

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.19

TITULO: AGUA Y AMBIENTE

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: MARIO ALFREDO DIAZ-GRANADOS ORTIZ

FOLIOS 3

PROGRAMA DEL CURSO

Profesores Responsables:

Mario Díaz-Granados

Jaime Guillermo Plazas Tuttle

Clase: Martes y Jueves de 14:00 – 15:20

Horario de atención a estudiantes: Jueves de 15:30 – 16:30, Edificio W 3^{er} piso

Email: mdiazgra@uniandes.edu.co

Email: jplazas@uniandes.edu.co

Salón: O-105

JUSTIFICACIÓN

El agua es un elemento fundamental del medio ambiente. De hecho si en el planeta no existiese el agua seguramente la vida sería muy diferente a la que conocemos o probablemente no existiría. El agua afecta su entorno y a la vez es afectada por éste, lo cual implica que los dos deben ser considerados en lo posible de una manera integral. El agua puede ser considerada desde dos puntos de vista. Una primera visión es el agua como recurso: los recursos hídricos representan la disponibilidad (caracterizada por su variabilidad en espacio y tiempo) de agua para los diferentes usos por parte de la sociedad. Una segunda visión es el agua como amenaza: las crecientes e inundaciones representan escenarios donde hay más agua de la necesaria generando amenazas y pérdidas; las sequías, por el contrario, nos muestran circunstancias donde la escasez de agua constituye una afrenta para el hombre y el ambiente; la contaminación de la calidad del agua por su parte genera impactos ambientales y en la salud pública que demandan soluciones urgentes no triviales.

El estudio del agua es fascinante pues involucra una variedad amplia de disciplinas como geografía, climatología, meteorología, oceanografía, hidrología, geografía, geología, matemáticas, ingenierías, biología, economía, ciencia política, administración, etc. El aprovechamiento de los recursos hídricos incluye la construcción de infraestructura como presas, embalses, canales, etc. que permiten manejar el agua para los diferentes usos y por lo general almacenar agua en épocas húmedas para usarla posteriormente en épocas secas. Como el agua es un recurso escaso, los conflictos no dejan de aparecer a diferentes escalas en la sociedad: la pelea entre vecinos de predios porque uno de ellos represó o contaminó el agua de la quebrada, las entidades que tienen diferentes prioridades para usar el agua, las guerras que históricamente han ocurrido por la posesión del agua. Esto implica que es necesario tener herramientas legales, acuerdos y compromisos entre vecinos, comunidades, entidades reguladoras e inclusive países para compartir este recurso escaso. Sin embargo, el estudio del agua puede resultar algo frustrante: terminología extraña, datos incomprensibles, puntos de vista muy diversos y temas de diferentes grados de complejidad. A veces los expertos no dan explicaciones directas entendibles para los no expertos, o por el contrario en ocasiones la información mediática no tiene el tiempo ni el espacio para dar una información con bases sólidas sobre un tema específico relacionado con el agua.

Este curso pretende estudiar el agua en el contexto previamente descrito dentro de una visión tecnológica, pretendiendo despertar el interés y generar inquietudes sobre el agua y sus relaciones con el medio ambiente, la sociedad y la tecnología, y buscando mostrar el ámbito colombiano correspondiente. Para esto, se considera que es importante entender el contexto histórico de diferentes temáticas del agua, simples y complejas, respondiendo a preguntas como: ¿Cómo las antiguas civilizaciones obtuvieron el agua para sus necesidades personales, irrigación, y navegación?, ¿Qué técnicas usaron para construir esos proyectos de aprovechamiento de los recursos hídricos?, ¿Cómo fueron los inicios de la hidroelectricidad y cómo generó impactos importantes en el desarrollo tecnológico? Segundo, es fundamental generar un marco de referencia suficientemente sólido sobre los procesos físicos naturales asociados con el agua.

Tercero, se identifican y analizan los diferentes procesos y sistemas tecnológicos para el aprovechamiento y control del agua y la relación de éstos con el ambiente. Cuarto, se hace referencia al marco legal e institucional que debe estar presente en el aprovechamiento y manejo del agua, con énfasis en el caso colombiano. Finalmente, se dejan inquietudes sobre el futuro del agua.

OBJETIVOS DE FORMACIÓN

- Obtener conocimientos de cultura general entorno a temáticas del agua y el ambiente y la tecnología del aprovechamiento y control del recurso hídrico.
- Entender la problemática actual de la cantidad y calidad del agua a nivel mundial y en el contexto colombiano.
- Entender los procesos físicos naturales asociados con el agua y conocer los sistemas tecnológicos para el aprovechamiento y control del agua.
- Desarrollar trabajos en grupos multidisciplinarios de ingenieros, abogados, economistas, antropólogos, etc., entorno a temas de interés del agua.

METODOLOGÍA

(1) Clases magistrales a cargo de los profesores responsables principalmente, pero ocasionalmente a cargo de otros profesores invitados del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental; (2) Uso de ayudas didácticas como Videobeam y algunos videos; (3) Asignación de lecturas; (4) Elaboración de ensayos y trabajos individuales y en grupos multidisciplinarios que contribuyan a la reflexión de los estudiantes sobre las problemáticas asociadas con el agua.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Ítem	%
Primer parcial	20
Segundo parcial	20
Trabajo final	20
Tareas (trabajos en grupo)	25
Ensayos individuales de los foros	15

*La nota correspondiente al 30% del semestre que debe ser entregada a los estudiantes antes del 16 de marzo de 2007, será la correspondiente al primer parcial y a las notas de trabajos y tareas acumulados a la fecha.

ARCHIVOS IMPORTANTES EN SICUA

Para realizar las diferentes asignaciones de la materia, por favor siga las recomendaciones que usted encontrará en los archivos digitales publicados en SICUA en la carpeta documentos complementarios:

- Cartilla de citas - Pautas para citar textos y hacer listas de referencias.pdf
- Como realizar un ensayo.pdf
- Ensayos de los foros.pdf
- Foros de debate.pdf
- Tareas durante el semestre.pdf
- Trabajo final.pdf

BIBLIOGRAFÍA PARCIAL (material adicional será puesto en Sicua o en papel para fotocopiar):

- Bergkamp, G., B. Orlando y I. Burton, Change: Adaptation of Water Resources Management to Climate Change, IUCN, 2003.
- Chapagain, A. y A. Hoekstra, Water Footprints of Nations, UNESCO - IHE, 2004.
- Cech, T. V., Principles of Water Resources: History, Development, Management, and Policy, John Wiley and Sons, Segunda edición, 2004.
- Chow, V. T., D. Maidment y L. Mays, Hidrología Aplicada, McGraw - Hill, 1992.
- CRA, Regulación Integral del Sector de Agua Potable y saneamiento Básico en Colombia, Resolución CRA-151 de 2001, 2001.
- EAAB, El Futuro de la Capital. Estudio Prospectivo de Acueducto y Alcantarillado, Misión Siglo XXI, 1995.
- Ecoan, El Páramo: Ecosistema de Alta Montaña, Editorial Codice Ltda., 1998.
- Guhl, E. (editor), Medio Ambiente y Desarrollo, Tercer Mundo Editores - Ediciones Uniandes, 1993.
- Haddadin, M. y U. Shamir, Jordan Case Study, UNESCO-IHP, 2003.
- Hassan, F., M. Reuss, J. Trotter, C. Bernhardt, A. Wolf, J. Katerere y P. Van der Zaag, History and Future of Shares Water Resources, UNESCO-IHP, 2003.
- IDEAM, El Medio Ambiente en Colombia, 1998.
- Lorenz, F., The Protection of Water Facilities under International Laws, UNESCO-IHP, 46 p., 2003.
- Maksimovic, C., editor, Urban Drainage in Specific Climates, International Hydrological Programme, IHP-V, No. 40, 2001.
- Mays, L., Water Resources Handbook, McGraw - Hill, 1996.
- Mesa, O., G. Poveda y L. Carvajal, Introducción al Clima de Colombia, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, 1997.
- Monsalve, G., Hidrología en la Ingeniería, Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería, 2002.
- Naciones Unidas, Cepal: PNUMA, Agua, Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina, 1980.
- UNESCO, IHE-Delft, Basics of Water Resources, Technical Documents in Hydrology, PC- CP-23, 2003.
- Zektzer, I. y L. Everett, Groundwater Resources of the World and their Use, UNESCO, IHV-VI Series on Groundwater No. 6, 2004.

PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

Sem	Día	Fecha	Sesión	Tema	Profesor	Fechas Importantes y Actividades Complementarias
1	M	23-Ene	1	Introducción, dinámica del curso y reglas.	MDG - JP	
	J	25-Ene	2	Proyección – Un viaje a través de la historia del agua – La lucha.	MDG - JP	Tarea 1.
2	M	30-Ene	3	El agua y el ambiente. El agua como recurso y amenaza. Cantidad y calidad del agua.	MDG	
	J	1-Feb	4	Aprovechamiento y afectación antropogénica de los recursos hídricos.	JP	Ent. Tarea 1.
3	M	6-Feb	5	Perspectiva histórica del uso del agua y el desarrollo de los recursos hídricos. 1ª Parte.	JP	Tarea 2.
	J	8-Feb	6	Perspectiva histórica del uso del agua y el desarrollo de los recursos hídricos. 2ª Parte.	JP	
4	M	13-Feb	7	Leyes de asignación del agua y conflictos.	MDG - JP	
	J	15-Feb	8	Proyección – Un viaje a través de la historia del agua – Los conflictos.	JP	
5	M	20-Feb	9	Leyes del agua e instituciones en Colombia y en el mundo.	MDG	Ent. Tarea 2.
	J	22-Feb	10	Ciclo hidrológico natural. Alteraciones del ciclo natural. Ejemplos. Urbanización, tala de bosques, emisión de gases.	MDG	Tarea 3.
6	M	27-Feb	11	Concepto de sistema del ciclo hidrológico. Modelación. Balance de recursos hídricos del planeta.	MDG - JP	
	J	1-Mar	12	Foro I: Aprovechamiento de los recursos hídricos.	MDG	
7	M	6-Mar	13	Circulación atmosférica. Circulación oceánica. Fenómeno del Niño. Clima y tiempo	MDG	
	J	8-Mar	14	Parcial I	MDG	
8	M	13-Mar	15	Principios del flujo de agua. Propiedades del agua. Presión hidrostática. Cinemática, velocidad y caudal. Conservación de masa y energía. Potencia hidráulica.	MDG	Inicio Periodo Consulta Trabajo Final
	J	15-Mar	16	Hidrología superficial. Cuencas. Caudales. Crecientes. Sequías.	MDG	Ent. Tarea 3. Entrega 30%.
9	M	20-Mar	17	Hidrosistemas sensibles colombianos: humedales, ciénagas, fluviales y costeras, páramos y bosques de niebla.	JP	Tarea 4.
	J	22-Mar	18	Calidad del agua	JP	Últ. semana retiro de materias
10	M	27-Mar	19	Aguas superficiales. Producción de agua potable.	MDG	
	J	29-Mar	20	Aguas subterráneas.	MDG	Ent. Tarea 4.
11	M	3-Abr		Visión integral de los hidrosistemas urbanos.		
	J	5-Abr		Semana de Trabajo Individual		
12	M	10-Abr	21	Tratamiento de aguas residuales	MR	Tarea 5.
	J	12-Abr	22	Contaminación hídrica. Enfermedades y problemas asociados.	SB	
13	M	17-Abr	23	Modelación de la contaminación.	IR	Primera fecha de Ent. Trabajo Final
	J	19-Abr	24	Presas y embalses.	MDG	Ent. Tarea 5.
14	M	24-Abr	25	Foro II: Visión del manejo integral del agua.	MDG - JP	Tarea 6.
	J	26-Abr	26	No hay clase. Visita técnica – Sábado 28 de Abril	MDG - JP	Visita Técnica
15	M	1-May	27	Festivo		
	J	3-May	28	Hidroelectricidad. Sistema eléctrico colombiano	MDG	
15	M	8-May	29	Irrigación. Necesidades de agua de riego y sistemas de irrigación.	MDG	Ent. Tarea 6.
	J	10-May	30	Parcial II	MDG - JP	Última fecha de Ent. Trabajo Final

Convenciones: MR = Manuel Rodríguez; SB = Sergio Barrera; IR = Isabel Raciny; MDG = Mario Díaz-Granados; JP = Jaime Plazas.
Ent. = Entrega.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.20

TITULO: CALIDAD DEL AIRE Y METEREOLOGIA

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: EDUARDO BEHRENTZ VALENCIA

FOLIOS 2

PROGRAMA DEL CURSO
CALIDAD DEL AIRE Y METEOROLOGÍA (ICYA-3501)
2007-I

Profesor: Eduardo Behrentz, oficina W-362, ebehrent@uniandes.edu.co
Monitora: Pablo Rincón, pabl-rin@uniandes.edu.co

Horas de clase: Martes y Jueves 7:00 a 8:20 a.m. (LI-208).
Monitoría : Lunes 8:30 a 9:50 a.m. (LI-402).

TEMAS

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES – 4 Clases
Perspectiva histórica, definición de contaminación atmosférica, transformaciones atmosféricas, términos básicos, clasificación de los contaminantes atmosféricos, contaminantes criterio, efectos sobre la salud y el medio ambiente, material particulado, unidades de concentración, aplicaciones de la ley universal de los gases ideales, legislación ambiental, estándares de calidad de aire, estado de la calidad del aire en la ciudad de Bogotá.
2. EMISIONES – 10 Clases
Definición y determinación de los factores de emisión, fuentes fijas, fuentes móviles, fuentes naturales, factores de emisión AP-42, el motor de combustión interna, el ciclo de cuatro tiempos, el problema de la combustión incompleta, combustibles, diesel vs. gasolina vs. gas natural, el convertidor catalítico, razón de mezcla, métodos para la determinación del inventario de emisiones, pruebas estáticas y dinámicas, emisiones en Bogotá.
3. EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN – 2 Clases
El nuevo paradigma para el estudio de la calidad del aire, salud pública y medio ambiente, epidemiología, toxicología, exposición personal vs. calidad del aire, casos de estudio en California y Bogotá.
4. FENÓMENOS GLOBALES DE CONTAMINACIÓN – 2 Clases
Emisiones de gases efecto invernadero, calentamiento global, protocolo de Kyoto, emisiones de fluoro-carbonados, destrucción de la capa de ozono, protocolo de Montreal.
5. METEOROLOGÍA Y MODELACIÓN – 4 Clases
Propiedades físico-químicas de la atmósfera, composición de la atmósfera, perfiles de temperatura, contenido de humedad, patrones de viento, la rosa de vientos, patrones de circulación, estabilidad atmosférica, tasa adiabática, frentes y depresiones, efecto orográfico, estructura de la atmósfera, formación y destrucción del ozono estratosférico, modelación de la calidad del aire, modelo de caja, balance de masas, difusión, pluma de contaminantes, modelo Gaussiano de dispersión.
6. SISTEMAS DE CONTROL DE EMISIONES – 3 Clases
Tecnología de control de emisiones, control a emisiones gaseosas, remoción de material particulado, sedimentadores, separadores, precipitadores, filtros, torres de lavado, conversión catalítica.

7. TEMAS ESPECIALES – 2 Clases

Debate en clase y tutorial para el uso de Visual Basic for Applications.

MÉTODO DE EVALUACIÓN

- Tareas (5): 30%
- Quices de teoría (5): 40%
- Quices de actualidad y de conocimiento acerca de Colombia (5): 8%
- Nota de monitoría (talleres): 12%
- Examen final acumulativo: 10%
- Bonos por participación y buen desempeño en las clases y monitorías: variable.

NOTA: Si el promedio aritmético de la nota de todos los quices de teoría y el examen final acumulativo no es igual o superior a 3.0, no se tendrán en cuenta la nota de tareas, quices de actualidad, y monitoría para calcular la nota final del curso. De ser este el caso, la nota de quices de teoría tendrá un valor del 75% del curso y la nota del examen final tendrá un valor del 25%.

