígidos	6 horas
	Equilibrio en dos dimensiones	
	Equilibrio en tres dimensiones	
5	Fuerzas Distribuidas	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	Análisis de estructuras	8 horas
	Armaduras o cerchas	
	Bastidores o armazones o Entremados o Marcos	
	Máquinas	
7	Vigas	6 horas
	Fuerzas y momentos internos	
	Diagramas de fuerzas cortantes	
	Diagramas de momentos flectores	
	Relaciones entre cargas externas, fuerza cortante y momento flector	
7	Cables	3 horas
	Cables con cargas concentradas	
	Cables con cargas distribuidas	
	Cables parabólicos	
8	Fricción	5 horas
	Fricción en seco	
	Cuñas	
	Fricción en bandas	
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: 0953/002.32

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JAIME GUILLERMO PLAZAS TUTTLE

FOLIOS 1

PROGRAMA DEL CURSO

Profesor: Jaime Guillermo Plazas Tuttle
Email: jplazas@uniandes.edu.co
Clase: Martes y Jueves 12:00 – 13:30
Salón: O 405
Horario de atención: Miércoles y Viernes 10:00 – 12:00
Monitor: Tomas White t-white@uniandes.edu.co

OBJETIVO

Proporcionar al estudiante una base adecuada para que conozca, comprenda, diseñe y analice muchos tipos de dispositivos estructurales que hacen parte de la ingeniería y sus aplicaciones.

METODOLOGÍA

Las clases del curso están compuestas por una serie de sesiones de teoría acompañadas con ejercicios. La solución de problemas constituye la base del curso. Por esto es necesario que el estudiante complemente las clases con los ejercicios propuestos por el profesor y los ejercicios del libro.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

	Alternativa I
Primer Parcial	20
Segundo Parcial	20
Parcial Final	25
Quices y tareas	25
Proyecto	10

BIBLIOGRAFÍA

Hibbeler, R. Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática. Décima Edición. Pearson Educación, México, 2004.

Referencias adicionales:

Beer, F., Johnston, E.R. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. Sexta Edición. Mc Graw-Hill. México, 1996.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.33

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: AUGUSTO SISA CAMARGO

FOLIOS 2

Programa del curso "Mecánica de Sólidos I" – Sección 4 Segundo Semestre 2004

Cuerpo docente

Profesor

Nombre: Augusto Sisa Camargo
email: a-sisa@uniandes.edu.co
Oficina: Edificio Monjas 206
Teléfono: 3394949 Ext. 3066

Monitor

Nombre:
email:

Objetivo

El objetivo del curso es introducir al estudiante en los principios básicos de la mecánica de sólidos rígidos en sistemas de fuerzas en equilibrio estático y en su aplicación para la solución de problemas de ingeniería. Al finalizar el curso, el estudiante deberá ser capaz de enfrentar individualmente la mayor parte de los problemas que involucren sistemas de fuerzas en equilibrio estático, fuerzas concentradas y distribuidas, análisis de cerchas, hidrostática, fuerzas en cables, marcos y máquinas de una manera lógica, consistente y eficiente.

Metodología

Las clases del curso están compuestas por sesiones de teoría y sesiones de monitoría y/o ejercicios. Las primeras serán conducidas por el profesor del curso y las segundas por el monitor asignado para el curso.

Debido a las características del curso la solución de problemas constituye la base fundamental de éste. Por tal 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. En ocasiones algunas de las actividades serán diseñadas para ser solucionadas por métodos computacionales con el objeto de adquirir destrezas para solucionar problemas complejos.

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.

Es importante resaltar que el buen desarrollo del curso depende de la asistencia, compromiso y participación de los estudiantes.

Horario de Clases y salones

Clases magistrales

Miércoles de 7:00 a.m. a 8:20 a.m. en el salón Z – 209.
Viernes de 7:00 a.m. a 8:20 a.m. en el salón LL – 207.

Monitorías

Lunes de 2:00 p.m. a 2:50 p.m. en el salón Q – 304.

Atención a estudiantes

El horario de atención a estudiantes será los días miércoles y viernes de 8:30 a 9:30 en la oficina Monjas 206, previa solicitud al profesor durante la clase anterior, telefónicamente o vía email. Aunque esté será el horario base cualquier consulta adicional podrá realizarse en otro horario, siempre y cuando sea planeada previamente y exista la disponibilidad de tiempo del profesor.