NOTA 2: En la categoría de quices de actualidad y talleres desarrollados en la monitoría se eliminará la peor nota antes de calcular el acumulado final de cada una de estas categorías. Una vez utilizada esta opción no hay ninguna excusa válida para fallar en la presentación de un quiz de actualidad o un taller de monitoría.

NOTA 3: El mejor promedio del curso tendrá derecho a un incremento en 0.5 unidades en la nota final del curso, después de aplicar los criterios de aproximación.

TEXTO

- De Nevers, Noel. Air Pollution Control Engineering (disponible en la biblioteca general).

REFERENCIAS (disponibles en la biblioteca general)

- Seinfeld and Pandis Atmospheric chemistry and physics.
- Fynlayson-Pitts and Pitts Chemistry of the upper and lower atmosphere.
- Davis, W.T (editor) Air & Waste Management Association air pollution engineering manual.

CONSIDERACIONES GENERALES

- Deben respetarse de manera estricta las fechas de entrega de las asignaciones, el tamaño de los grupos de trabajo y todas las demás condiciones que sean indicadas en los enunciados de las tareas y proyectos.
- Permanentemente se publicarán diferentes aspectos del curso en el sistema SICUA. La consulta de esta información es responsabilidad del estudiante.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.21

TITULO: CONSTRUCCION

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: HERNANDO VARGAS CAICEDO

FOLIOS 4

CURSO DE CONSTRUCCION
COD: ICYA-3201 PRIMER SEMESTRE DE 2007
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, Sal3n QQ 203

Profesor: Hernando Vargas Caicedo, Ingeniero Civil, S:M.Arch. S (Science Master in Architecture Studies). MCP (Master of City Planning), profesor Dpto. de Ingenier3a Civil y Ambiental y Dpto. de Arquitectura.
 Tel. 3394949 Ext. , hvargas@uniandes.edu.co

Clases: Martes y Jueves de 5:00 pm a 6 y 30 pm

1. OBJETIVO DEL CURSO

Este curso es el 3nico curso obligatorio del 3rea de construcci3n en el programa de pregrado en ingenier3a civil, y por lo tanto tiene el objetivo general de presentar un panorama tan completo como sea posible del sector de la construcci3n en Colombia, y de la actividad de construcci3n desde la 3ptica del ingeniero civil. En forma m3s espec3fica, los objetivos del curso son los de introducir al estudiante principalmente a los siguientes conceptos y conocimientos:

- Descripci3n general del sector de la construcci3n y su importante ubicaci3n dentro de la econom3a del pa3s
- Introducci3n a los principales subsectores: construcci3n inmobiliaria, construcci3n de infraestructura y construcci3n industrial
- Descripci3n de un proyecto de construcci3n, caracter3sticas principales, fases del ciclo de vida de un proyecto
- Aspectos financieros aferentes a un proyecto de construcci3n
- Introducci3n a la planeaci3n de proyectos de construcci3n: planeaci3n de tiempos y actividades, planeaci3n de costos
- Introducci3n al control de proyectos de construcci3n: control de tiempos, control de costos. Papel de la interventor3a.
- Introducci3n a la gesti3n de calidad en proyectos.
- La contrataci3n p3blica y la contrataci3n privada en construcci3n.

2. METODOLOG3A

El curso se dictar3 con base en sesiones magistrales en el horario definido por Admisiones y Registro. Las sesiones magistrales ser3n complementadas con conferencias de expertos invitados, con visitas t3cnicas y con trabajo en grupo e individual por parte de los estudiantes. Como elemento importante de metodolog3a del curso est3 el desarrollo por parte de los estudiantes de un resumen de lo impartido en clase en la forma de actas de cada sesi3n. Tambi3n se desarrollar3n talleres en clase para aplicar conceptos que requieran la interacci3n de grupo dirigida.

3. EVALUACI3N DE LOS ESTUDIANTES

Proyecto Semestral..... 25%
 Quices y Tareas.....40%
 Participaci3n en clase (actas)10%
 Examen Final 25%

El proyecto semestral se efectuar3 por grupos conformados por el profesor durante las primeras semanas de clase. Se espera puntualidad en la entrega de tareas, informes, etc. La nota final ser3 aproximada aritm3ticamente al valor m3s cercano de punto entero o de medio punto. Por ejemplo, si el promedio final est3 en el intervalo (2.25,2.75), la nota definitiva ser3 de 2.5.

4. TEMARIO

FECHA	SEMANA	TEMA
En 23, En 25	1	El Sector de la Construcci3n y la Econom3a Nacional - Introducci3n al curso: historia de la construcci3n - Aporte del sector a la econom3a nacional (PIB, empleo, etc.) - Relaci3n entre la econom3a y el sector
En 30, Feb 1	2	Conformaci3n de grupos y primera asignaci3n Construcci3n inmobiliaria, de infraestructura e industrial - Caracterizaci3n de estos subsectores - El d3ficit habitacional - Carencias nacionales y perspectivas futuras en infraestructura - El sector petrolero y energ3tico
Feb 6, 8	3	Proyectos de construcci3n y su ciclo de vida - Caracter3sticas principales de los proyectos en general - Caracter3sticas espec3ficas de los proyectos de construcci3n - Caracter3sticas principales de los proyectos en general - Caracter3sticas espec3ficas de los proyectos de construcci3n - Fase de desarrollo (factibilidad, dise1o, construcci3n) - Fase de vida 3til (operaci3n y mantenimiento) - Final de la vida 3til
Feb 13, 15	4	Programaci3n de actividades en proyectos de construcci3n - Actividades de dise1o, especificaci3n y coordinaci3n de proyectos Sistemas constructivos y rendimientos - Defini3n y generaci3n de un programa de actividades - Herramientas de apoyo a la programaci3n (CPM, Diagrama de Barras)
Feb 20, 22	5	Programaci3n de actividades en proyectos de construcci3n (cont.) - Paquetes de Computador para el apoyo en la programaci3n de proyectos Asignaci3n de recursos
Feb 27, Mar 1	6	Desarrollo de presupuestos en proyectos de construcci3n

		- Definición y generación de presupuestos de proyectos - Costos Directos/Indirectos, Concepto de APU., Concepto de AIU
Mar 6, 8	7	Desarrollo de presupuestos en proyectos de construcción
		- Definición y generación de presupuestos de proyectos - Costos Directos/Indirectos, Concepto de APU., Concepto de AIU
Mar 13, 15	8	Aspectos financieros en proyectos de construcción
		- Concepto de flujo de caja - Evaluación financiera de proyectos - Provisión de fondos
Mar 20, 22	9	Conferencistas Invitados
		Se invitarán dos conferencistas en temas de alto interés
Mar 27, 29	10	Esquemas contractuales y contratación pública y privada
		- Contratos por Admón. Delegada, a Precios Unitarios, a Precio Global - Contraste general entre la contratación pública y privada - Ley de Contratación Pública - Aspectos legales de la construcción
Abr 10, 12	11	Introducción a Control de Proyectos
		- Objetivos y mecanismos generales de control - Recursos humanos en la construcción - Seguridad - Calidad - Aspectos ambientales
Abril 17, 19	12	
Abril 24, 25		Presentaciones por grupos del proyecto semestral
		- Primera y segunda sesión de presentaciones grupales
Mayo 3, 8		Presentaciones por grupos del proyecto semestral
		- Tercera y cuarta sesión de presentaciones grupales
Mayo 10		Examen Final

5. REFERENCIAS

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

- Serpell, A., "Administración de Proyectos de Construcción", Alfa y Omega, 2003
- Barrie D. and B.C. Paulson, "Professional Construction Management". 2nd Edition, McGraw Hill, New York, 1984
- Oglesby, C.H., H.W. Parker, and G.A. Howell. "Productivity Improvement in Construction", McGraw Hill, New York, 1984
- Moder, J.J., C.R. Phillips, and E.W. Davis, "Project Management with CPM, PERT and Precedence Diagramming", 3rd Edition, Van Nostrand Reinhold, New York, 1983
- Puyana, G., "Control Integral de la Construcción". Escala Fondo Editorial. Bogotá, 1986
- Consuegra, J.G., "Presupuestos de Construcción". Biblioteca de la Construcción, Bhandar Editores, 2^a Edición, 2002
- En anexo, se relacionan bibliografías extensas, sitios web y revistas sobre las temáticas del curso.

ABREVIATURAS

ABC Associated Builders and Contractors
 AGC, The Associated General Contractors of America
 ANSI, American National Standards Institute
 CII, Construction Industry Institute
 CSI, Construction Specification Institute
 FHWA, Federal Highway Administration
 NSPE, National Society of Professional Engineers
 OSHA, Occupational Safety and Health Act (Administration)
 PCSA, Power Crane and Shovel Association
 CIB International Council for Research and Innovation in Building & Construction
 CIC Construction Industry Council
 ICM Institute of Construction Management
 IAPMC (ver ECBP) International Association for Professional Management of Construction
 Glossary of Construction
 CHSG The Construction Health and Safety Group
 CSTB, Centre Technique et Scientifique du Batiment
 Instituto del Concreto (Asocreto)
 Instituto Colombiano de Productores de Cemento ICPC
 Instituto Colombiano de Productores de Cemento ICPC
 Centro de Documentación
 INVIAS
 IDU/DAMA

WEB SITES

www.losconstructores.com
www.icpc.org.co
www.cibworld.nl
www.ukans.edu/history/index/europe/ancient_rome/E/Roman/Texts/Vitruvius/home.html
 Vitruvius : On Architecture. A translation from the Teubner Latin text, 1899 edition, by Valentin Rose
bridgepros.com
 The Bridgepros site is dedicated to the engineering, history and construction of bridges
www.agc.org
 The Associated General Contractors
www.asce.org/history
 ASCE history website
www.unesco.org/whc/nwhc/pages/home/pages/homepage.htm
 UNESCO World Heritage Sites
 Includes technological and industrially significant sites, including bridges, factories, and factory towns
www.lehigh.edu
 The Council on Tall Buildings and Urban Habitat
www.apti.org
 Association for Preservation Technology International (APT)
 Cross-disciplinary organization dedicated to promoting the best technology for conserving historic structures and their settings
www.ex.ac.uk
 Department of Economic and Social History, University of Exeter
 A Mining History Network is maintained
www.aci-int.org
www.aisc.org
www.asce.org/
www.abc.org/
 Associated Builders and Contractors
www.elaonline.com
 Equipment Leasing Association of America
www.agc.org/
 The Associated General Contractors of America
www.construction-institute.org/
www.icivilengineer.com
www.aiaonline.com
www.aflcio.org
www.construction.st/indexreg.htm
 Construction education website
www.enr.com
www.dbia.org
 Design-Build Institute of America
www.adtdl.army.mil/cgi-bin/atdl.dll/fm/5-412/toc.htm
 FM 5-412, Project Management
www.primavera.com
www.microsoft.com/office/project/default.htm
www.aspenational.com
 ASPE construction estimators
www.csinet.org
www.hcss.com
 Heavy Construction Systems Specialists
www.timberline.com
 Accounting and estimating software por construction and property management
www.uscost.com
 Project control services and software
www.frankrwalker.com
 Since 1915 Walker's Building Estimator's Reference Book
www.trakware1.com
 excavation-estimating software
www.crsi.org/index.html
www.asphaltroofing.org
www.pdca.com
 Painting and Decorating Contractors of America
www.smacna.org
 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors of America
www.aitc-glulam.org
 AITC
www.ashrae.org
www.wwpa.org/woodinfo.htm
 Wood Information
www.assoc-spec-cpn.org
 Associated Specialty Contractors « umbrella »
www.fmozeleski.com

4

construction management support
www.cmaanet.org
Construction Management Association of America
www.cfma.org
The Construction Financial Management Association
www.euclid-hitachi.com/const
www.coneq.com/index.asp
Construction Equipment magazine online
www.aem.org
The Association of Equipment Manufacturers
www.caterpillar.com
www.cat.com
www.equipmentworld.com
Online magazine
www.deere.com/deerecom/Contractors/default.htm
www.whs.qld.gov.au/subject/excavation.htm
Workplace health and safety website
www.cranestodaymagazine.com
www.cimagnet.com
Power Crane and Shovel Association PCSA
www.goodyearotr.com
www.apawood.org
The Engineered Wood Association
www.aitc-glulam.org
The American Institute of Timber Construction
www.awc.org
American Wood Council
www.pbmdf.com
National Particleboard Association
www.imiweb.org
International Masonry Institute
www.bia.org
The Brick Institute of America
www.steel.org
AISI
www.sweets.com
Online catalog
www.portcement.org
PCA
www.insulation.org
National Insulation Association
www.pbs.org
Videos on projects
www.asq.org
American Society for Quality
www.iso.ch/iso/en/iso9000/qmp.html
www.nsc.org
National Safety Council
SafetyOnline.net
OSHA
www.osha.gov
www.crmusa.com
Contractors Risk Management
www.cenet.org/clearinghouse/top50.htm
CENET targeted for the design and building industries
www.eibg.net
European Intelligent Building Group
www.sustainable.doe.gov
Center for Excellence in Sustainable Development

E. REVISTAS

Journal of Management in Engineering, ASCE
Journal of the Construction Division, ASCE, March 1967
Journal of Construction Engineering and Management
Administrative Science Quarterly

6. VISITAS TECNICAS

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

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.22

TITULO: ESTATICA

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: FERNANDO RAMIREZ RODRIGUEZ

FOLIOS 3

**ICYA 1116 ESTATICA
Programa del Curso – 2007-01**

Profesor: Fernando Ramírez R, Ph.D.
Oficina: W358, Edificio W - Piso 3
Teléfono: 3394949 Ext 2854
e-mail: framirez@uniandes.edu.co
WEBPAGE: http://www.prof.uniandes.edu.co/~framirez/FRR_home.html
Horario de Clase: Lunes 11:30 – 12:50 Salón R_209
Miércoles 11:30 – 12:50 Salón R_210
Horario Monitoria: Viernes 10:00 – 10:50 Salón R_101

Horario de Atención: Martes y Jueves 9:30-12:00

Objetivos:

El objetivo de este curso es introducir a los estudiantes a los métodos de análisis estructural y mecánico de uso común en la práctica de la ingeniería. A lo largo del curso, los estudiantes obtendrán un claro entendimiento de diferentes conceptos incluyendo mecánica estructural, modelos matemáticos de diferentes sistemas en ingeniería, la relación entre física, matemáticas e ingeniería, y sistemas de unidades y dimensiones.

Contenido:

Los temas básicos del curso son: notación vectorial de fuerzas y momentos, equilibrio estático de cuerpos rígidos, centroides y momentos de inercia, fricción, y trabajo virtual. La solución de problemas es clave para el entendimiento de los diferentes temas tratados en el curso, es por esto que las clases consistirán de sesiones de teoría, seguidas por la solución de problemas. Las sesiones de monitoria serán dedicadas en su mayoría a la solución de problemas, aclaración de dudas, y desarrollo del proyecto del curso. Es importante aclarar que debido a los lunes festivos, algunas sesiones de monitoria serán dedicadas a clases formales con la introducción de nuevos temas.

Tareas:

Se asignaran tareas que consisten en la solución de problemas relacionadas con los temas presentados en clase. Se aconseja el uso de las horas de atención del profesor para aclarar dudas relacionadas con las tareas. Las tareas deberán ser presentadas de manera clara y organizada, mostrando claramente el proceso para encontrar la solución, y las respuestas finales con las unidades correspondientes encerradas en un cuadro y/o subrayadas. Se aconseja el trabajo en grupos para la solución de problemas complejos, sin embargo, las tareas, proyectos, y exámenes deben reflejar el trabajo individual y no la copia del trabajo de otro estudiante.

Textos:

El contenido del curso será desarrollado detalladamente en clase basado en diferentes textos, estos textos incluyen:

- Beer, F., Johnston, E.R. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. Séptima Edición. Mc Graw-Hill. México, 2005.
- Hibbeler, R. Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática. Décima Edición. Pearson Educación, México, 2004.