Cronograma de Actividades

1	mar, 3 agosto	Inicio de clases semestre 2004 - II
	mié, 4 agosto	Introducción. Principios generales.
	vie, 6 agosto	Vectores fuerza.
2	mié, 11 agosto	Vectores fuerza. Repaso de análisis vectorial.
	vie, 13 agosto	Equilibrio de una partícula. Diagramas de cuerpo libre
3	mié, 18 agosto	Equilibrio en el plano
	vie, 20 agosto	Equilibrio en el espacio
4	mié, 25 agosto	Resultantes de sistemas de fuerzas. Momentos
	vie, 27 agosto	Momentos de una fuerza respecto a un eje específico
5	mié, 1 septiembre	Pares
	vie, 3 septiembre	Sistemas equivalentes
6	mié, 8 septiembre	Primer examen parcial
	vie, 10 septiembre	Equilibrio de un cuerpo rígido en dos dimensiones
7	mié, 15 septiembre	Miembros de dos y tres fuerzas
	vie, 17 septiembre	Equilibrio de un cuerpo rígido en tres dimensiones
8	mié, 22 septiembre	Análisis estructural. Cerchas
	vie, 24 septiembre	Análisis estructural. Cerchas
	vie, 24 septiembre	Entrega del 30% de la nota
-	lun, 27 septiembre vie, 1 octubre	Actividad Individual (Receso)
9	mié, 6 octubre	Análisis estructural. Marcos y Máquinas
	vie, 8 octubre	Análisis estructural. Marcos y Máquinas
	vie, 8 octubre	Último día de retiros de materias
10	mié, 13 octubre	Análisis estructural. Marcos y Máquinas
	vie, 15 octubre	Fuerzas internas. Diagramas de Corte y momento
11	mié, 20 octubre	Fuerzas internas. Diagramas de Corte y momento
	vie, 22 octubre	Fuerzas internas. Cables
12	mié, 27 octubre	Segundo examen parcial
	vie, 29 octubre	Centros de gravedad y centro de masa.
13	mié, 3 noviembre	Teoremas de Pappus y Guldinus
	vie, 5 noviembre	Resultante de una carga general distribuida
14	mié, 10 noviembre	Fuerzas hidrostáticas
	vie, 12 noviembre	Fricción
15	mié, 17 noviembre	Cuñas
	vie, 19 noviembre	Tercer examen parcial
-	lun, 22 noviembre sáb, 4 diciembre	Exámenes Finales
-	vie, 10 diciembre	Entrega de notas por Internet y en carteleras

Referencias

1. Libro Guía: Mecánica vectorial para ingenieros- Estática. Russel C. Hibbeler, Décima Edición, Prentice Hall, 2004.
2. Texto recomendados: Mecánica vectorial para ingenieros- Estática. Ferdinand P. Beer Sexta Edición, Mc Graw Hill, 1997.

Calificaciones

El curso será evaluado con base en la distribución de notas presentado a continuación.

Parcial 1	15%
Parcial 2	15%
Parcial 3	15%
Examen Final	15%
Quices y Talleres	10%
Tareas	15%
Proyecto Final	15%
Total	100%

- Los quices podrán ser programados o no y se realizarán en las sesiones de monitoría o de teoría.
- Durante el semestre la participación de los estudiantes en clase o en la monitoría resolviendo ejercicios en el tablero será estimulada con un bono adicional del 5% en la nota acumulada.
- Al final del curso se realizará un proyecto final el cual será anunciado y definido a más tardar un mes antes de la fecha de entrega del mismo.

Criterio de aproximación a la nota definitiva

Los criterios para la aproximación de la nota definitiva se realizarán de acuerdo con la siguiente tabla:

Nota acumulada	Nota definitiva
[0.00 , 1.75)	1.5
[1.75 , 2.25)	2.0
[2.25 , 3.00)	2.5
[3.00 , 3.25)	3.0
[3.25 , 3.75)	3.5
[3.75 , 4.25)	4.0
[4.25 , 4.60)	4.5
[4.60 , 5.00]	5.0

IMPORTANTE: Para pasar el curso es necesario obtener una nota acumulada mayor o igual a 3.00.

Reglas del curso

A continuación se presentan algunas de las reglas de juego del curso Mecánica de Sólidos I

- En los trabajos y tareas que sean desarrollados o presentados durante el curso es requisito incluir todas las referencias a que haya lugar. Para esto se puede seguir el documento , “*Pautas para citar textos y hacer referencias según las normas de la American Psychological Association -APA-*” publicado por la Decanatura de Estudiantes y Bienestar Universitario.
- La entrega atrasada de trabajos y tareas será penalizada con una disminución de 0.5 / 5.0 en la nota por cada día de atraso.
- Cualquier intento de fraude o de copia, ya sea en los parciales, en las tareas o cualquier otra actividad del curso será comunicado a la Coordinación de pregrado del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental y a la Coordinación de pregrado donde se encuentre inscrito el estudiante en la cual se analizará el caso y se aplicarán las sanciones adecuadas de acuerdo con el reglamento de la Universidad de los Andes.
- Si un estudiante falta a la presentación de una evaluación debidamente programada, podrá ser calificado con cero (0,0). Sin embargo, cuando el estudiante, antes de la práctica del examen, le informa al profesor que no puede realizarlo, tiene la obligación de presentar una justificación de su inasistencia, dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes a la realización de la prueba. Si la justificación es aceptada por el profesor se indicará al estudiante la fecha y la hora en que realizará el examen la cual se llevará a cabo dentro de las dos (2) semanas siguientes a la aceptación de la justificación.
- Cuando el estudiante desee realizar un reclamo éste debe dirigirse por escrito al profesor dentro de los ocho (8) días hábiles después de que se dieron a conocer las notas. A partir de la presentación del reclamo el profesor contará con diez (10) días hábiles para responderle. Si el estudiante considera que la decisión no corresponde a los criterios de evaluación, podrá solicitar, dentro de los ocho (8) días hábiles al conocimiento de la decisión, un segundo calificador al Consejo de Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.
- En caso de que el estudiante no asista a alguna actividad del curso y éste entregue una excusa médica o describa una situación traumática es decisión del profesor si ésta debe ser validada por el Departamento Médico y de Salud Ocupacional de la Universidad o la Decanatura de Estudiantes y Bienestar Universitario, que se encargará de constatarla.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.34

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS I

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: CESAR A VELASQUEZ

FOLIOS 3



PROGRAMA DEL CURSO
ICIV 1203
Segundo Semestre de 2004
Profesor: César A. Velásquez

OBJETIVO

El objetivo del curso es capacitar en los conceptos y principios básicos de la mecánica de sólidos y en su aplicación para la solución de problemas de ingeniería. Al terminar el curso, el estudiante deberá estar en capacidad de enfrentar cualquier problema que involucre la estática de cuerpos sólidos y poder solucionarlo de una forma lógica, consistente y eficiente.

METODOLOGÍA

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

El buen desarrollo del curso depende de la asistencia, compromiso y participación de los estudiantes.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación del curso se realizara mediante:

3 Exámenes Parciales	70 %
Quices y talleres	30 %

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

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.

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.

BIBLIOGRAFÍA

1. HIBBELER, R. Mecánica Vectorial para Ingenieros, Estática. Décima edición. Prentice Hall. México, 2004
2. BEER, F; JOHNSTON, E.R. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. Sexta Edición. Mc.Graw-Hill. México, 1996.
3. BORESI, A.; SCHMIDT, R. Engineering Mechanics. Static's. Brooks/Cole, Thomson Learning. United States of America, 2001.

Horario de Atención a Estudiantes:

Miércoles: 4:00 a 6:00 p.m.
Departamento de Ingeniería Civil (previa solicitud durante la clase)

Dirección electrónica:

ce-velas@uniandes.edu.co

1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Semana	D	L	M	M	J	V	S	Tema
1			3	4	5	6	7	1 Introducción: -Conceptos Básicos, -Unidades
2	8	9	10	11	12	13	14	2 Estática de partículas: Fuerzas en el plano y en el espacio
3	15	16	17	18	19	20	21	3 Cuerpos rígidos: sistemas equivalentes
4	22	23	24	25	26	27	28	Álgebra vectorial, -Momento
5	29	30	31					Reducción de un sistema de fuerzas, -Sistemas Equivalentes
				1	2	3	4	
6	5	6	7	8	9	10	11	4 Equilibrio de cuerpos rígidos: Dos dimensiones
7	12	13	14	15	16	17	18	Equilibrio en tres dimensiones, -Primer Parcial (20%)
8	19	20	21	22	23	24	25	5 Fuerzas distribuidas: -Centroides y C.G.
9	26	27	28	29	30			Semana de Receso
						1	2	
10	3	4	5	6	7	8	9	Áreas y Volúmenes
11	10	11	12	13	14	15	16	6 Análisis de estructuras: -Cerchas
12	17	18	19	20	21	22	23	Marcos y Maquinas
13	24	25	26	27	28	29	30	7 Fuerzas en vigas y cables, -Segundo Parcial (20%)
14	31							Fuerzas Internas
		1	2	3	4	5	6	
15	7	8	9	10	11	12	13	Diagramas de Corte y Momento
16	14	15	16	17	18	19	20	Cables
	21	22	23	24	25	26	27	Examen Final (30%)

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.35

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS II

FECHAS: 2004-2

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
jureyes@uniandes.edu.co

Objetivo

El objetivo del curso es desarrollar en el estudiante la habilidad para analizar un problema en forma simple y lógica, aplicando en su solución los principios fundamentales de la mecánica de materiales. Se busca ante todo que el estudiante se familiarice con los conceptos de deformación y esfuerzo.

Metodología

Las clases del curso están compuestas por sesiones de teórico-prácticas acompañadas por sesiones de monitoría. Adicionalmente se desarrollarán tres sesiones de laboratorio virtual.

El curso se centra en la comprensión de los conceptos de resistencia de materiales mediante el contacto directo del estudiante con la realidad. Se busca establecer este vinculo mediante la asignación de trabajos experimentales acompañados en todo momento de su solución analítica.

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.
- * Tareas y trabajos en clase (20% de la nota final).
- * Proyecto final con valor total del 5% 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.

Monitoria

Lunes 7:00

Programa

1. Introducción (Semanas 1 y 2)

- Definición
- Procedimiento para diseñar una estructura
- Modelación estructural
- Análisis estructural
- Resultados del análisis estructural
Desplazamientos

- 2
- Fuerzas internas
 - Diseño estructural
 - Resistencia vs rigidez
 - Esfuerzos normales y esfuerzos cortantes
 - Esfuerzo último y esfuerzo admisible
 - Conceptos
 - Características de los materiales
 - Clasificación de los materiales

2. Carga Axial - Esfuerzos Normales (Semana 3, 4 y 5)

- Teoría de esfuerzo y deformación elástico
- Indeterminación axial
- Conceptos especiales
 - Cambios de temperatura
 - Deformación lateral
 - Ley generalizada de Hooke
 - Principio de Saint-Venant y concentración de esfuerzos
- Teoría de esfuerzo y deformación plástica

3. Carga de Torsión - Esfuerzos Cortantes (Semanas 5, 6 y 7)

- Teoría de esfuerzo y deformación elástico
- Indeterminación en torsión
- Concentración de esfuerzos
- Teoría de esfuerzo y deformación plástica
- Conceptos especiales
 - Elementos no circulares y huecos

PRIMER EXAMEN PARCIAL

Septiembre 20 (7:00 a.m.)