Sistema de Evaluación:

La calificación final del curso se asignara de acuerdo a los siguientes porcentajes:

Primer Examen Parcial	25%
Segundo Examen Parcial	25%
Examen Final	30%
Tareas - Quices	10%
Proyectos	10%

ES INDISPENSABLE PARA APROBAR EL CURSO QUE LA NOTA DEFINITIVA SEA MAYOR O IGUAL A 3.0, CALIFICACIONES DEFINITIVAS INFERIORES A 3.0 SE APROXIMARAN A 2.50.

Responsabilidades del estudiante y comentarios generales:

- Los beneficios pedagógicos de la interacción instructor-estudiante es indiscutible, por lo tanto se aconseja y espera la participación activa de los estudiantes en clase. Sin embargo, debido a las limitaciones de tiempo, se aconseja hacer solo preguntas generales y relacionadas con el tema. Las preguntas mas especificas serán atendidas durante las horas de atención.
- Basados en normas de buen comportamiento, no será permitido el uso de teléfonos celulares durante las clases y exámenes. Además, se espera que el estudiante llegue puntual a la clase, y que no se retire antes de finalizar.
- Se espera la asistencia del estudiante a todas las sesiones, por lo tanto es su responsabilidad consultar a sus colegas por las notas y material de clase cuando no le sea posible asistir.
- La deshonestidad académica será sancionada de acuerdo a las normas establecidas por la universidad.
- Las tareas y trabajos serán aceptados única y exclusivamente en las fechas y horas establecidas.

PROGRAMACIÓN TENTATIVA DE ACTIVIDADES

Sem	Día	Fecha	Sesión	Tema	Hibbeler	Beer & Johnston
1	L	01/22	1	Introducción, Conceptos básicos, Vectores de fuerza.	Cap 1 Cap 2	Cap 1 Cap 2: 1-8
	I	01/24	2	Vectores de fuerza.	Cap 1 Cap 2	Cap 1 Cap 2: 1-8
2	L	01/29	3	Producto punto. Equilibrio de una partícula 2D. Diagrama de cuerpo libre.	Cap 2: 9 Cap 3: 1-3	Cap 2: 9-11 Cap 3: 9
	I	01/31	4	Sistemas de fuerzas 3D. Equilibrio espacial.	Cap 3: 4	Cap 2: 12-15
3	L	02/05	5	Resultantes de sistemas de fuerzas. Momentos. Producto cruz.	Cap 4: 1-3	Cap 3: 1-6
	I	02/07	6	Ppio de momentos. Momento con respecto a un eje. Pares.	Cap 4: 4-7	Cap 3: 7-15
4	L	02/12	7	Reducción adicional de un sistema de fuerza y un par.	Cap 4: 7-9	Cap 3: 16-21
	I	02/14	8	Repaso		
5	L	02/19	9	Primer Examen Parcial		
	I	02/21	10	Equilibrio de un cuerpo rígido.	Cap 5: 1-4	Cap 4: 1-2
6	L	02/26	11	Equilibrio de un cuerpo rígido 2D.	Cap 5: 1-4	Cap 4: 3-7
	I	02/28	12	Equilibrio de un cuerpo rígido 3D.	Cap 5: 5-7	Cap 4: 8-9
7	L	03/05	13	Centros de gravedad y centroides 2D.	Cap 9: 1-4	Cap 5: 1-6
	I	03/07	14	Centros de gravedad y centroides 3D. Teoremas de Pappus-Guldinus.	Cap 9: 1-4	Cap 5: 7-12
8	L	03/12	15	Cargas distribuidas	Cap 4: 10	Cap 5: 8
	I	03/14	16	Fuerzas hidrostáticas.	Cap 9: 5-6	Cap 5: 9
	L	03/19	17	Festivo		
	I	03/21	18	Análisis estructural: Cerchas. Método de los nodos	Cap 6: 1-3	Cap 6: 1-4
9	L	03/26	19	Análisis estructural: Cerchas. Método de las secciones	Cap 6: 4-5	Cap 6: 5-8
	I	03/28	20	Análisis estructural: Marcos	Cap 6: 6	Cap 6: 9-11
10	L	04/02		<i>Semana de trabajo individual</i>		
	I	04/04		<i>Semana de trabajo individual</i>		
11	L	04/09	21	Análisis estructural: Máquinas		
	I	04/11	22	Segundo Examen Parcial		
12	L	04/16	23	Fuerzas internas en miembros estructurales	Cap 7: 1	Cap 7: 1-2
	I	04/18	24	Ecuaciones y diagramas de momento y cortantes	Cap 7: 2	Cap 7: 3-6
13	L	04/23	25	Relaciones entre carga distribuida, cortantes y momentos	Cap 7: 3	Cap 7: 3-6
	I	04/25	26	Relaciones entre carga distribuida, cortantes y momentos	Cap 7: 3	Cap 7: 3-6
14	L	04/30	27	Cables con carga concentrada	Cap 7: 4	Cap 7: 7-9
	I	05/01	28	Festivo	Cap 7: 4	Cap 7: 7-9
15	L	05/07	29	Cables con carga distribuida y parabólicos		
	I	05/09	30	Proyecto Final		
16				Semana Exámenes finales		

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.23

TITULO: ESTRUCTURAS

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS EDUARDO YAMIN LACOUTURE

FOLIOS 5



ESTRUCTURAS

CÓDIGO : ICYA 2201-1
Lu-Mi 2:00-4:00

PERIODO : I SEMESTRE DE 2007

PROFESOR : Luis E. Yamín (lyamin@uniandes.edu.co)
Teléfono: 405 5810
339 4949 Ext. 5274
Oficina: CITEC Cra. 65 B No. 17 A 11

Horario de Atención : Lunes y miercoles de 5:30 P.M. a 7 P.M.
Martes de 2 P.M. a 4 P.M. en el CITEC (Confirmar previamente)

MONITOR : _____@uniandes.edu.co)

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El objetivo del curso es proporcionar al estudiante los conceptos básicos que permiten comprender el comportamiento de las estructuras mas comúnmente utilizadas en las obras civiles y desarrollar las herramientas que le permitan adelantar el análisis de las mismas en términos de deformaciones y esfuerzos o deflexiones y fuerzas internas en los elementos. Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de enfrentar individualmente problemas que involucren la solución estática de cuerpos deformables, teniendo un claro entendimiento de su funcionamiento estructural. Las soluciones estructurales que se plantean en el curso serán la base para adelantar el diseño de dichas estructuras en cursos más avanzados del programa.

METODOLOGIA

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 como herramienta de comprensión y aclaración de conceptos. Los trabajos asignados tendrán una componente teórica y una componente experimental. Las prácticas experimentales se adelantarán en el CITEC según la programación que se acuerde con el monitor.

PROGRAMAS DE COMPUTADOR

El curso exige utilización intensiva de programas de computador. En general el estudiante debe estar familiarizado con aplicaciones en hojas electrónicas. Se trabajarán programas diversos de análisis lineal para la modelación de algunos tipos estructurales especiales. Se hará utilización intensiva del programa SAP2000 o equivalente. Se adelantará la modelación de diversas situaciones de esfuerzos en los temas tratados en el curso.

TRABAJO EXPERIMENTAL

Se adelantará bajo la coordinación del monitor la realización de un proyecto experimental por grupos a manera de proyecto final del curso. El proyecto debe incluir la elaboración de un modelo para ser sometido a cualquier tipo de esfuerzos o deformaciones y la medición en el laboratorio de parámetros (tales como reacciones, deformaciones, presiones, desplazamientos, etc) que permitan estudiar el comportamiento del mismo. Se deberá igualmente adelantar la caracterización del comportamiento de materiales necesaria para una adecuada interpretación de resultados. Cada grupo deberá comparar el comportamiento experimental con el analítico y establecer las conclusiones correspondientes, planteando claramente las razones para las diferencias observadas.

PROGRAMA DEL CURSO

SEM No.	FECHA		TEMA
1	22 al 26	Ene.	Introducción general. Repaso de temas Bases del programa de computador SAP200
2	29 al 3	Ene. Feb.	Tipos estructurales Sistemas estructurales principales Norma Colombiana NSR-98
3	5 al 10	Feb.	Cargas en estructuras Combinaciones críticas de cargas Cargas muertas y vivas
4	12 al 17	Feb.	Cargas horizontales en estructuras Sísmicas Viento
5	19 al 24	Feb.	Idealización estructural Bases del modelamiento analítico Tipos de elementos, tipos de apoyos, suposiciones Superposición, equilibrio, determinación, estabilidad
6	26 al 3	Feb. Mar.	Métodos tradicionales de análisis <ul style="list-style-type: none"> • Integración directa • Métodos de energía • Otros
7	5 al 10	Mar.	Métodos aproximados para cálculo de fuerzas <ul style="list-style-type: none"> • Rótulas para cargas verticales • Coeficientes del ACI • Método del portal para cargas horizontales
8	12 al 17	Mar.	Repaso General. Ejercicios. Aplicaciones. I EXAMEN PARCIAL

PROGRAMA DEL CURSO (Cont...)

SEM No.	FECH A		TEMA
9	20 al 23	Mar.	Métodos aproximados para cálculo de deformaciones - Sistemas aporricados (Portal modificado y Wilbur) - Sistemas duales (McLeod)
10	26 al 31	Mar.	Métodos matriciales de análisis - Introducción - Conceptos básicos y ecuaciones
	2 al 6	Abr.	RECESO – SEMANA SANTA
11	9 al 13	Abr.	Métodos matriciales de análisis - Cerchas y Armaduras
12	16 al 21	Abr.	Métodos matriciales de análisis - Pórticos planos
13	23 al 28	Abr.	Métodos matriciales de análisis - Solución integral - Casos especiales
14	30 al 5	Abr. May.	Análisis de puentes Líneas de influencia
15	7 al 12	May.	Programa de computador - SAP2000 Temas especiales y complementarios Aplicaciones II EXAMEN PARCIAL
	14 al 28	May.	EXAMEN FINAL ENTREGA PROYECTO FINAL

RERENCIAS PRINCIPALES

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

- 5
- NSR- 98, Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismorresistente, Ley 400 de 1997 y decretos reglamentarios.

EVALUACIÓN DEL CURSO

2 EXAMENES PARCIALES	50 %
TAREAS Y PRACTICAS EXP.	25 %
EXAMEN FINAL	25 %

TOTAL	100 %

OBSERVACIONES

- El curso supone conocimientos básicos en los siguientes temas: estática, mecánica de materiales, propiedades y comportamiento de materiales de ingeniería, hojas electrónicas como EXCEL, procesadores de palabra.
- Para temas especiales se hará referencia a apartes o capítulos de libros, manuales y artículos.
- Las tareas se deberán trabajar en forma individual con el fin de que cada estudiante desarrolle su propia habilidad en la solución de problemas requerida para la solución de los exámenes parciales. Para efectos de la presentación se podrán conformar grupos de 2 personas.
- Los proyectos experimentales se desarrollarán en grupos de dos personas.
- Es responsabilidad de cada estudiante entrenarse en la utilización de los diferentes programas de computador. Se programarán sesiones especiales de monitoría para dar la orientación básica para el uso de estos programas.
- Los proyectos y tareas serán revisados por el profesor y por el monitor del curso. No se realizará una revisión detallada de los mismos, sino que se evaluará en forma general la presentación, la consistencia, el nivel de detalle y la concepción general. Es responsabilidad del estudiante investigar, revisar, consultar, preguntar al profesor o al monitor antes de entregar los proyectos y tareas de manera que genere un hábito de autocorrección y se alcance una calidad óptima comparable a la práctica profesional de calidad. **NO ESPERE QUE LA CORRECCION DE LOS PROYECTOS LE CORRIJA SUS ERRORES.** Los errores deben corregirse y las dudas aclararse antes de que presente el proyecto y cada grupo debe saber si la calidad del trabajo cumple o no con las expectativas de presentación para este tipo de proyectos.
- Cada grupo deberá trabajar en forma individual. Un grupo que utilice información de otro o grupos que trabajen juntos serán considerados como casos de copia y se les dará el trámite normal establecido en la Universidad.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.24

TITULO: GEOCIENCIAS

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: ARCESIO LIZCANO PELAEZ- SERGIO FERNANDO BARRERA
TAPIAS - MARIO ALFREDO DIAZ-GRANADOS ORTIZ

FOLIOS 2

GEOCIENCIAS
PRIMER SEMESTRE DE 2007
Sección 01

Profesores: Arcesio Lizcano, Sergio Barrera, Mario Diaz-Granados

MES	FECHA	Tema	Referencia 1	Referencia 2	Referencia 3	Referencia 4
Enero	24 Mi	Introducción. Origen y evolución del sistema Solar	10-13			
	26 Vi	Continuación Origen del Sistema Solar	557 - 575			
	31 Mi	El planeta tierra y el sistema solar. Evolución de la Tierra. Componentes: Atmósfera, Hidrosfera, Biosfera, Litosfera (componente sólida)	14 - 16			
Febrero	2 Vi	Evolución de la componente sólida Tierra	14			
		Estructura interna actual de la componente sólida de la tierra.				
	7 Mi	Dinámica de la tierra: sistema geológico, sistema hidrológico, sistema tectónico	27 - 48			
	9 Vi	Superficie actual de la componente sólida de la tierra: base oceánica, continentes				
	14 Mi	Minerales y Rocas. El ciclo de las rocas. Tiempo geológico	51 - 81			
	16 Vi	Clasificación de las rocas. Rocas Igneas	99 - 105			
	21 Mi	Meteorización y suelos (Depósitos)	119 - 145			
		Rocas sedimentarias	147 - 174			
	23 Vi	Rocas metamórficas	177 - 196			
		Tiempo geológico	199 - 222			
Marzo	28 Mi	Sistemas de Taludes	225 - 249			
	2 Vi	Tectónica		442-469		
	7 Mi	Vulcanología		544-579		
	9 Vi	Sismos		470-495		
	14 Mi	La Atmosfera		198-212		
	16 Vi	Balance térmico Global, El Clima		212-220		
	21 Mi	Variaciones Climáticas Naturales y Antrópicas		220-224		505-527
	23 Vi	Meteorología				159-178
	28 Mi	La biosfera y el clima				210-235
	30 Vi	Huracanes, tornados, rayos				325-347, 381-437
Abril	4 Mi	RECESO				
	6 Vi	RECESO				
	11 Mi	Clima Global, El Niño y la Niña				471-503
	13 Vi	El Clima en Colombia				
18 Mi	El ciclo hidrológico: Procesos físicos y visión sistémica. Balance hídrico	39 - 49	32 - 34	214 - 215		

	20	Vi	Escorrentía superficial: procesos lluvia-escorrentía, hidrogramas y crecientes	251 - 261	300 - 302	215 - 221
	25	Mi	Escorrentía superficial: movimiento del agua, crecientes, inundaciones	251 - 261	302 - 303	222
	27	Vi	Procesos fluviales: erosión, transporte y deposición de sedimentos. Dinámica y respuesta fluvial	266 - 271	277 - 291	223 - 225
Mayo	2	Mi	Geomorfología fluvial: cauces, depósitos, llanuras, conos y deltas. Redes de drenaje y patrones	262 - 265 271 - 278	292 - 300	225 - 244
	4	Vi	Agua subterránea: tipos de acuíferos, movimiento, ley de Darcy, explotación, contaminación y remediación	281 - 305	308 - 341	248 - 269
	9	Mi	Glaciares: tipos, movimiento, erosión, depósitos, geoformas, glaciaciones	307 - 339	342 - 385	274 - 302
	11	Vi	Costas: teoría de olas, erosión costera y transporte de sedimentos, geoformas costeras, mareas	369 - 401	386 - 419	328 - 349
REFERENCIA 1	The Dynamic Earth: An Introduction to Physical Geology, B Skinner y S. Porter, John Wiley, 2000					
REFERENCIA 2	Earth's Dynamics Systems, W. Kenneth Hamblin, Eric H. Christiansen, Prentice Hall, 1995					
REFERENCIA 3	Earth: An Introduction to Physical Geology, E. Tarbuck y F. Lutgens, Prentice-Hall, 1996					
REFERENCIA 4	Meteorology Today, C. Donald Ahrens, Brooks/Cole, 2000					
EVALUACION	Las notas de los módulos de los profesores Lizcano y Diaz-Granados valdrán el 40%.					
	La nota del módulo del profesor Barrera valdrá el 20%.					