4. Carga de Flexión - Esfuerzos Normales (Semanas 8, 9 y 10)

- Teoría de esfuerzo y deformación elástico
- Elementos hechos de varios materiales
- Concentración de esfuerzos
- Teoría de esfuerzo y deformación plástica
- Conceptos especiales
 - Flexión asimétrica
 - Carga axial excéntrica

5. Carga Cortante - Esfuerzos Cortantes (Semanas 11 y 12)

- Teoría de esfuerzo y deformación elástico
- Elementos de pared delgada
- Teoría de esfuerzo y deformación plástica
- Conceptos especiales
 - Esfuerzos bajo cargas combinadas
 - Carga transversal asimétrica

SEGUNDO EXAMEN PARCIAL

Noviembre 1 (7:00 a.m.)

6. Transformación de esfuerzos y deformaciones (Semanas 13 y 14)

- Introducción
- Estado esfuerzo plano
- Estado esfuerzo tridimensional
- Teorías de falla

- Deformación plana vs. Esfuerzo plano
- Aplicaciones

7. Análisis de vigas - Cálculo de deflexiones (Semana 15)

- Funciones de singularidad
- Método de área - momento
- Vigas estáticamente indeterminadas

TERCER EXAMEN PARCIAL

Bibliografía

- * Beer F. P., Johnston R. (1992), Mecánica de Materiales. McGraw Hill Tercera Edición.
- * Gere J. M., Timoshenko S. P. (1986), Mecánica de Materiales. Grupo Editorial Iberoamericana.
- * Hibbeler R. C. (1999), Mechanics of Materials, 3ra edición. Prentice Hall.

Horario de Atención a Estudiantes: Oficina de profesores del Citec
Martes y Jueves 9:00 a.m. - 12:00 m.

Lunes, Miércoles y Viernes
Oficina 204 CITEC
8:00 a.m. - 12:00 m.

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

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.36

TITULO: METEREOLOGIA Y CONTAMINACION ATMOSFERICA

FECHAS: 2004-2

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 Belalcazar

PERIODO: Agosto – Diciembre de 2004

Referencias:

Noel de Nevers. Ingeniería del control de la contaminación del aire.

Daniel Jacob. Introduction to Atmospheric Chemistry. Princeton University Press.

John Seinfeld. Atmospheric Chemistry and Physics. Wiley-Interscience.

Evaluación: Parciales 1 y 2: 40%. Examen final: 20%. Tareas y lab 20%. Proyectos: 20%

Semana

Temas

- 02-06/08** 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.
- 09- 13/08** Tiempos de residencia atmosféricos. Contaminantes presentes en la atmósfera, clasificación, fuentes. Ciclos de algunos compuestos en la atmósfera, contaminantes criterio y otros contaminantes.
- 17-20/08** Efectos de la contaminación atmosférica. Efectos sobre la salud, efectos en el ambiente.
Cambio climático, deterioro de la capa de ozono.
- 23-27/08** Contaminación del aire en interiores. Olores.
Normas de emisiones y de calidad del aire.
Parcial 1.
- 30-03/09** 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.
- 06-10/09** Reacciones fotoquímicas atmosféricas. Formación del ozono. Oxidos de nitrógeno y foto oxidación. Hidrocarburos y fotoquímica atmosférica.
- 13-17/09** Gerencia de la calidad del aire a escala urbana. Herramientas para el control de la contaminación del aire. Inventarios de emisiones.
- 20-24/09** Emisiones por fuentes fijas, origen, monitoreo y control.
- 27-01/10** **Receso**
- 04-08/10** Emisiones por fuentes móviles, origen monitoreo y control.
- 11-15/10** Emisiones generadas por otras fuentes. Software y modelos para la estimación de emisiones, ventajas y limitaciones.
Parcial 2
- 19-22/10** Monitoreo meteorológico y de calidad del aire, características y tipos de instrumentos de monitoreo, comparación.
- 25-29/10** Modelos meteorológicos y de calidad de aire. Tipos de modelos, características y aplicaciones. Modelo gaussiano de dispersión. Consideraciones con respecto a la dispersión gaussiana.
- 01-05/11** Modelos de calidad del aire avanzados, ejemplos y aplicaciones.
- 08-12/11** Gerencia de la calidad del aire a escala planetaria, lineamientos generales.
- 16-19/11** Gerencia de la calidad del aire a escala planetaria, *continuación*
-