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.25

TITULO: HIDRAULICA

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN GUILLERMO SILDARRIAGA VALDERRAMA

FOLIOS 2

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL

HIDRÁULICA
ICYA-2402

PRIMER SEMESTRE DE 2007

PROFESOR: Juan G. Saldarriaga
jsaldarr@uniandes.edu.co
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, los distritos de riego y las estructuras hidráulicas asociadas con presas, plantas de tratamiento y estaciones de bombeo. Durante el curso se aprenderá a aplicar las ecuaciones de conservación de masa, momentum y energía, aprendidos en el curso de Mecánica de Fluidos, al caso de flujos con superficie libre y se establecerán las comparaciones con el caso de los flujos a presión. También se establecerá un paralelo entre las ecuaciones de resistencia fluida para los flujos a presión en tuberías y los flujos en canales abiertos. Se estudiará el flujo permanente uniforme y variado, así como algunas aplicaciones del flujo no permanente. 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

<u>FECHA</u>	<u>TEMA</u>	<u>REFERENCIAS</u>
Enero 22	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
<u>FLUJO PERMANENTE EN CANALES</u>		
29	Repaso de Mecánica de Fluidos. Canales. Tipos de canales	A: 1.2-1.8 B: 2.2-2.4 / C: 4.1-4.3
31	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
Febrero 5	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
7	Cálculo de la Profundidad Crítica. Flujos Crítico, Supercrítico	A: 2.3-2.6

y Subcrítico. Aplicaciones.

- 12 Aplicaciones de la Gráfica de Energía Específica. Controles.
Secciones no Rectangulares.

B: 4.1-4.4 / C: 8.7-8.8
D: 2.3-2.4
A: 2.7-2.8
B: 3.6; B: 4.5- 4.6
C: 8.8 / D: 3.1

TAREA 1: CAPÍTULO 2

- 14 Conservación del momentum lineal. Fuerza Específica.

A: 3.1
B: 3.6 / C: 8.8 / D: 3.2

- 19 Gráfica de Fuerza Específica. Resalto Hidráulico. Aplicaciones.
Disipación de energía.

A: 3.2-3.6
B: 3.7; 15.1-15.8; B:8.8
D: 3.2-3.3

- 21 Aplicaciones del Resalto Hidráulico. Tipos de resalto.
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

- 26 Flujo no permanente. Ondas elementales positivas y negativas.

A: 3.4

28 PRIMER EXAMEN PARCIAL

FLUJO UNIFORME EN CANALES

TAREA 2: CAPITULO 3

- Marzo 5 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

- 7 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

- 12 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

- 14 Diseño de Alcantarillados utilizando la ecuación de Chézy.

E: 4.1-4.2
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

TAREA 3: CAPÍTULO 4

- 21 Pendiente Crítica. Pendiente Crítica Límite y Pendiente
Crítica Específica.

A: 5.1
B: 6.7

- 26 Flujo Gradualmente Variado. Descripción matemática. Perfiles de
Flujo.

A: 5.2-5.3
B: 9.1-9.5 / C: 8.9

- 28 Cálculo del Flujo Gradualmente Variado. Método del Paso
Directo.

A: 5.4-5.6
B: 10.3 / C: 8.12 / D: 6.3

- Abril 9 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

- 11 Flujo Gradualmente Variado en Canales Naturales. Método del
Paso Estándar.

A: 5.8-5.10
B: 10.4 / C: 8.13

16 SEGUNDO EXAMEN PARCIAL

FLUJO RAPIDAMENTE VARIADO. ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

TAREA 4: CAPÍTULO 5

18	Estructuras Hidráulicas de Control. Rebosaderos de presas.	A: 6.1-6.2 B: 14.1-14.2 / D: 9.4
23	Tipos de rebosaderos (diapositivas).	
25	Tipos de rebosaderos. Funcionamiento hidráulico. Rebosaderos a Superficie Libre. Aireación Artificial.	A: 6.3 B: 14.3-14.5 / D: 9.4
30	Rebosaderos con Compuertas. Rebosaderos tipo Sifón y Morning Glory.	A: 6.4 B: 14.7 / D: 9.4
Mayo2	Disipadores de Energía. Comportamiento hidráulico.	A: 3.3/B:15.8
7	Disipadores de Energía. Diseño de piscinas disipadoras.	A: 3.3 B: 15.8 / D: 9.3

FLUJO NO PERMANENTE EN CANALES

TAREA 5: CAPÍTULO 6

Mayo9	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
-------	--	--

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.

EVALUACIÓN DEL CURSO

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

HIDRÁULICA
ICYA-2402

TAREAS PRIMER SEMESTRE DE 2007

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: 2.3, 2.7, 2.11, 2.12, 2.15, 2.20

TAREA 2: 3.1, 3.4, 3.6, 3.10, 3.11, 3.18

TAREA 3: 4.1, 4.5, 4.7, 4.8, 4.9, 4.13, 4.18

TAREA 4: 5.2, 5.3, 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 y cálculos necesarios deberán ser desarrollados utilizando hojas electrónicas. En el caso de las gráficas, deberán quedar perfectamente establecidas las escalas de los ejes coordenados.

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

HORA DE ENTREGA: Las tareas se deben entregar en la oficina Z-205, antes del inicio de la clase del día correspondiente (antes de las 11:30 a.m.). En caso de que se opte por enviarlas por correo electrónico, deberán ser enviadas antes de la misma hora.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.26

TITULO: HIDRAULICA

FECHAS: 2007-1

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

HIDRÁULICA
ICYA-2402

PRIMER SEMESTRE DE 2007

PROFESOR: Juan G. Saldarriaga
jsaldarr@uniandes.edu.co
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, los distritos de riego y las estructuras hidráulicas asociadas con presas, plantas de tratamiento y estaciones de bombeo. Durante el curso se aprenderá a aplicar las ecuaciones de conservación de masa, momentum y energía, aprendidos en el curso de Mecánica de Fluidos, al caso de flujos con superficie libre y se establecerán las comparaciones con el caso de los flujos a presión. También se establecerá un paralelo entre las ecuaciones de resistencia fluida para los flujos a presión en tuberías y los flujos en canales abiertos. Se estudiará el flujo permanente uniforme y variado, así como algunas aplicaciones del flujo no permanente. 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
Enero 22	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
<u>FLUJO PERMANENTE EN CANALES</u>		
24	Repaso de Mecánica de Fluidos. Canales. Tipos de canales	A: 1.2-1.8 B: 2.2-2.4 / C: 4.1-4.3
29	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
31	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.
Febrero 5	Cálculo de la Profundidad Crítica. Flujos Crítico, Supercrítico	A: 2.3-2.6

y Subcrítico. Aplicaciones.

- 7 Aplicaciones de la Gráfica de Energía Específica. Controles. Secciones no Rectangulares.

B: 4.1-4.4 / C: 8.7-8.8
D: 2.3-2.4
A: 2.7-2.8
B: 3.6; B: 4.5- 4.6
C: 8.8 / D: 3.1

TAREA 1: CAPÍTULO 2

- 12 Conservación del momentum lineal. Fuerza Específica.
- 14 Gráfica de Fuerza Específica. Resalto Hidráulico. Aplicaciones. Disipación de energía.
- 19 Aplicaciones del Resalto Hidráulico. Tipos de resalto. Resalto Hidráulico en Canales Inclinados.

A: 3.1
B: 3.6 / C: 8.8 / D: 3.2
A: 3.2-3.6
B: 3.7; 15.1-15.8; B:8.8
D: 3.2-3.3
A: 3.2-3.6
B: 3.7; 15.1-15.8; B:8.8
D: 3.2-3.3

- 21 Flujo no permanente. Ondas elementales positivas y negativas.

A: 3.4

26 PRIMER EXAMEN PARCIAL

FLUJO UNIFORME EN CANALES

TAREA 2: CAPITULO 3

- 28 Resistencia al Movimiento en Fluidos. Rugosidad y capa límite. Flujo Uniforme.
- Marzo 5 Flujo Uniforme. Ecuación de Chézy. Relación con la ecuación de Darcy-Weisbach. Ecuación de Manning.
- 7 Diseño de canales bajo flujo uniforme. Secciones óptimas. Diseño de Alcantarillados utilizando la ecuación de Chézy.
- 12 Diseño de Alcantarillados utilizando la ecuación de Chézy.

A: 4.1-4.4
B: 8.1-8.4 / C: 8.1-8.2
A: 4.5-4.7
B: 5.1-5.6 / C: 8.3-8.4
A: 4.8-4.11
B: 7.1-7.7 / C: 8.5-8.6
E: 4.1-4.2
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

TAREA 3: CAPÍTULO 4

- 14 Pendiente Crítica. Pendiente Crítica Límite y Pendiente Crítica Específica.
- 21 Flujo Gradualmente Variado. Descripción matemática. Perfiles de Flujo.
- 26 Cálculo del Flujo Gradualmente Variado. Método del Paso Directo.
- 28 Flujo Gradualmente Variado. Métodos aproximados. Métodos de Integración Directa. Métodos de integración Numérica.

A: 5.1
B: 6.7
A: 5.2-5.3
B: 9.1-9.5 / C: 8.9
A: 5.4-5.6
B: 10.3 / C:8.12 / D: 6.3
A: 5.7
B: 10.2 / C: 8.11
D: 6.3

- Abril 9 Flujo Gradualmente Variado en Canales Naturales. Método del Paso Estándar.

A: 5.8-5.10
B: 10.4 / C: 8.13

11 SEGUNDO EXAMEN PARCIAL

2

FLUJO RAPIDAMENTE VARIADO. ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

TAREA 4: CAPÍTULO 5

16	Estructuras Hidráulicas de Control. Rebosaderos de presas.	A: 6.1-6.2 B: 14.1-14.2 / D: 9.4
18	Tipos de rebosaderos (diapositivas).	
23	Tipos de rebosaderos. Funcionamiento hidráulico. Rebosaderos a Superficie Libre. Aireación Artificial.	A: 6.3 B: 14.3-14.5 / D: 9.4
25	Rebosaderos con Compuertas. Rebosaderos tipo Sifón y Morning Glory.	A: 6.4 B: 14.7 / D: 9.4
30	Disipadores de Energía. Comportamiento hidráulico.	A: 3.3/B:15.8
Mayo 2	Disipadores de Energía. Diseño de piscinas disipadoras.	A: 3.3 B: 15.8 / D: 9.3

FLUJO NO PERMANENTE EN CANALES

TAREA 5: CAPÍTULO 6

Mayo 7	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
9	Ondas Solitarias Positivas. Ondas Solitarias Negativas.	A: 8.7 C: 13.2 / D: 12.

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.

EVALUACIÓN DEL CURSO

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

HIDRÁULICA
ICYA-2402

TAREAS PRIMER SEMESTRE DE 2007

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: 2.3, 2.7, 2.11, 2.12, 2.15, 2.20

TAREA 2: 3.1, 3.4, 3.6, 3.10, 3.11, 3.18

TAREA 3: 4.1, 4.5, 4.7, 4.8, 4.9, 4.13, 4.18

TAREA 4: 5.2, 5.3, 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 y cálculos necesarios deberán ser desarrollados utilizando hojas electrónicas. En el caso de las gráficas, deberán quedar perfectamente establecidas las escalas de los ejes coordenados.

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

HORA DE ENTREGA: Las tareas se deben entregar en la oficina Z-205, antes del inicio de la clase del día correspondiente (antes de las 11:30 a.m.). En caso de que se opte por enviarlas por correo electrónico, deberán ser enviadas antes de la misma hora.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.27

TITULO: HIDROLOGIA

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: MARIO ALFREDO DIAZ-GRANADOS ORTIZ

FOLIOS 2

1

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
Primer Semestre de 2007
ICYA3401 HIDROLOGÍA

Profesor: **Mario Díaz-Granados** - mdiazgra@uniandes.edu.co; Of: W360
Monitor: por definir

Horario y salón de clases: Miércoles y Viernes (Z-217) de 10:00 a 11:20 a.m.
Horario monitorías: Sec. 1 (AU-303): Lu 1:00 - 1:55 p.m. Sec. 2 (AU-301): Mi 1:00 - 1:55 p.m.

OBJETIVOS:

Qué el estudiante:
Identifique con claridad los diferentes procesos que componen el ciclo hidrológico
Reconozca la importancia de la hidrología en la Ingeniería Civil y la Ingeniería Ambiental
Comprenda los fundamentos físicos que gobiernan cada uno de los procesos que componen el ciclo hidrológico
Reconozca la necesidad de tener redes de estaciones hidrometeorológicas para medir los procesos hidrológicos
Cuantifique con base en modelación matemática y/o datos los principales procesos del ciclo hidrológico
Reconozca el carácter no determinístico en la hidrología y utilice herramientas de probabilidad y estadística
Conozca el contexto hidroclimatológico colombiano y la incidencia de fenómenos macroclimáticos en éste
Cuantifique parámetros o variables hidrológicas para el manejo o aprovechamiento de los recursos hídricos
Cuantifique parámetros o variables hidrológicas apropiados para el diseño de obras hidráulicas

Metodología:

Sesiones de teoría: conceptos, modelos de procesos hidrológicos y contexto hidrológico colombiano. Las clases pretenden complementar el texto y no "recitarlo". Por esto es muy importante la asistencia a clase.

Sesiones de monitoría: solución de problemas y presentación de herramientas computacionales

Tareas individuales y en grupo: algunas involucran uso de datos colombianos y herramientas computacionales

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, Hydroscience, 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. 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 0.2/5 por cada día calendario de retraso. Se deben entregar al profesor.