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.37

TITULO: MODELACION AMBIENTAL

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS ALEJANDRO CAMACHO BOTERO

FOLIOS 1

MODELACION AMBIENTAL

IAMB-3103

II - 2004

Profesor: Luis Alejandro Camacho

Of. - W354

lcamacho@uniandes.edu.co

Clase	Fecha	Tema
	Agosto	
1	3	Introducción del curso. Importancia y utilidad de modelos en ingeniería ambiental
2	5	Modelación de mecanismos de transporte en corrientes de agua. Balance de masa sustancias conservativas. Advección, Difusión molecular y turbulenta. Dispersión longitudinal y longitud de mezcla.
3	10	Experimentos con trazadores Salida de campo. Tarea 1
4	12	Modelación de mecanismos de transporte. Ecuación unidimensional de advección-dispersión, Modelo ADE y soluciones analíticas
5	17	Modelo distribuido de almacenamiento temporal TS. Solución numérica ADE y TS - Modelo OTIS.
6	19	Laboratorio computacional 1 -modelo OTIS (ADE y TS)
7	24	Modelos alternativos de transporte. Reactores bien mezclados en serie CIS. Modelo de transporte ADZ. Tarea 2 – Lectura individual artículo
8	26	Laboratorio computacional 2 - modelo ADZ
9	31	Modelo ADE 3D - Modelo de transporte en la capa límite de la atmósfera
	Septiembre	
10	2	Examen Parcial No. 1
11	7	Fundamentos de modelación. Introducción cinética, balance de masa en un reactor bien mezclado.
12	9	Soluciones Ec. diferencial de primer orden. Euler, Runge Kutta
13	13	Laboratorio computacional 3 – MATLAB
14	16	Marco de Modelación – Casos Río Bogotá, Río Grande de Tárcoles – Lectura individual Decreto 1594
15	21	Modelación de patógenos ríos y lagos – Proyecto del curso Río Teusacá - Lectura individual artículo marco de modelación -
16	23	Modelación de oxígeno disuelto en ríos y lagos. Modelo de DBO en reactores bien mezclados y en ríos
	Octubre	
17	5	Modelación de transferencia de gases y volatilización. Saturación y re-aireación de oxígeno Fuentes puntuales. Modelo de Streeter Phelps. Tarea 3
18	7	Modelo de Streeter Phelps. Fuentes puntuales condiciones anaerobias.
19	12	Modelación de nitrógeno orgánico, amoniacal, nitritos y nitratos.
20	14	Modelación de Fuentes distribuidas. Fotosíntesis, respiración
21	19	Laboratorio computacional 4 – Modelo QUAL2K

22	21	Examen Parcial No. 2
23	26	Modelación del problema de Eutroficación. Definición del problema. Concepto de la carga de fósforo
24	28	Modelación microbio/sustrato. Limitación de crecimiento, reactores batch, cinética de microbios
Noviembre		
25	2	Modelación del crecimiento de plantas y cadenas alimenticias
26	4	Modelación de la eutroficación en corrientes de agua. Tarea 4
27	90	Introducción a la modelación de sustancias tóxicas. Particiones sólido-líquido. Adsorción. Modelo de reactor bien mezclado con sedimentos
28	11	Modelación de mecanismos de reacción: fotólisis, hidrólisis y biodegradación
29	16	Modelación de metales y tóxicos inorgánicos en reactores bien mezclados y corrientes de agua. Tarea 5
30	18	Transporte y destino de químicos en el agua subterránea.
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
- 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 y laboratorios computacionales 30% Examen Parcial 1 20% Examen Parcial 2 20% Examen Final 20%. Proyecto final 10%. Tareas se entregan en clase. Tareas tarde penalización 0.25/5 por clase.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.38

TITULO: PROCESOS BIOLÓGICOS

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: GLORIA LUCIA CAMARGO MILLAN

FOLIOS 2

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL
PROCESOS BIOLÓGICOS - IAMB 3102 PERIODO: 2004-02



Profesor: Gloria Lucia Camargo Millán c-mail: gcamargomillan@yahoo.es
 Horario Clase: Lunes: 4:30 a 6:00 pm. Salon AU 309

Martes: 7:00 a 8:30 am. Salon S 102

Horario laboratorio:

Martes: 3:00 a 6:00 pm. CITEC

g-camarg@uni

OBJETIVOS

Orientar el trabajo del estudiante en la adquisición del conocimiento sobre la aplicación de los procesos biológicos en el tratamiento de aguas residuales. Presentar a los estudiantes los conceptos y fundamentos necesarios para el diseño de los principales sistemas de tratamiento de aguas residuales.

CONTENIDO DEL CURSO

Fechas	Temas	Referencias
03-ago	Introducción a los Procesos Biológicos	4, 5
09 y 10 - ago	Aguas Residuales. Cantidad y Calidad. Normas de Vertido.	2.2, 2.3, 5
17 y 23 - ago	Generalidades Tratamiento Aguas Residuales y Tratamiento Primario	2.5
24 y 30 - ago	Ciclo de los elementos. Microbiología Ambiental Taxonomía y Filogenia	1.1 y 3.14
31-ago	Metabolismo microbiano.	3.13, 3.14
06 - sep	PARCIAL 1	1.2,2.7
07- y 13 - sep	Energética microbiana. Enzimas y cinética enzimática	1.3,2.7
14 - sep	Cinética microbiana.	
20 y 21 - sep	Reactores	1.5, 2.4
27 y 28 - sep	SEMANA DE RECESO	1.4,2.4,2.7
04 y 05 - oct	Balance de masas crecimiento suspendido y biopelículas	1.6, 2.8
11 y 12 -oct	Lodos activados	1.6, 2.81
19 - oct	Lodos activados	1.13,2.10
25 - oct	PARCIAL 2	
25- oct	Procesos anaerobios. Química y microbiología	1.13,2.10
26-oct	Parámetros de diseño: UASB	1.9,1:10,2.8
02-nov	Parámetros de diseño UASB	5
08 - nov	Remoción de Nutrientes N	1.11,2.8,1.7
09 - nov	Remoción de Nutrientes P	1.11,2.8,1.7
16 - nov	SEMINARIO DE ARTÍCULOS	

METODOLOGIA

Se realizaran parciales, quizes, seminario de artículos, laboratorios y un examen final

CALIFICACIÓN

Parcial 1	15
Parcial 2	15
Examen Final	20
Laboratorios	20
Seminario de artículos	15
Quizes	15
Total	100

BIBLIOGRAFIA

1. RITTMANN, B y McCARTY, P.L *Biotecnología del Medio Ambiente. Principios y Aplicaciones*. Primera. Ed. McGraw Hill. España. 2001
2. METCALF & EDDY. *Wastewater Engineering. Treatment, disposal and Reuse*. Fourth Edition. McGRAW-HILL. Madrid. 2003
3. MADIGAN, M, MARTINKO, J y PARKER, J. J. *Brock. Biología de los Microorganismos*. Octava Ed. Prentice Hall. 1998.
4. GIRALDO, E. *Procesos Biológicos*. Notas de Curso. Universidad de los Andes. Bogotá. 1999.
5. OROZCO, A. *Aguas Residuales*. Notas de Curso. Universidad de los Andes. Bogotá. 2000.