Notas: 2 parciales 40%; tareas 20%; monitorías: asistencia 5%, participación + trabajos 5%, quices 5%; exam. final 25%
Para aprobar el curso se debe obtener una nota igual o superior a 60/100 en al menos en uno de los 3 exámenes

PROGRAMA

CLASE	FECHA	TEMA	Ref. Texto
1	24-Ene	Introducción. Ciclo hidrológico.	1.1 - 1.5
2	26-Ene	Ecuación de Balance Hídrico. Aplicaciones del ciclo hidrológico.	2.1 - 2.3
3	31-Ene	Radiación solar y balance energético.	2.7 - 2.8
4	02-Feb	Circulación atmosférica. Clima en Colombia.	3.1 - 3.2
5	07-Feb	Factores del tiempo y clima. Medición.	3.1 - 3.2
6	09-Feb	Factores del tiempo y clima. Medición. Estabilidad atmosférica.	3.1 - 3.2
7	14-Feb	Precipitación. Formas y tipos. Medición. Análisis.	3.3 - 3.4; 6.1 6.2
8	16-Feb	Precipitación. Análisis. Modelación	3.4
9	21-Feb	Precipitación. Análisis. Modelación	3.4
10	23-Feb	PARCIAL 1	
11	28-Feb	Geomorfología de cuencas.	5.7 - 5.8
12	02-Mar	Nivel. Medición. Caudal. Medición. Curvas de calibración.	6.3
13	07-Mar	Caudal. Histogramas. Curvas de duración	6.3
14	09-Mar	Evaporación. Transpiración. Evapotranspiración	3.5 - 3.6; 6.2
15	14-Mar	Evaporación. Transpiración. Evapotranspiración	3.5 - 3.6; 6.2
16	16-Mar	Infiltración	4.1 - 4.2
17	21-Mar	Infiltración. Balance hídrico del suelo	4.3 - 4.4
18	23-Mar	PARCIAL 2	
19	28-Mar	Aguas subterráneas	
20	30-Mar	Hidráulica de pozos	
SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL: 2 a 6 de abril			
21	11-Abr	Hidrogramas	5.1 - 5.6
22	13-Abr	Hidrogramas	7.1 - 7.6
23	18-Abr	Tránsito de crecientes	8.1 - 8.3
24	20-Abr	Tránsito de crecientes	8.4 - 8.5
25	25-Abr	Tránsito de crecientes	9.1 - 9.6
26	27-Abr	Tránsito de crecientes	10.1 - 10.4
27	02-May	Análisis de frecuencia	11.1 - 11.5
28	04-May	Análisis de frecuencia	12.1 - 12.4; 12.6
29	09-May	Calidad del agua	
30	11-May	Modelación hidrológica/Hidrología Estocástica	13.1 - 13.2; 14.1 - 14.6; 15.1 - 15.6

Cada estudiante es responsable de la preparación de la clase correspondiente mediante la lectura del material respectivo del texto y/o de otros libros pertinentes y/o material puesto en Sicua.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.28

TITULO: HORMIGON I

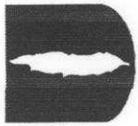
FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS ENRIQUE GARCIA REYES

FOLIOS 5



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

Curso ICYA 2202 -- Hormigón 1
1er Semestre del año 2007

P R O G R A M A

Nº	fecha	Tema	Nilson 13 Ed.	NSR-98	ACI 318-05
1	Ene 22	Introducción, sistemas estructurales de concreto, normas, reglamentos y códigos	1.1 y 1.2, 1.5 a 1.7 y 18.1 a 18.6	Prefacio, A.3.1 y A.3.2	Introducción
2	Ene 24	Cargas y seguridad estructural, comportamiento y premisas de diseño de concreto	1.3 a 1.4, y 1.8	Título, B y Cap. C.1, C.2, y C.8	Capítulos 1, 2 y 8
3	Ene 29	Materiales - concreto y acero de refuerzo	2.1-4, y 2.8-16	C.3.1-7 y C.4.1-4	3.1-7, 4.1-4
4	Ene 31	Construcción de estructuras de concreto	2.5 a 2.7	C.5, C.6, y C.7	Capítulos 5, 6, y 7
5	Feb 5	Carga axial sin momento e introducción a flexión	1.9, y 3.1 a 3.3	C.10.3.5 y C.9.1-4	10.3.6 y 9.1 a 9.4
6	Feb 7	Flexión	3.1 a 3.6	C.10.1 a C.10.5	10.1 a 10.5
7	Feb 12	Flexión	3.4 a 3.6	C.10.1 a C.10.5	10.1 a 10.5
8	Feb 14	Flexión	3.7 y 3.8	C.10.1 a C.10.5	10.1 a 10.5
9	Feb 19	Cortante	4.1 a 4.5	C.11.1 a C.11.5	11.1 a 11.5
10	Feb 21	Cortante	4.6 a 4.9	C.11.7 y C.11.9	11.7 y 11.9
11	Feb 26	Adherencia, anclaje, desarrollo y empalmes	5.1 a 5.7	C.12.1 a C.12.8	12.1 a 12.8
12	Feb 28	Adherencia, anclaje, desarrollo y empalmes	5.8 a 5.11	C.12.9 a C.12.19	12.9 a 12.19
13	Mar 5	1er Examen Parcial (1 hora 50 minutos)			
14	Mar 7	Funcionamiento	6.1 a 6.3	C.10.6	10.6
15	Mar 12	Funcionamiento	6.4 a 6.9	C.9.5	9.5
16	Mar 14	Torsión	7.1 a 7.5	C.11.6	11.6
	Mar 19	Fiesta -- No hay clase			
17	Mar 21	Columnas - General	8.1 a 8.15	C.10.8 y C.10.9	10.8 y 10.9
18	Mar 26	Columnas - Esbeltez	9.1 a 9.8	C.10.10 y C.10.11	10.10 a 10.13
19	Mar 28	Muros estructurales	18.4	C.11.10 y Cap C.14	11.10 y Cap 14

(1)

C:\Textos\Unidades\Hormigon-1\Programa\2007\Prog_Homigon_1_2007.doc



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

Abr	2	Lun	Semana Santa — No hay clase			
Abr	4	Mie	Semana Santa — No hay clase			
20	Abr	9	Lun	Análisis de estructuras de concreto reforzado	12.1 a 12.10	Capítulo 8
21	Abr	11	Mie	Sistemas de losa y losas en una dirección	13.1 a 13.3	8.3
22	Abr	16	Lun	Losas en dos direcciones	13.4 a 13.14	Capítulo 13
23	Abr	18	Mie	Cimentaciones - Zapatas y losas sobre el terreno	16.1 a 16.10	C.15.1 a C.15.11
24	Abr	23	Lun	Cimentaciones - Muros de contención	17.1 a 17.10	C.15.12 y C.15.13
25	Abr	25	Mie	2° Examen Parcial (1 hora 50 minutos)		
26	Abr	30	Lun	Escaleras, rampas y otros elementos		
27	May	2	Mie	Diseño sísmico — Introducción, fuerzas sísmicas y disipación de energía	20.1 a 20.4	Capítulos A.1 a A.8 y C.21.1 y C.21.2
28	May	7	Lun	Diseño sísmico - Elementos a flexión y columnas	20.5 a 20.8	C.21.3
29	May	9	Mie	Diseño sísmico — Muros, diafragmas, nudos y cimentaciones	20.5 a 20.8	C.21.4 a C.21.9

Profesor:

Luis Enrique García Reyes
e-mail: lugarcia@uniandes.edu.co
Dirección oficina: Carrera 20 N° 84-14, Piso 7.
Teléfono oficina: 530-0655

Horario: Lunes y miércoles de 8:30 – 9:50 AM

Salón: LL-403

Texto:

El texto del curso es el libro:

- Nilson, A. H., D. Darwin, and C. W. Dolan, "Design of Reinforced Concrete Structures", 13th Edition, McGraw-Hill Book Co., New York, NY, 2004, 779 pp.

Se consigue en español, pero la 12^a Edición:

- Nilson, A. H., D. Darwin, "Design of Concrete Structures", 12th Edition, McGraw-Hill Book Co., New York, NY, 1997, 780 pp.

(2)

C:\Textos\Unidades\Hormigon\Programa\2007\Prog_Hormigon_L_2007.doc



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

Iguales se consigue en español la 11ª Edición:

- Nilson, A. y G. Winter, "Diseño de Estructuras de Concreto", 11ª Edición, McGraw-Hill, Bogotá, Colombia, 1994, 770 pp.

El estudiante debe conseguir una copia del Reglamento NSR-98, "Normas colombianas de diseño y construcción sísmo resistente - NSR-98 (Ley 400 de 1997 y Decreto 33 de 1998)", Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, Bogotá, 1998, 2 Vol. El Reglamento NSR-98 puede adquirirse en la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, Carrera 20 N° 84-14, Oficina 501, Teléfono 530-0826 (hay descuento presentando el carnet de estudiante). El Reglamento NSR-98 está incluido en el CD de las Memorias de la Reunión del Concreto, realizada por Asocrete.

El Título C — Concreto Estructural de la NSR-98 está basado en el Reglamento ACI 318 del American Concrete Institute. La versión que se uso como base en la NSR-98 corresponde al Reglamento ACI 318-95 publicada en 1995. Con posterioridad han aparecido las versiones ACI 318-99, ACI 318-02 y ACI 318-05, esta última aparecida a comienzos del presente año. La referencia completa de esta última versión es: Committee 318, "Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-05) and Commentary (ACI 318R-05)", ACI - American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2005, 430 pp. Del mismo documento existen versiones en sistema métrico (ACI 318M-05) y en español (ACI 318S-05). La versión en español fue publicada por la Seccional Colombiana del Instituto Americano del Concreto - ACI, teléfono 608 83 88.

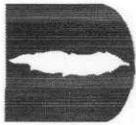
Además se recomienda a los estudiantes obtener el libro: "Requisitos Esenciales para edificios de Concreto Reforzado (Para edificios de Tamaño y Altura Limitados, Basado en ACI 318-02)", Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica - A/S e Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - Icontec, International Publication Series IPS-1, ACI - American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2002, 256 pp. Este libro se consigue también en la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, Carrera 20 N° 84-14, Oficina 501, Teléfono 530-0826 (hay descuento presentando el carnet de estudiante), o en Icontec.

Los siguientes libros pueden ser también utilizados como texto:

- MacGregor, J. G., and J. K. Wight, "Reinforced Concrete Mechanics and Design", 4th Edition, Pearson - Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2005, 1132 pp.
- Nawy, E. G., "Reinforced Concrete: A Fundamental Approach", 5th Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2005, 824 pp.
- Segura, J. I., "Estructuras de Concreto - I", 5ª Edición, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2002, 506 pp.
- Wang C., and C. Salmon, "Reinforced Concrete Design", 6th Edition, Addison-Wesley Publishing Company Inc., Reading, MA, 1999, 1026 pp.

(3)

C:\Textos\Uniaandes\Hormigon-Programa\2007\Prog_Hormigon_I_2007.doc



Metodología:

El material de cada una de las clases debe ser preparado con anticipación por el estudiante antes de clase correspondiente de acuerdo con el programa adjunto. El estudiante debe estar preparado, en cada una de las clases, para presentar el material en el tablero o para responder una evaluación escrita corta sobre el tema.

Se han programado 12 tareas para resolver en la casa para las siguientes fechas y sobre los temas anotados:

Programación de Tareas

N°	Mes	Se anuncia	Mes	Para entregar	Tema
1	Enero	Lun 22	Enero	Mie 31	Cargas, sistemas estructurales
2	Enero	Lun 29	Feb	Mie 7	Análisis estructural
3	Feb	Lun 5	Feb	Mie 14	Control de calidad y carga axial sin momento
4	Feb	Lun 12	Feb	Mie 21	Flexión 1
5	Feb	Lun 19	Feb	Mie 28	Flexión 2
6	Feb	Lun 26	Marzo	Mie 7	Cortante
7	Marzo	Lun 5	Marzo	Mie 14	Adherencia, anclaje y empalmes
8	Marzo	Lun 12	Marzo	Mie 21	Funcionamiento
9	Marzo	Mie 14	Marzo	Lun 26	Torsión
10	Marzo	Mie 28	Abril	Mie 11	Columnas
11	Abril	Mie 18	Abril	Lun 30	Cimentaciones
12	Abril	Lun 30	Mayo	Mie 9	Diseño Sísmico

Se recuerda que las tareas son individuales y se revisarán para efectos de que no haya copia.

Además habrá sesiones de monitoría los días Miércoles de 1:00 PM a 1:50 PM en el Salón LL-201. Estas sesiones de monitoría son de asistencia obligatoria.

Están programados dos exámenes parciales de una hora y 20 minutos en las fechas anotadas.

(4)

C:\Textos\Unidades\Hormigon-Programa\2007\Prog_Homigon_L_2007.doc



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

Evaluación:

Evaluaciones cortas en clase (tablero y quices)	10%
Tareas	40%
Exámenes parciales	30%
Examen Final	20%

Visitas a obras:

Se programarán algunas visitas a obras dentro de un horario que permita la asistencia del mayor número de estudiantes. Estas visitas no son obligatorias y estarán limitadas al número de estudiantes que permitan los constructores y a las condiciones de seguridad que ellos exijan. Los interesados en asistir a la visita se deben inscribir ante el monitor tan pronto se anuncie la visita. Si el número de inscritos excede el número permitido, se determinará quienes asisten por sorteo. Si alguien indica que desea asistir, sale favorecido y no asiste a la visita, se le impondrá una falta a clase pues probablemente ha perjudicado a otro estudiante que deseaba asistir.

(5)

C:\Textos\Unidades\Homigon-\Programa\2007\Prog_Homigon_L_2007.doc

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.29

TITULO: INTRODUCCION A LA INGENIERIA AMBIENTAL

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: NICOLAS ESCALANTE MORA

FOLIOS 2

Programa del Curso

Horario	Martes y Jueves	10:00 am – 11:30 am	Salón Z209
	Miércoles	11:30 am – 1:00 pm	Salón AU104
	Viernes	5:00 pm – 6:00 pm	Salón LL205

Profesor: Nicolás Escalante Mora
nescalan@uniandes.edu.co
 Oficina W352B – Departamento Ing. Civil y Ambiental
 Horario de atención: Lunes y Jueves 2:30 pm – 5:00 pm.

Descripción

El curso de *Introducción a la Ingeniería Ambiental* presenta al estudiante una visión general de las áreas más importantes de la Ingeniería Ambiental, así como los problemas ambientales actuales y su impacto en la sociedad. Este curso proporciona una introducción a las problemáticas asociadas con los medios *agua, aire y suelo*, y las alternativas para mitigar o remediar posibles impactos y prevenir el deterioro de la calidad ambiental. Se presentan conceptos básicos de la Ingeniería Ambiental incluyendo principios y aplicaciones de ingeniería para el control de la calidad y contaminación del agua, el manejo de los residuos sólidos, y el control de la calidad del aire. El eje central del curso es el desarrollo de un proyecto con el cual se busca desarrollar habilidades básicas ingenieriles y de investigación en los estudiantes de primer semestre.

Objetivos

Al finalizar el curso, se espera que el estudiante esté en la capacidad de:

- **identificar** los campos de aplicación de la Ingeniería Ambiental y su impacto en la sociedad
- **justificar** la importancia de la Ingeniería Ambiental dentro del contexto nacional e internacional, así como la responsabilidad del ejercicio de la profesión en el país.
- **identificar** los medios ambientales y la interacción entre ellos.
- **describir** los diferentes problemas asociados con cada uno de los medios ambientales y las posibles soluciones para algunos de estos problemas.
- **explicar** la relación entre distintos sectores de la sociedad y su impacto sobre el medio ambiente desde una perspectiva integral.
- **reconocer** la relación que tiene la Ingeniería Ambiental con otras ingenierías y con otras áreas del conocimiento.

Adicionalmente, el curso busca desarrollar en el estudiante habilidades para la solución de problemas, pensamiento crítico y creativo, capacidad para trabajar en grupo y habilidades de evaluación.

Metodología

El curso se desarrolla a través de clases magistrales, talleres en clase, talleres computacionales, debates, trabajo individual (tareas, lecturas, etc.) y en grupo. Las clases magistrales cuentan con la presencia de conferencistas invitados especialistas en los temas de estudio. Los talleres en clase buscan que el estudiante desarrolle habilidades básicas de ingeniería, mientras que los debates tienen el objetivo de fomentar la capacidad argumentativa y crítica de los estudiantes. Los talleres computacionales 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 un proyecto a lo largo del semestre.