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 y relación con la ingeniería ambiental.
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	Biodegradaciones y biotransformaciones (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:

Primer parcial	15%
Segundo y tercer parcial cada uno	20%
Trabajo final (exposición/escrito)	15%
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:

Scientific American (o Investigación y Ciencia)

Journal of Applied and Environmental Microbiology

Microbiological and Molecular Biology Reviews

Journal of Bacteriology

Evaluación:	
12%	Primer parcial
20%	Segundo y tercer parcial cada uno
15%	Taller final (exposición/escrito)
30%	Laboratorio

Microbiología:
Clases magistrales
Discusión de artículos y tareas
Prácticas de laboratorio
Taller final (exposición y taller escrito)

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.39

TITULO: SEMINARIO DE INGENIERIA CIVIL

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: GERMAN CAMILO LLERAS ECHEVERRI - SILVIA CARO
SPINEL

FOLIOS 2



Seminario de Ingeniería Civil (ICIV1202)

PROGRAMA DEL CURSO

Segundo semestre de 2004

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 la 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 un diseño geométrico de una vía, empleando la información disponible, manejando mapas topográficos y analizando el efecto sobre el entorno.
- Se familiaricen y apliquen los conceptos básicos de Gerencia de Proyectos.
- Identifiquen los campos de aplicación de la ingeniería sísmica y estructural.
- Identifiquen los campos de aplicación de la ingeniería hidráulica, hidrológica y sanitaria.

Adicionalmente, el curso busca desarrollar en el estudiante criterios para la toma de decisiones, formación investigativa, capacidad de liderazgo, capacidad de comunicación (oral y escrita) 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 en computador permitirán el aprendizaje de las principales herramientas computacionales que existen para el desarrollo de proyectos en Ingeniería. Adicionalmente, el estudiante profundizará en los temas a través de la elaboración de dos proyectos a lo largo del semestre.

Toda comunicación con el profesor o el monitor 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, actividades prácticas de clase, talleres o ejercicios para desarrollar fuera del salón de clase y el desempeño en las sesiones de monitoría.

La nota final será calculada con base en los siguientes porcentajes:

- Proyectos: 20% cada uno.
- Parciales 22% cada uno.
- Monitoría y talleres: 16%

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 los trabajos 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, así como el 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 **5 personas** (no más, ni menos). 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 y evaluarán los temas vistos en todas las sesiones de teoría.

- **Monitoría**

Las monitorías son de carácter **obligatorio**. Su objetivo es introducir a los estudiantes en programas útiles dentro del desarrollo 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.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía del curso será entregada al inicio de cada uno de los módulos del curso.

HORARIO DE ATENCIÓN

- Silvia Caro: Martes y Jueves de 10:00 a 11:30 a.m.
- Germán Lleras: Lunes y Miércoles de 3:30 a 5:00pm

W tercer piso oficina 363.

email: Silvia Caro:

scaro@uniandes.edu.co

email: Germán Lleras

gelleras@uniandes.edu.co

CRONOGRAMA. Segundo Semestre de 2004.

Sesión	Fecha		Tema	Conferencista
1	Agosto	3	Introducción	Germán Lleras
2	Agosto	5	Licitaciones: Ley 80 /	Germán Lleras
			Introducción a la Ingeniería de Transportes	
3	Agosto	10	Entrega a estudiantes del proyecto 1	Germán Lleras
4	Agosto	12	Introducción a la Ingeniería de Transportes	Germán Lleras
5	Agosto	17	Transportes. Exposición de un caso real	Invitado
6	Agosto	19	Introducción a la ingeniería estructural y sísmica	Ing. Daniel Ruiz
7	Agosto	24	Introducción a la ingeniería estructural y sísmica	Ing. Daniel Ruiz
8	Agosto	26	Aguas / introducción a las distintas áreas	Ing. Luis Alejandro Camacho
9	Agosto	31	Aguas / introducción a las distintas áreas	Ing. Luis Alejandro Camacho
10	Septiembre	2	Entrega proyecto 1 - presentaciones	Estudiantes
11	Septiembre	7	Presentaciones proyecto 1	Estudiantes
12	Septiembre	9	Parcial 1	
13	Septiembre	14	Introducción a la mecánica de suelos	Silvia Caro
14	Septiembre	16	Introducción a la mecánica de suelos	Silvia Caro
15	Septiembre	21	Introducción a la mecánica de suelos / pavimentos	Silvia Caro
16	Septiembre	23	Introducción al diseño de pavimentos	Silvia Caro
17	Octubre	5	Diseño geométrico de vías. Práctica	Silvia Caro
			Entrega a estudiantes del proyecto 2	
18	Octubre	7	Diseño geométrico de vías. Práctica	Silvia Caro
19	Octubre	12	Diseño geométrico de vías. Práctica	Silvia Caro
20	Octubre	14	Diseño geométrico de vías. Práctica	Silvia Caro
21	Octubre	19	Diseño geométrico de vías. Práctica	Silvia Caro
22	Octubre	21	Diseño geométrico de vías. Práctica	Silvia Caro
23	Octubre	26	Diseño geométrico de vías. Práctica	Silvia Caro
24	Octubre	28	Diseño geométrico de vías. Práctica	Silvia Caro
25	Noviembre	2	Introducción a la gerencia de proyectos	Silvia Caro
26	Noviembre	4	Gerencia de Proyectos	Ing. Javier Prieto
27	Noviembre	9	Gerencia de Proyectos - Project	Ing. Javier Prieto
28	Noviembre	11	Gerencia de Proyectos	Ing. Javier Prieto
29	Noviembre	16	Parcial 2	
30	Noviembre	18	Concurso - cierre del curso	Silvia Caro

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.40

TITULO: TRANSPORTE

FECHAS: 2004-2

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

Segundo Semestre 2004

Transporte

Germán C. Lleras E. Oficina W-363 gelleras@uniandes.edu.co

Objetivo: El objetivo primordial es motivar el interés por la ingeniería de transporte presentando los aspectos básicos que la componen. Al final del curso el estudiante deberá estar en capacidad de identificar problemas y proponer soluciones, adicionalmente debe poder 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: La mayor parte del tema del curso será tratado en las clases, en su mayoría las clases son teóricas aunque se desarrollarán ejercicios prácticos constantemente.

No hay un libro principal para el curso. Para cada clase se recomiendan varias lecturas, su realización 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, Gestión de Tráfico, Economía del Transporte y Planeación del Transporte Urbano.

Comunicaciones: Todas las comunicaciones relevantes al curso se distribuirán a través de Internet (SICUA y correo electrónico), se espera que los alumnos utilicen estos recursos permanentemente.

Evaluación:

Participación en clase (Incluye asistencia, talleres y participación) (7.5%)

3 Tareas individuales 12.5% c/u (37.5%)

1 Examen Parcial 15%

2 Examen Parcial 15%

Proyecto Final 15%

El método de aproximación para la nota final es aritmético.

Fechas Importantes:

Septiembre 24: Entrega del 30% de la Nota

Septiembre 27 a Octubre 1: Semana de Estudio Individual

Noviembre 19: Último día de Clases

Noviembre 22 a Diciembre 4: Exámenes Finales

Fecha	Tema	Lecturas
INTRODUCCION		
Miércoles Agosto 4	Presentación del Curso	
Lunes Agosto 9	Transporte en Colombia y en el Mundo: Importancia y Desarrollo Económico y Social	(3)
INGENIERIA DE TRAFICO		
Miércoles Agosto 11	El modelo Macroscópico Tarea 1	(1) C.5.1 a 5.3
Miércoles Agosto 18	El modelo Microscópico	(1) C.5.4 a 5.6
Lunes Agosto 23	Nivel de Servicio, Capacidad y TPD	(1) C.7
Miércoles Agosto 25	Ejercicios	(1) C.5 y C.7
MODELACIÓN DE TRANSPORTE		
Lunes Agosto 30	Introducción a modelación en transporte: Base conceptual y requerimientos de información Entrega de Tarea 1 - Tarea 2	
Miércoles Septiembre 1	Generación de Viajes	(2) C.4
Lunes Septiembre 6	Distribución de Viajes	(2) C.5
Miércoles Septiembre 8	Selección Modal	(2) C.6 C.7
Lunes Septiembre 13	Asignación de Viajes	(2) C.10
Miércoles Septiembre 15	Ejercicios	
Lunes Septiembre 20	Programas para modelación de transporte Entrega de Tarea 2	
Miércoles Septiembre 22	Parcial 1	
PRINCIPIOS DE DISEÑO Y OPERACIÓN DE TRANSPORTE		
Lunes Octubre 4	Principios y parámetros básicos de diseño	Por definir
Miércoles Octubre 6	Transporte Aéreo y Férreo	Por definir
Lunes Octubre 11	Transporte Fluvial y Marítimo	Por definir
Miércoles Octubre 13	Transporte No Motorizado	Por definir
Miércoles Octubre 20	Transporte Público	Por definir
Lunes Octubre 25	Taller de Diseño - Tarea 3	
PLANES Y POLÍTICAS DE TRANSPORTE		
Miércoles Octubre 27	Transporte Sostenible	Por definir
Lunes Noviembre 1	El vehículo privado	Por definir
Miércoles Noviembre 3	Transmilenio	Por definir
Lunes Noviembre 8	Curitiba	Por definir
Miércoles Noviembre 10	Asignación del Proyecto Entrega de Tarea 3	
Miércoles Noviembre 17	Parcial 2	

1. Mannering F.L., Kilareski W.P. (1998) Principles of Highway Engineering and Traffic Analysis. (Fotocopias)
2. Willumsen L., Ortúzar J de D. (1994) Modelling Transport. (Fotocopias)
3. Transporte en Cifras: www.mintransporte.gov.co
Metro de Medellín: www.metrodemedellin.org.co
Transmilenio: www.transmilenio.gov.co
DANE: www.dane.gov.co

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/002.41

TITULO: TRANSPORTE

FECHAS: 2004-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: GERMAN CAMILO LLERAS ECHEVERRI

FOLIOS 3

1

Universidad de los Andes
Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
Segundo Semestre 2004
Transporte
ICYA 3502
Germán C. Lleras E. Oficina W-363 gelleras@uniandes.edu.co

Objetivo: El objetivo del curso es motivar el interés por la ingeniería de transporte presentando los aspectos básicos que la componen. Al final del curso el estudiante deberá estar en capacidad de identificar problemas y proponer soluciones básicas, adicionalmente debe poder 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: El tema del curso será tratado en las clases, en su mayoría las clases son teóricas aunque se desarrollarán ejercicios prácticos.