Programa:

Semana	Día	Fecha	Tema	Actividad	Invitado
1	Ma	23-ene-07	Introducción al Curso y al Programa de Ing. Ambiental		
	Mi	24-ene-07	Introducción al Sistema de Bibliotecas	Sala Virtual y de Actualidad	
	Ju	25-ene-07	Ética en el ejercicio de la Ingeniería		Sergio Barrera
2	Ma	30-ene-07	La Ingeniería, sus Ramas y el Método de la Ingeniería		
	Mi	31-ene-07	La Ingeniería Ambiental y sus Campos de Acción		
	Ju	1-feb-07	Charla motivación	Presentación de Expoandes	Ma. Clara Arboleda
3	Ma	6-feb-07	Herramientas Computacionales - Word		
	Mi	7-feb-07	La Población Humana como Problema Ambiental		Manuel Rodríguez
	Ju	8-feb-07	La Problemática Ambiental en Colombia y Latinoamérica		
4	Ma	13-feb-07	Contaminación, Salud y Medio Ambiente		
	Mi	14-feb-07	Asesoría Expoandes	Entrega Lista Grupos Expoandes	
	Ju	15-feb-07	Fundamentos de Ingeniería - Dimensiones, Unidades y Cifras Significativas		
5	Ma	20-feb-07	Desarrollo Sostenible		
	Mi	21-feb-07	Herramientas Computacionales - Word		
	Ju	22-feb-07	Debate No. 1 - Protección Ambiental		
6	Ma	27-feb-07	Entrega y Presentación Propuesta		
	Mi	28-feb-07	Entrega y Presentación Propuesta		
	Ju	1-mar-07	Fundamentos de Ingeniería - Estequiometría y Balance de Masa		
7	Ma	6-mar-07	Herramientas Computacionales - Excel		
	Mi	7-mar-07	El Agua y su Problemática Ambiental		Jaime Plazas
	Ju	8-mar-07	Parcial 1		
8	Ma	13-mar-07	El Suelo y su Problemática Ambiental		
	Mi	14-mar-07	Herramientas Computacionales - Excel	Entrega 30%	
	Ju	15-mar-07	Fundamentos de Ingeniería - Técnicas de Medición y Procesamiento de Datos		
9	Ma	20-mar-07	Fundamentos de Ingeniería - Lenguaje gráfico		
	Mi	21-mar-07	Asesoría Expoandes	Última semana de retiros	
	Ju	22-mar-07	El Aire y la Contaminación Atmosférica		Eduardo Behrentz
10	Ma	27-mar-07	Residuos Sólidos y Peligrosos		
	Mi	28-mar-07	Debate No. 2 - Calentamiento Global		
	Ju	29-mar-07	Fundamentos de Ingeniería - Planificación de Proyectos	Entrega Informe de Avance	
11	Ma	3-abr-07	Semana de Trabajo Individual		
	Mi	4-abr-07			
	Ju	5-abr-07			
11	Ma	10-abr-07	Herramientas Computacionales - Project		
	Mi	11-abr-07	Agricultura y Medio Ambiente		Isabel Raciny
	Ju	12-abr-07	Herramientas Computacionales - Visual Basic		
12	Ma	17-abr-07	Energía y Medio Ambiente		
	Mi	18-abr-07	Herramientas Computacionales - Power Point		
	Ju	19-abr-07	Gestión Ambiental		Edna Delgado

Semana	Día	Fecha	Tema	Actividad	Invitado
13	Ma	24-abr-07	Prevención de la Contaminación y Análisis de Ciclo de Vida		
	Mi	25-abr-07	Asesoría Expoandes		
	Ju	26-abr-07	Debate No. 3 - Industria y Medio Ambiente		
14	Ma	1-may-07	Modelación y Toma de Decisión en Ingeniería Ambiental	Expoandes	Carlos Herrera
	Mi	2-may-07	Herramientas Computacionales - Autocad		
	Ju	3-may-07	Protección Ambiental en Empresas		
15	Ma	8-may-07	Herramientas Computacionales - Autocad		
	Mi	9-may-07	Entrega y Sustentación Proyecto Final		
	Ju	10-may-07	Entrega y Sustentación Proyecto Final		

Evaluación:

Parcial 1	15%
Parcial 2	15%
Tareas, quices y talleres computacionales	15%
Debates	5%
Tutorías	10%
Proyecto Final	40%

Políticas

- Las tareas, talleres y trabajos serán entregados únicamente al profesor en el horario de clase y en las fechas establecidas. En caso de no cumplir con este plazo, el estudiante podrá entregar el trabajo hasta cinco días hábiles después de la fecha establecida, teniendo en cuenta que a la base de calificación se le sustraerán **5 décimas (0.5)** por día de tardanza. Trabajos presentados el mismo día de la entrega después de la hora de clase serán automáticamente calificados sobre **cuatro cinco (4.5)**.
- Para aprobar el curso es requisito indispensable que los estudiantes tengan una nota definitiva superior o igual a **tres cero (3.0)**. Las notas definitivas inferiores a tres cero (3.0) se aproximarán a **dos cinco (2.50)**.
- Los estudiantes conocerán los objetivos de aprendizaje y los criterios de evaluación de cada prueba con anterioridad a su presentación.
- Reclamos relacionados con la agregación del puntaje de una evaluación podrán ser presentados directamente al profesor. Cualquier otro tipo de reclamo deberá ser dirigido al profesor en forma escrita y debidamente sustentado durante los siguientes ocho (8) días hábiles después de la entrega de la calificación de la evaluación.
- El horario de atención anteriormente dado a conocer debe respetarse. En caso de que el estudiante no pueda asistir durante el horario de atención, deberá solicitar una cita al profesor al final de la hora de clase o vía correo electrónico.
- La asistencia a clase es voluntaria. El estudiante es responsable por el material cubierto durante clase y por los trabajos asignados durante esta.
- En términos de puntualidad, se espera que los estudiantes lleguen a tiempo a clase. La Universidad tiene programados 10 minutos entre cada bloque de clases para que los estudiantes puedan llegar a tiempo a clase. En caso de que un estudiante llegue tarde a clase, y cause que la clase sea interrumpida, este deberá acatar la penalización impuesta en ese momento por el profesor.
- El uso de teléfonos celulares durante la clase está restringido a casos de extrema urgencia. Los estudiantes deberán apagar el timbre de su celular, con el fin de evitar la interrupción de la clase. Los estudiantes que no se adhieran a esta política deberán cumplir la sanción que el profesor en ese momento considere adecuada.

Referencias:

- BOTKIN & SÉLLER. Environmental Science. 4th. Ed., John Wiley, 2003.
- CUNNINGHAM, W.P., M.A. CUNNINGHAM, B. SAIGO. Environmental Science: A Global Concern. McGraw-Hill, 2005.
- NAZAROFF & ALVAREZ-COHEN. Environmental engineering science. New York : Wiley, c2001
- Para planteamiento y resolución de problemas. ALDANA, Eduardo. Disolver Problemas – Criterio para formular proyectos sociales. Capitulo 2. Departamento de Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería. Universidad de los Andes. Bogota, Colombia. 2004.
- HIMMELBLAU, David M. Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering. Chapter 2. 6th edition. Prentice Hall. 1996.
- Para introducción a cálculos de ingeniería. FELDER, Richard M. and ROUSSEAU, Ronald W. Elementary Principles of Chemical Processes. Chapter 2. 3rd edition. Wiley.
- Para normas, teorías y consejos para la presentación efectiva oral y escrita. TURTON, Richard. Análisis, Sythesis and Design of Chemical Processes. Chapter 22. Prentice hall. 1998.
- Para la planeación de proyectos. MIRANDA, Juan José. Gestión de Proyectos. Capitulo 1. 5ta edición. MM editores.
- Para las teorías de lenguaje grafico. KRICK, Edward V. Fundamentos de ingeniería: métodos, conceptos y resultados. Número topográfico biblioteca de Uniandes: 620.0023 K631 Z231

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.30

TITULO: INTRODUCCION A LA INGENIERIA CIVIL

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: MARIO ENRIQUE MORENO CASTIBLANCO

FOLIOS 4

INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA CIVIL
ICYA-1114**PRIMER SEMESTRE 2007****PROFESOR: Mario E. Moreno**

mario-mo@uniandes.edu.co

Oficina W364

Departamento Ing. Civil y Ambiental

Horario de atención:

Lunes y Jueves 3:00 – 5:30 p.m.

OBJETIVOS DEL CURSO:

Este curso introduce a los estudiantes de primer semestre en la profesión de la ingeniería civil, las habilidades básicas de trabajo en equipo, conocimientos básicos de informática que serán útiles durante la carrera académica. También, los estudiantes aprenderán técnicas de escritura para desarrollar reportes, presentaciones, y habilidades en el manejo de proyectos. Este curso se basará en el trabajo de laboratorio, en el análisis de documentos de investigación, y el desarrollo de un proyecto de diseño.

Al finalizar el curso, se espera que el estudiante:

- Desarrolle habilidades para aplicar los conocimientos básicos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
- Desarrolle habilidades para diseñar y realizar experimentos, además del análisis e interpretación de los datos.
- Identifique los campos de aplicación de la Ingeniería Civil y su impacto en la sociedad.
- 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 acción de los ingenieros civiles y la responsabilidad del ejercicio de la profesión en el país.
- Reconozca y comprenda la estructura de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad.
- Comprenda la responsabilidad ética y profesional.
- Desarrolle habilidades de comunicación efectiva, trabajo en equipo y evaluación.
- Desarrolle habilidades para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- Adquiera la capacidad de utilizar las técnicas, habilidades y herramientas modernas que son necesarias para la práctica de la ingeniería.
- Se acerque a la vida universitaria.

METODOLOGÍA DEL CURSO

El curso se desarrolla a través de clases magistrales, monitorias, trabajo individual y en grupo. El curso se encuentra dividido en cuatro módulos principales: Generalidades de la Ingeniería, Habilidades de comunicación, Herramientas metodológicas de la Ingeniería y las Especialidades de la Ingeniería Civil. 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 un proyecto a lo largo del semestre.

EVALUACIÓN DEL CURSO:

Parcial 1	15%
Parcial 2	20%
Tareas, quices y talleres computacionales	20%
Tutorías (Programa de Acompañamiento)	10%
Proyecto Final	35%

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 requisito indispensable que los estudiantes tengan una nota definitiva superior o igual a tres cero (3.0).

PROYECTO FINAL:

A lo largo del curso de introducción a la Ingeniería Civil los estudiantes desarrollarán un proyecto, el cuál tendrá los siguientes objetivos:

- Introducir al estudiante al método de ingeniería.
- Introducir al estudiante a los conceptos básicos de ingeniería.
- Desarrollar habilidades de trabajo en equipo.
- Desarrollar habilidades de administración de proyectos.
- Generar espacios de trabajo interdisciplinario.
- Desarrollar habilidades de comunicación.

El proyecto evaluará la capacidad investigativa, la creatividad, la organización y justificación de ideas, así como el eficiente uso de herramientas computacionales. Los proyectos se realizarán en grupos 5 personas (**ni 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 aportará soluciones para un problema real colombiano. Para la ejecución del proyecto se nombrará al interior de cada grupo un **director de proyecto**. El director debe responder ante el profesor por todos los aspectos relacionados al proyecto, incluyendo cualquier clase de incumplimiento o tipo de fraude. Cada grupo tendrá un asesor de proyecto diferente, el cuál deberá ser un profesor del departamento de Ingeniería Civil y Ambiental. Cada grupo deberá reunirse periódicamente con su asesor de acuerdo con su disponibilidad.

Todas las ideas consignadas en los trabajos deben presentarse de forma clara, concreta y plenamente justificadas. Los proyectos deberán ser entregados en la fecha y hora prevista en el calendario presentado más adelante. El proyecto a desarrollar durante el curso corresponde al 35% de la nota final de la materia. Las actividades de evaluación del proyecto, así como las fechas de entrega se presentan a continuación:

Propuesta	4%	Febrero 23
Informe de avance	4%	Marzo 22
Informe Final	5%	Mayo 4
Presentación	4%	Febrero 23, Mayo 4
Afiche y feria	10%	entre el 1 – 4 de Mayo
Trabajo en equipo y admón.	8%	Auto evaluación, profesor y asesor.

REFERENCIAS:

- SARRIA, Alberto. Introducción a la Ingeniería Civil. McGraw-Hill, 1999.
- WRIGHT, Paul. Introducción a la Ingeniería. Pearson Educación, 1994.
- GRECH, Pablo. Introducción a la Ingeniería. Prentice Hall, 2001.
- Para planteamiento y resolución de problemas. ALDANA, Eduardo. Disolver Problemas – Criterio para formular proyectos sociales. Capítulo 2. Departamento de Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería. Universidad de los Andes. Bogota, Colombia. 2004.
- HIMMELBLAU, David M. Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering. Chapter 2. 6th edition. Prentice Hall. 1996.
- Para introducción a cálculos de ingeniería. FELDER, Richard M. and ROUSSEAU, Ronald W. Elementary Principles of Chemical Processes. Chapter 2. 3rd edition. Wiley.
- Para normas, teorías y consejos para la presentación efectiva oral y escrita. TURTON, Richard. Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes. Chapter 22. Prentice hall. 1998.
- Para la planeación de proyectos. MIRANDA, Juan José. Gestión de Proyectos. Capítulo 1. 5ta edición. MM editores.
- Para las teorías de lenguaje gráfico. KRICK, Edgard V. Fundamentos de ingeniería: métodos, conceptos y resultados. (620.0023 K631 Z231)

ASPECTOS GENERALES PARA TENER EN CUENTA.

Las entregas y tareas se entregan al profesor en clase únicamente, en las fechas establecidas. Las tareas entregadas en secretaria o al monitor no son válidas. Las tareas que no se entreguen de acuerdo a estas condiciones, no serán recibidas y tendrán como nota cero (0.0). En los trabajos individuales y en grupo no esta permitido compartir información entre los diferentes grupos y compañeros.

Todo trabajo presentado deberá estar estructurado formalmente: Introducción, Justificación, marco teórico, metodología, cálculos, análisis de resultados, conclusiones y referencias. Las ideas deben presentarse de forma clara y concreta.

Los estudiantes conocerán los criterios de evaluación de cada prueba con 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.

Es responsabilidad de cada estudiante consultar la información de clase publicada en SICUA.

PROGRAMA DEL CURSO:

Semana	Día	Fecha	Actividad	Profesor Invitado	Observación
1	Mi	24-ene	1.1 Introducción - Ingeniería		
	Ju	25-ene	1.2 Ingeniería Civil y sus efectos en el país y en el mundo		
	Vi	26-ene	1.3 Ambientación a la vida universitaria (Biblioteca)		
2	Mi	31-ene	1.4 Introducción al departamento Ingeniería Civil y Ambiental		
	Ju	1-feb	1.5 Problemática de la Ingeniería Civil		
	Vi	2-feb	Monitoría Herramientas Computacionales (Word)		
3	Mi	7-feb	2.1 Trabajo en equipo	María Clara Arboleda Marcela Ossa	
	Ju	8-feb	2.2 Presentación Oral y Escrita		
	Vi	9-feb	Monitoría Herramientas Computacionales (Word)		
4	Mi	14-feb	2.3 Lenguaje gráfico - Representación de Planos	Sergio Barrera	
	Ju	15-feb	Monitoría Herramientas Computacionales (Power Point)		
	Vi	16-feb	2.4 Ética en el ejercicio de la Ingeniería		
5	Mi	21-feb	2.5 Lenguaje gráfico		
	Ju	22-feb	2.6 Geometría y Trigonometría Básica		
	Vi	23-feb	Entrega y Presentación de las Propuestas		
6	Mi	28-feb	3.1 Resolución de problemas		
	Ju	1-mar	3.2 Planificación de proyectos - Diagrama de Flechas		
	Vi	2-mar	Monitoría Herramientas Computacionales (Project)		
7	Mi	7-mar	3.2 Planificación de proyectos - Diagrama de Flechas		
	Ju	8-mar	3.3 Unidades, dimensiones y precisión		
	Vi	9-mar	Parcial 1		
8	Mi	14-mar	3.3 Unidades, dimensiones y precisión		Entrega 30%
	Ju	15-mar	3.4 Técnicas de medición - Errores		
	Vi	16-mar	Monitoría Herramientas Computacionales (Excel)		
9	Mi	21-mar	3.5 Cálculo de áreas		Última semana de retiros
	Ju	22-mar	3.6 Nivelación - Distribución de presiones		
	Vi	23-mar	Monitoría Herramientas Computacionales (Excel)		
10	Mi	28-mar	3.7 Conceptos básicos de Ingeniería	Fernando Ramirez	
	Ju	29-mar	4.1 Ingeniería de Materiales		
	Vi	30-mar	Visita de Campo		
	Mi	4-abr	Semana de Trabajo Individual		
	Ju	5-abr			
	Vi	6-abr			
11	Mi	11-abr	4.2 Ingeniería Estructural y Sísmica	Juan F. Correal Arcesio Lizcano	
	Ju	12-abr	4.3 Ingeniería Geotécnica		
	Vi	13-abr	Monitoría Herramientas Computacionales (Visual Basic)		
12	Mi	18-abr	4.4 Ingeniería de Infraestructura Vial	Bernardo Caicedo Arturo Ardila / Germán Lleras	
	Ju	19-abr	4.5 Ingeniería de Transporte		
	Vi	20-abr	Monitoría Herramientas Computacionales (Autocad)		
13	Mi	25-abr	4.6 Ingeniería de Recursos Hídricos	Mario Díaz-Granados Juan Saldarriaga	
	Ju	26-abr	4.7 Ingeniería Hidráulica		
	Vi	27-abr	Monitoría Herramientas Computacionales (Autocad)		
14	Mi	2-may	4.8 Ingeniería Sanitaria	Isabel Raciny	ExpoAndes
	Ju	3-may	ExpoAndes		
	Vi	4-may	Entrega y Sustentación Proyecto Final		
15	Mi	9-may	4.9 Construcción	Diego Echeverry	
	Ju	10-may	4.10 Ejercicio Profesional		
	Vi	11-may	Entrega y Sustentación Proyecto Final		

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.31

TITULO: INTRODUCCION A LA PROBLEMÁTICA DEL MEDIO
AMBIENTE

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: SERGIO FERNANDO BARRERA TAPIAS

FOLIOS 1

1

INTRODUCCION A LA PROBLEMÁTICA DEL MEDIO AMBIENTE
PRIMER SEMESTRE DE 2007
Sección 01
Profesor: Sergio Barrera

MES	FECHA	TEMAS
Enero	23 Ma	Introducción, El principio de la vida.
	25 Ju	Experimento de Miller y Urey. Ciencia vs. Dios.
	30 Ma	Aminoácidos, Proteínas. Efectos de algunas proteínas.
Febrero	1 Ju	Bases orgánicas, ácidos nucleicos. Genoma
	6 Ma	Síntesis de proteínas. La vida = Proteínas en acción.
	8 Ju	Fermentación
	13 Ma	Fabricación de bebidas alcohólicas
	15 Ju	PRIMER EXAMEN PARCIAL
	20 Ma	Fijación de Nitrógeno, Los Clostridios.
Marzo	22 Ju	Clostridios
	27 Ma	Reducción de Sulfatos. Producción de Energía. Ciclo de Krebs, Respiración
	1 Ju	Fotosíntesis, Cianobacterias.
	6 Ma	Grandes catástrofes del planeta
	8 Ju	Grandes catástrofes del planeta
	13 Ma	Eutroficación.
	15 Ju	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL
	20 Ma	Características de células eucariontes.
	22 Ju	Mitosis y Meiosis.
	27 Ma	Sexo y Riqueza genética.
Abril	29 Ju	Carbohidratos
	3 Ma	RECESO
	5 Ju	RECESO
	10 Ma	Alimentación
	12 Ju	Lípidos
	17 Ma	TERCER EXAMEN PARCIAL
	19 Ju	Carbolípidos
	24 Ma	Enfermedades causadas por Virus. El SIDA.
Mayo	26 Ju	Enfermedades Causadas por Bacterias: La peste, el Tifus etc.
	1 Ma	Enfermedades causadas por Eucariontes unicelulares.
	3 Ju	Enfermedades parasitarias causadas por eucariontes multicelulares.
	8 Ma	El papel del hombre en la naturaleza
	10 Ju	CUARTO EXAMEN PARCIAL
TEXTO	Introducción a la problemática del Medio Ambiente. Se consigue en el departamento de Ing. Civil	
EVALUACIONES	PARCIALES 45%; EXAMEN FINAL (OBLIGATORIO) 25%; TRABAJO FINAL (VOLUNTARIO): HASTA 30% CON NOTA 100	
<p>El tema del trabajo debe ser la cuantificación de un problema de salud pública en territorio Colombiano. Tiene como nota 100/100. Lo que varía en la calificación es el porcentaje de la nota final. Un trabajo excelente puede valer hasta 30% de la nota definitiva, con una nota de 100.</p> <p style="text-align: center;">SOLO SE RECIBEN TRABAJOS EN GRUPOS DE 4.</p> <p>ENTREGA: Viernes 18 de Mayo 4 P.M., Secretaría de Ingeniería Civil y Ambiental</p>		

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.32

TITULO: INTRODUCCION A LA PROBLEMÁTICA DEL MEDIO
AMBIENTE

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: SERGIO FERNANDO BARRERA TAPIAS

FOLIOS 1

**INTRODUCCION A LA PROBLEMÁTICA DEL MEDIO AMBIENTE
PRIMER SEMESTRE DE 2007**

Profesor: Sergio Barrera

Monitor: Jose A. Aponte

MES	FECHA				TEMAS
	Secc. 01		Secc. 02		
Enero	23	Ma	24	Mi	Introducción, El principio de la vida.
	25	Ju	26	Vi	Experimento de Miller y Urey. Ciencia vs. Dios.
	30	Ma	31	Mi	Aminoácidos, Proteínas. Efectos de algunas proteínas.
Febrero	1	Ju	2	Vi	Bases orgánicas, ácidos nucleicos. Genoma
	6	Ma	7	Mi	Síntesis de proteínas. La vida = Proteínas en acción.
	8	Ju	9	Vi	Fermentación
	13	Ma	14	Mi	Fabricación de bebidas alcohólicas
	15	Ju	16	Vi	PRIMER EXAMEN PARCIAL
	20	Ma	21	Mi	Fijación de Nitrógeno, Los Clostridios.
	22	Ju	23	Vi	Clostridios
	27	Ma	28	Mi	Reducción de Sulfatos. Producción de Energía. Ciclo de Krebs,
Marzo	1	Ju	2	Vi	Fotosíntesis, Cianobacterias.
	6	Ma	7	Mi	Grandes catástrofes del planeta
	8	Ju	9	Vi	Grandes catástrofes del planeta
	13	Ma	14	Mi	Eutroficación.
	15	Ju	16	Vi	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL
	20	Ma	21	Mi	Características de células eucariontes.
	22	Ju	23	Vi	Mitosis y Meiosis.
	27	Ma	28	Mi	Sexo y Riqueza genética.
Abril	29	Ju	30	Vi	Carbohidratos
	3	Ma	4	Mi	RECESO
	5	Ju	6	Vi	RECESO
	10	Ma	11	Mi	Alimentación
	12	Ju	13	Vi	Lípidos
	17	Ma	18	Mi	TERCER EXAMEN PARCIAL
	19	Ju	20	Vi	Carbolípidos
	24	Ma	25	Mi	Enfermedades causadas por Virus. El SIDA.
Mayo	26	Ju	27	Vi	Enfermedades Causadas por Bacterias: La peste, el Tifus etc.
	1	Ma	2	Mi	Enfermedades causadas por Eucariontes unicelulares.
	3	Ju	4	Vi	Enfermedades parasitarias causadas por eucariontes
	8	Ma	9	Mi	El papel del hombre en la naturaleza
	10	Ju	11	Vi	CUARTO EXAMEN PARCIAL

TEXTO

Introducción a la problemática del Medio Ambiente

EVALUACIONES	PARCIALES 45%; EXAMEN FINAL (OBLIGATORIO) 25%; TRABAJO FINAL (VOLUNTARIO): HASTA 30% CON NOTA 100
---------------------	---

El tema del trabajo debe ser la cuantificación de un problema de salud pública en territorio Colombiano. Tiene como nota 100/100. Lo que varía en la calificación es el porcentaje de la nota final. Un trabajo excelente puede valer hasta 30% de la nota definitiva, con una nota de 100. SOLO SE RECIBEN TRABAJOS EN GRUPOS DE 4. ENTREGA: Viernes 18 de Mayo 4 P.M.,

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.33

TITULO: INGENIERIA DE PAVIMENTOS

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: CAMILO MARULANDA

FOLIOS 4



INGENIERIA DE PAVIMENTOS

2007-1

Profesor	Dr. Camilo Marulanda, 3238050 ext. 302, marulanda@ingetec.com.co
Horario de Clase	Martes y Jueves, 7:00 – 8:20am M-J: K2-101
Horario de atención	La atención a los estudiantes será por cita o después de clase.
Libro sugerido:	Pavement Analysis and Design, Yang H. Huang, Prentice-Hall, Inc., Englewood, NJ, 2003 (2nd edition)
Contenido del curso	<p>El contenido de este curso incluye el análisis, comportamiento, rendimiento y diseño estructural de pavimentos para carreteras y aeropuertos tratando temas como factores climáticos, materiales, suelos, y cargas de tráfico. Se espera que los estudiantes participen activamente a través de preguntas, comentarios 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.</p> <p>Durante el curso se desarrollará un proyecto en grupos de cuatro personas. Las especificaciones de evaluación de los informes serán dados a conocer oportunamente. La materia Laboratorio de Pavimentos 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.</p> <p>La materia Laboratorio de Pavimentos 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.</p>
Formato curso	<p><i>Clases:</i> Las clases empezaran a las 7am hasta las 8:20am. Se espera que cada estudiante asista a todas las clases. Una versión de las notas de clase estará disponible al inicio del semestre. Las notas se pueden obtener de la página del curso. Se espera que el estudiante tome notas detalladas durante la clase, debido a que el estudiante es responsable de lo que se presenta verbalmente como también lo presentado en las diapositivas del curso. Después de cada clase, el estudiante debe revisar las notas y estudiar las lecturas correspondientes y los ejemplos del libro de referencia.</p> <p><i>Presentación/pregunta:</i> Al inicio de cada clase, un equipo de estudiantes designado presentara a la clase un resumen de la clase anterior, o preguntara una pregunta sobre el tema tratado en la clase anterior.</p> <p><i>Caso histórico de la semana:</i> Una vez a la semana un equipo de estudiantes será designado para presentar el caso de algún proyecto reciente o en construcción resaltando los aspectos geotécnicos y de pavimentos del proyecto. El equipo deberá</p>

	<p>buscar información en las fuentes disponibles de publicaciones periódicas como son el ASCE, Engineering News Record (ENR), Civil Engineering, Tunnels and Tunneling. El equipo preparara cuatro diapositivas resumiendo los aspectos geotecnicos y de pavimentos del proyecto y como se relacionan con el material presentado en clase. La presentación tendrá una duración de 5 minutos y se realizará a las 8.05am seguido por 5 minutos de discusión. El equipo deberá consultar al profesor antes de hacer la presentación.</p>												
Exámenes	Dos exámenes de 90 minutos durante el semestre y un examen final.												
Proyecto	El objetivo del proyecto es que el estudiante desarrolle capacidades investigativas, creativas, analíticas y de trabajo en grupo. Se realizará en grupos de cuatro 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.												
Calificación	<table border="0"> <tr><td>Examen # 1</td><td>15%</td></tr> <tr><td>Examen # 2</td><td>15%</td></tr> <tr><td>Examen Final</td><td>20%</td></tr> <tr><td>Tareas/talleres/quices</td><td>20%</td></tr> <tr><td>Proyecto</td><td>20% (2 entregas)</td></tr> <tr><td>Participación</td><td>10%</td></tr> </table> <p>Para aprobar el curso es requisito indispensable que los estudiantes tengan una nota ponderada de parciales y examen final superior a 3.00.</p>	Examen # 1	15%	Examen # 2	15%	Examen Final	20%	Tareas/talleres/quices	20%	Proyecto	20% (2 entregas)	Participación	10%
Examen # 1	15%												
Examen # 2	15%												
Examen Final	20%												
Tareas/talleres/quices	20%												
Proyecto	20% (2 entregas)												
Participación	10%												
Tareas	Las tareas tendrán que ser entregadas antes de clase del día asignado. Tareas entregadas tarde tendrán una reducción del 20%. Las tareas mal presentadas tendrán una reducción del 10%												

TEMAS DEL CURSO

Clase	Fecha	Lectura	Tema
1	Enero 23	Cap. 1	Introducción, contenido curso Situación actual de la infraestructura en el país.
2	Enero 25	Cap. 1	Características generales de los pavimentos y variables de diseño
3	Enero 30	Cap. 1	Tipos de pavimentos, materiales y funciones de las capas
4	Febrero 1	Cap. 9.1-9.3	Deterioro de los pavimentos flexibles y rígidos Evaluación estructural y funcional
5	Febrero 6	Cap. 7.1 Notas Clase	Propiedades físicas de la subrasante
6	Febrero 8	Notas Clase	Propiedades de resistencia de la subrasante
7	Febrero 13	Notas Clase	Ensayos de campo para subrasante y valores de diseño
8	Febrero 15	Notas Clase	Tratamiento y estabilización de suelos
9	Febrero 20	Cap. 7.1.5 a 7.3.1	Propiedades del asfalto

10	Febrero 22	Notas Clase	Geosintéticos en pavimentos
11	Febrero 27	Cap. 6	Consideraciones de trafico/ Tipos de trafico para diseño de pavimentos/ Cuantificación del trafico
12	Marzo 1	Cap. 2.1 a 2.2.1	Análisis elástico – Boussinesq
13	Marzo 6	Cap. 2.2.1	Análisis elástico de capas
14	Marzo 8	Cap. 11.3 a 11.4	Método AASHTO para el diseño de pavimentos flexibles
15	Marzo 13		Método AASHTO para el diseño de pavimentos flexibles
16	Marzo 15		EXAMEN # 1
17	Marzo 20	Cap. 11.2	Método del instituto de asfalto para diseño
18	Marzo 22	Notas Clase	Procedimiento mecanicista de diseño para pavimentos flexibles
19	Marzo 27		Método de diseño empírico: método de INVIAS
20	Marzo 29	Cap. 7.5.4	Pavimentos rígidos: Características generales / propiedades del concreto
21	Abril 3		Semana Receso
-	Abril 5		Semana Receso
-	Abril 10	Cap. 4.2	Análisis de esfuerzos – Westergaard
22	Abril 12	Cap. 12.3	Método AASHTO para el diseño de pavimentos rígidos
23	Abril 17	Cap. 12.2 – Notas	Método PCA
24	Abril 19	Notas Clase	Procedimiento mecanicista de diseño para pavimentos rígidos
25	Abril 24	Cap. 4.3 a 4.4	Distribución y diseño de juntas
26	Abril 26	Cap. 12.4	Diseño de CRCP
27	Mayo 1		EXAMEN # 2
28	Mayo 3	Cap. 13.1 a 13.2	Diseño de recapeo
29	Mayo 8		Presentaciones proyectos finales
30	Mayo 10		Repaso final del curso

OBJETIVOS DEL CURSO

Al finalizar el curso se espera que el estudiante obtenga herramientas teóricas y criterios prácticos para entender y aplicar conceptos en las áreas que se describen a continuación:

- Rendimiento de pavimentos: Explicar la diferencia entre rendimiento estructural y rendimiento funcional de un pavimento. Identificar distintas fallas de pavimentos flexibles y rígidos y sus respectivas causas. Enumerar varias formas de evaluar el rendimiento funcional de pavimentos

- **Caracterización de materiales:** Caracterizar suelos finos y gruesos en términos de sus propiedades físicas y mecánicas. Usar propiedades de suelos para el diseño de pavimentos. Explicar el comportamiento de materiales granulares bajo cargas y enumerar los factores que afectan su rendimiento. Identificar tipos de bases utilizadas en pavimentos y sus propiedades. Determinar las propiedades requeridas como datos de entrada para el diseño de pavimentos de asfalto y concreto.
- **Análisis de tráfico:** Enumerar los tipos y configuraciones de eje de camiones típicos y su correspondiente carga estándar. Enumerar las diferentes configuraciones de trenes de aterrizaje de aviones, magnitudes de carga en las ruedas, y espaciamiento entre ejes y ruedas. Convertir tráfico mixto en una carga equivalente para sistemas de pavimentos rígidos y flexibles. Utilizar la información de tráfico disponible para obtener el daño equivalente durante la vida útil de los pavimentos.
- **Análisis de pavimentos:** Calcular esfuerzos y deformaciones en pavimentos flexibles usando las soluciones de Boussinesq y análisis elástico de capas. Calcular la carga por rueda y esfuerzos por temperatura en pavimentos rígidos usando ecuaciones de Westerggard.
- **Diseño de pavimentos:** Diseñar pavimentos flexibles y rígidos usando diferentes métodos de diseño, como también pavimentos de concreto continuamente reforzados. Enumerar los procedimientos requeridos para construir pavimentos rígidos y flexibles. Ser capaz de elegir un diseño óptimo de pavimentos entre varios diseños propuestos.
- **Aplicación de funciones de transferencia:** Aplicar algoritmos de fatiga para asfalto y ecuaciones para el diseño de pavimentos flexibles. Utilizar funciones de transferencia existentes de fatiga del concreto para relacionar repeticiones de cargas con fallas del pavimento.