No hay un libro principal para el curso. Para cada clase se recomiendan varias lecturas, su realización 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, Gestión de Tráfico, Economía del Transporte y Planeación del Transporte Urbano.

Comunicaciones: Todas las comunicaciones relevantes al curso se distribuirán a través de Internet (SICUA y correo electrónico), se espera que los alumnos utilicen estos recursos permanentemente.

Evaluación:

Participación en clase (Incluye asistencia, talleres y participación) (7.5%)
3 Tareas individuales 12.5% c/u (37.5%)
1 Examen Parcial 20%
2 Examen Parcial 20%
Proyecto Final 15%

El método de aproximación para la nota final es aritmético.

Fecha	Tema	Lecturas
INTRODUCCIÓN		
Miércoles Enero 19	Presentación del Curso	
Lunes Enero 24	Transporte en Colombia y en el Mundo: Importancia y Desarrollo Económico y Social	(3)
INGENIERIA DE TRAFICO		
Miércoles Enero 26	El modelo Macroscópico Tarea 1	(1) C.5.1 a 5.3
Lunes Enero 31	El modelo Microscópico	(1) C.5.4 a 5.6
Miércoles Febrero 2	Nivel de Servicio, Capacidad y TPD	(1) C.7
Lunes Febrero 7	Ejercicios	(1) C.5 y C.7
Miércoles Febrero 9	Ejercicios	(1) C.5 y C.7
MODELACIÓN DE TRANSPORTE		
Lunes Febrero 14	Introducción a modelación en transporte: Base conceptual. Revisión de Estadística Entrega de Tarea 1 - Tarea 2	Modelos de Regresión Lineal
Miércoles Febrero 16	Economía de Transporte	Por definir
Lunes Febrero 21	Generación de Viajes	(2) C.4
Miércoles Febrero 23	Distribución de Viajes	(2) C.5
Lunes Febrero 28	Selección Modal	(2) C.6 C.7 Modelos de Selección Modal
Miércoles Marzo 2	Asignación de Viajes	(2) C.10
Lunes Marzo 7	Ejercicios	
Miércoles Marzo 9	Parcial 1 Entrega de Tarea 2	
PRINCIPIOS DE DISEÑO Y OPERACIÓN DE TRANSPORTE		
Lunes Marzo 14	Principios y parámetros básicos de diseño	Por definir
Miércoles Marzo 16	Modo Férreo	Por definir
Lunes Marzo 28	Modo Aéreo	Por definir
Miércoles Marzo 30	Modo Fluvial y Marítimo	Por definir
Lunes Abril 4	Transporte Público	Por definir
Miércoles Abril 6	Taller de Diseño - Tarea 3	
PLANES Y POLÍTICAS DE TRANSPORTE		
Lunes Abril 11	Transporte Sostenible	Por definir
Miércoles Abril 13	El vehículo privado	Por definir
Lunes Abril 18	Caso 1: Transmilenio	Por definir
Miércoles Abril 20	Caso 2: Curitiba	Por definir
Lunes Abril 25	Proyecto Final Entrega de Tarea 3	
Miércoles Abril 27	Parcial 2	

1. Mannering F.L., Kilareski W.P. (1998) Principles of Highway Engineering and Traffic Análisis. (Fotocopias)
2. Willumsen L., Ortúzar J de D. (1994) Modelling Transport. (Fotocopias)
3. Transporte en Cifras: www.mintransporte.gov.co
Metro de Medellín: www.metrodemedellin.org.co

Transmilenio: www.transmilenio.gov.co
DANE: www.dane.gov.co

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
DISEÑO RACIONAL DE PAVIMENTOS
Fredy Alberto Reyes Lizcano
2004-II

FUNDAMENTOS Y DISEÑOS POR MÉTODOS RACIONALES DE PAVIMENTOS
EN CONCRETO

Capítulo 1
Calzadas en concreto

Generalidades
El concreto: definición y características generales Ventajas y desventajas del
concreto como material de calzadas

Capítulo 2
Concepción de calzadas en concreto

Introducción

Funcionamiento de las calzadas en concreto Modelos de la mecánica de calzadas
Modelos de Westergaard (1926)
Modelos multicapas Burmister (1943)
Modelo de elementos finitos Dalle

Modelación del componente de la calzada. Ilustración del modelo de Burmister
(programa Alize III del LCPC) Modelación del comportamiento a la fatiga del
concreto
Valoración del tránsito
Valoración de las juntas y las fisuras

Esquema del funcionamiento de las calzadas en concreto

Dimensionamiento de calzadas en concreto
Calzadas de tránsito pesado
Calzadas de tránsito bajo
Calzada en placa gruesa para tránsitos medios y pe- sados
Concreto reforzado en continuo

Introducción

Mezclas asfálticas en caliente para capas de rodadura y de liga sobre soportes
poco deformables

Mezclas asfálticas semiabiertas
Granulometría Contenido en ligante Propiedades
Mezcla asfáltica de mantenimiento en capa delgada

Tipos de carpetas de mantenimiento
Finos de aporte para mezclas asfálticas de rodadura

Equipos de fabricación
Centrales asfálticas
Dosificadores de materiales granuales Quipos de extendido y
terminado Equipos de compactación
Ejecución de los trabajos
Reconocimiento del soporte, extendido y nivelación