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.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.34

TITULO: INGENIERIA SANITARIA

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: ISABEL CRISTINA RACINY ALEMAN

FOLIOS 2



Ingeniería Sanitaria PROGRAMA DEL CURSO

Profesora: Isabel C Raciny Alemán **Email** ic.raciny41@uniandes.edu.co
Horario de Clase: Martes y Jueves de 10:00-11:30 **Salón:** LL-202
Horario de Atención: Martes, Jueves y Viernes de 2:30 – 5:30 Edificio W Of 363
Monitor: Email:

1. Descripción

El curso trata temas generales y prácticos de herramientas, criterios y metodologías de diseños de sistemas de distribución de agua potable y sistemas de alcantarillado. La parte final del curso corresponde a principios de diseño de sistemas de potabilización de agua potable.

2. Objetivos y Justificación

El objetivo general del curso de Ingeniería Sanitaria es proporcionar una base adecuada para que el estudiante se familiarice y desarrolle destrezas en la operación, análisis (criterios) y diseño de sistemas de acueductos, alcantarillados y sistemas de tratamiento de agua potable. Adicionalmente el curso define principios básicos de calidad del agua.

Al finalizar el curso se espera que el estudiante:

- Se familiarice con la normativa vigente para el diseño de acueductos y alcantarillados en el país.
- Domine los conceptos básicos en los temas de acueducto y alcantarillado.
- Diseñe sistemas convencionales de acueducto
- Diseñe sistemas convencionales de alcantarillado sanitario y Pluvial
- Identifique conceptos básicos y características de calidad del agua en sistemas de alcantarillado
- Reconozca los métodos convencionales de potabilización de agua
- Reconozco problemas de salud pública asociados al suministro de agua potable y saneamiento

Adicionalmente se pretende que el estudiante desarrolle habilidades necesarias para la práctica de la ingeniería: Orden de magnitud, valores promedio, estimaciones y cifras significativas, habilidad espacial, argumentación, redacción y organización

3. Metodología de la clase

El trabajo del curso se realizará a través de sesiones magistrales en el salón de clase y tareas y talleres.

Las sesiones en el salón de clase son clases magistrales del material expuesto en SICUA y lecturas de referencias del curso acompañadas de ejercicios y talleres.

Es importante resaltar que **el buen desarrollo del curso depende del trabajo individual que el estudiante debe realizar** con la asistencia a las clases, la lectura de las notas de clases y las referencias asignadas en los temas. Lo anterior le permitirá al estudiante participar activamente en las clases y seguir los temas tratados.



4. Metodología de evaluación

La evaluación y seguimiento del logro de los objetivos del curso se realizará de la siguiente manera:

- | | |
|---|----------------|
| • Parciales (2) | 30% (15% c/u). |
| • Tareas (5) | 40% |
| • Talleres en clases y Lab computacionales* | 15% |
| • Examen Final | 15% |

*La nota de correspondiente al 30% que deberá ser entregada a los estudiantes hasta el 16 de Marzo del 2007, será la correspondiente a la nota del primer parcial y las notas de talleres, tareas y laboratorios computacionales acumulados hasta la fecha.

Para aprobar el curso es requisito indispensable que los estudiantes tengan una nota final igual o superior a 3.0. Las notas definitivas inferiores a 3.0 se aproximarán a 2.5

5. ASPECTOS GENERALES PARA TENER EN CUENTA.

Toda comunicación con el profesor o el monitor deberá realizarse personalmente dentro del horario de atención dispuesto.

Las tareas, laboratorios computacionales y proyectos se entregan al profesor en clase únicamente, en las fechas establecidas. Las tareas entregadas en secretaria o al monitor no son válidas. No se recibirán trabajos

En los trabajos individuales y en grupo no esta permitido compartir información entre los diferentes grupos y compañeros. Se debe mantener el tamaño de los grupos según se indique en el enunciado de los trabajos.

Todo trabajo presentado (tareas y proyecto) deberá estar estructurado formalmente: Introducción, justificación, marco teórico, metodología, cálculos, análisis de resultados, conclusiones y referencias (Ver normas Decanatura de estudiantes).

En los enunciados de los trabajos y actividades se establecerán las normas de cada actividad.

Es responsabilidad de cada estudiante consultar la información de clase publicada en SICUA

6. Texto

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

7. Referencias

- Saldarriaga, J. (2001). Hidráulica de Tuberías, Ed. McGraw-Hill, Bogotá



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



Ingeniería Sanitaria Primer Semestre de 2007						
Semana	Día	Fecha	Sesión	Tema	Referencia	
	M	Enero	23	1	Introducción. Visión Integral del abastecimiento de agua potable y saneamiento	
1	J	Enero	25	2	Demanda de agua, Fuentes y Usos del agua, proyecciones de población.	1.1-1.3
	M	Enero	30	3	Caudales de diseño, Almacenamiento, demanda por incendio.	1.4-1.6
2	J	Febrero	1	4	Acueductos: Ecuaciones Pérdidas en tuberías, Presiones y consumo, tuberías equivalentes	2.1-2.3
	M	Febrero	6	5	Diseño líneas de conducción, Presiones mínima y máxima	2.4
3	J	Febrero	8	6	Redes de distribución. Análisis hidráulico, Método de Hardy Cross	2.5-2.6
	M	Febrero	13	7	Método de Hardy Cross Ejemplo	2.6
4	J	Febrero	15	8	Otros métodos de cálculo de tubería en redes	2.7
	M	Febrero	20	9	Bombas, Parametros de selección de bombas, NPSH, Altura máxima de succión	2.8.1-2.8.5
5	J	Febrero	22	10	Examen Parcial 1	
	M	Febrero	27	11	Lab Computacional 1- Acueductos	
6	J	Marzo	1	12	Introducción Sistemas de Alcantarillado	RAS/Butler
	M	Marzo	6	13	Flujo en Tuberías circulares; Autolimpieza	3.1, 3.2
7	J	Marzo	8	14	Diseño de sistemas de alcantarillado	3.3 RAS
	M	Marzo	13	15	Selección de pendientes y cotas, hidráulica de empate y camaras de caída	3.4
8	J	Marzo	15	16	Diseño de alcantarillados de aguas lluvias	Butler, RAS
	M	Marzo	20	17	Análisis y tránsito de caudales en alcantarillados	Entrega del 30%
9	J	Marzo	22	18	Lab Computacional 2- Alcantarillados EPA SWWM	Última semana de retiros
	M	Marzo	27	19	Calidad del agua en alcantarillados	
10	J	Marzo	29	20	Examen Parcial 2	3.5
STI		Abril	2-6		Semana de Trabajo Individual	
	M	Abril	10	21	Calidad del agua, determinantes de calidad del agua, estándares de uso.	
11	J	Abril	12	22	Equilibrio químico, pH, Alcalinidad	
	M	Abril	17	23	Clarificación del agua, Coagulación, desestabilización de coloides, sulfato de aluminio	
12	J	Abril	19	24	Floculación, Gradientes de velocidad, floculadores mecánicos, Floculadores Hidráulicos	
	M	Abril	24	25	Sedimentación, Ley de Newton, Ley de Stokes. Sedimentación Convencional, Velocidad	
13	J	Abril	26	26	Sedimentación floculante, Sedimentación acelerada.	
	M	Mayo	1	27	Festivo	
14	J	Mayo	3	28	Filtración, Medio simples y compuestos, lavado y operación.	
	M	Mayo	8	29	Hidráulica de retrolavado, Calculo de canaletas, Operación de filtros. Sistemas de filtración. Filtración Lenta.	
15	J	Mayo	10	30	Bacterias Coliformes, Principios de Desinfección, Cloración	
14-28 de Mayo- Semana de Exámenes Finales						

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.35

TITULO: LABORATORIO DE PAVIMENTOS

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: CAMILO MARULANDA

FOLIOS 3



PROGRAMA DEL CURSO

2007-1

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 **Jueves** 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 343) Fecha de la práctica: <fecha en la que se efectuó el laboratorio> Fecha de entrega: <fecha en la que se entregó el informe> No. Hojas entregadas: <No. hojas totales>	Integrantes:	<integrante 1> <integrante 2> <integrante 3>
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 6 al 10 de Febrero
2	2	Semana 20 al 24 de Febrero
	3	
	4	
	5	
3	6	Semana 27 Feb al 3 de Marzo
4		Semana 6 al 10 de Marzo
5	7	Semana 13 al 17 de Marzo
	8	

Los informes tendrán que ser entregados en el departamento de ingeniería civil una semana después de realizar cada ensayo.

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

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.36

TITULO: MECANICA DE FLUIDOS

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN GUILLERMO SILDARRIAGA VALDERRAMA

FOLIOS 2

MECÁNICA DE FLUIDOS
ICYA-2401

PRIMER SEMESTRE DE 2007

PROFESOR: Juan G. Saldarriaga
Profesor Titular
jsaldarr@uniandes.edu.co
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, la hidráulica de ríos, las estructuras hidráulicas, las aguas subterráneas, entre otros. Durante el curso se introducirán los conceptos de ecuaciones de conservación de masa, momentum y energía aplicadas al caso de fluidos. Se hará particular énfasis en las pérdidas por fricción y su efecto sobre el diseño de sistemas de Ingeniería relacionados con el manejo del recurso agua. 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 hidrodinámica. 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
Enero 22	Introducción. Aspectos históricos. Propiedades de los fluidos.	A: 1.1-1.5 / 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
24	Propiedades de los fluidos.	A: 2.1-2.4 / B: 2.4-2.8 C: 1.1-1.10 / D: 1.2-1.10
<u>MÓDULO 1. ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS</u>		
29	Propiedades de los Fluidos	A: 2.5-2.13 / B: 2.4-2.8 C: 1.1-1.10 / D: 1.2-1.10 E: 1.3-1.8
31	Relación presión-densidad-altura en fluidos estáticos.	A: 3.1-3.3 / B: 3.1-3.2 C: 2.1-2.3 / D: 3.1-3.4 E: 2.1
Febrero 5	Medidas de presión. Piezómetros y manómetros.	A: 3.4-3.5 / B: 3.3 C: 2.4 / D: 3.1-3.4 E: 2.2-2.3

- 7 Fuerzas sobre superficies sumergidas planas y curvas. A: 3.6-3.9 / B: 3.4-38
 Flotación. Equilibrio de cuerpos flotantes. C: 2.5-2.8 / D: 3.5-3.11
 E: 2.4-2.6
- 12 Distribución de presiones en fluidos en movimiento sin velocidad relativa entre capas. A: 3.10

TAREA 1: CAPÍTULO 3

MÓDULO 2. CINEMÁTICA DE LOS FLUIDOS

- 14 Introducción. Tipos de flujo. Conceptos de línea de corriente y de tubo de corriente. Velocidad y aceleración. Flujo irrotacional. A: 4.1-4.5 / 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
- 19 Volumen de control. Teorema del Transporte de Reynolds. Ecuación de continuidad. Ley de la conservación de la masa. A: 4.6-4.8 / B: 4.4-4.6
 C: 3.4 / D: 4.7; 5.1-5.2
 E: 4.1-4.2
- 21 Ecuación de Euler. Ecuación de Bernoulli. Efecto Coanda. A: 5.1-5.6 / B: 5.3-5.4
 C: 3.4-3.5; D: 7.1-7.6
 E: 5.1-5.4
- 26 Aplicaciones de la Ecuación de Bernoulli. A: 5.7-5.16 / B: 5.4 / E: 5.4
- 28 Ley de la conservación del *momentum*. A: 6.1-6.5 / B: 6.1-6.2
 C: 3.6-3.7 / D: 5.3-5.4 / E: 6.1
- Marzo 5 **Primer Examen Parcial**
- 7 Aplicaciones de la ley de la conservación del *momentum*. A: 6.6-6.10 / B: 6.3-6.4
 C: 3.6-37 / D: 5.5 / E: 6.2-6.3

TAREA 2: CAPÍTULOS 5 y 6

MÓDULO 3. COMPORTAMIENTO DE FLUIDOS REALES

- 12 Relaciones diferenciales en el flujo de fluidos. Ecuaciones de Navier-Stokes A: 6.2-6.3 / B: 6.6
 C: 6.1 / D: 10.1-10.3
 E: 7.1; 7.15
- 14 Introducción. Experimento de Reynolds. Flujo laminar. Flujo turbulento. A: 8.1-8.2 / B: 10.1-10.3
 C: 6.1 / D: 9.1-9.2
 E: 7.1; F: Capítulo 1
- 21 Flujo laminar y flujo turbulento. Viscosidad de Remolino. Longitud de mezcla. A: 8.3-8.10 / 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 / F: Capítulo 1
- 26 Interacción fluidos-paredes sólidas. Capa límite. Subcapa laminar viscosa. A: 8.10-8.12 / B: 9.6 / C: 7.2
 / E: 7.3-7.6 / F: Capítulo 1
- 28 Distribución de esfuerzos y velocidades. A: 8.11 / B: 10.4
 D: 9.15-9.16; E: 7.7-7.8
 F: Capítulo 1
- Abril 9 Flujos internos. Desarrollo del flujo. Capa límite y subcapa laminar. Flujos externos. Capa límite. Flujos secundarios. Separación. Arrastres A: 8.10-8.11 / 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

TAREA 3: CAPÍTULO 8

MÓDULO 4. ANÁLISIS DIMENSIONAL

- 11 Introducción. Análisis dimensional. Tipos de similitudes físicas. Teorema de π Buckingham. A: 7.1-7.4 / B: 8.1-8.4
 C: 5.1-5.3 / D: 8.1-8.5
 E: 8.1-8.2

- 16 Relación de fuerzas relevantes para el análisis dimensional. Ley de Froude. Leyes de Reynolds, Weber y Mach. Aplicaciones. A: 7.5 / B: 8.5-8.6
C: 5.3 / D: 8.6-8.8 / E: 8.1
- 18 Aplicaciones del análisis dimensional. A: 7.6-7.7 / B: 8.9 / E: 8.1-8.2
- 23 **Segundo Examen Parcial**

TAREA 4: CAPÍTULO 7

MÓDULO 5. FLUJO EN TUBERÍAS

- 25 Solución. Ecuaciones fundamentales. Flujo laminar en tubos circulares. Ley de Hagen- Poiseuille. A: 8.7 / B: 10.4
C: 6.3; D: 7.6-7.8; 9.4
E: 9.1-9.2 / F: Capítulo 1
- 30 Ecuación de Darcy-Weisbach. Flujo turbulento en tubos lisos. Ecuación de Blassuis. Flujo turbulento en tubos rugosos. Ecuación de Colebrook-White. A: 8.8-8.9 / 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

- Mayo 2 Diseño de tuberías simples. Tipo de problemas en tuberías Simples. Métodos computacionales. A: 8.12-8.27 / B: 10.4-10.5
C: 6.7; 12.1 / D: 9.10
E: 9.10 / F: Capítulo 2
- 7 Diseño de sistemas de tuberías. Tubos en serie y en paralelo. A: 8.28-8.32 / B: 10.6
C: 12.3 / D: 9.17
F: Capítulo 5
- 9 Diseño de sistemas de tuberías. Tubos en serie y en paralelo. A: 8.28-8.32 / B: 10.6
C: 12.3 / D: 9.17
F: Capítulo 5
- 28 **Entrega Proyecto**

REFERENCIAS:

- A: "Fluid Mechanics with Engineering Applications". E. John Finnemore, Joseph B. Franzini.. Editorial McGraw-Hill. Décima edición. New York, 2002. **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. Abastecimiento de aguas, Redes, Riegos". Juan G. Saldarriaga. Editorial Alfa Omega. Primera edición. Bogotá, 2007.

EVALUACIÓN DEL CURSO:

DOS PARCIALES	40 %
QUIZES	10 %
PROYECTO Y TAREAS	25 %
EXAMEN FINAL	25 %
TOTAL	100 %

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

MECÁNICA DE FLUIDOS
ICYA-2401

TAREAS PRIMER SEMESTRE DE 2007.

Para cada una de las tareas establecidas en el programa del curso, resolver los siguientes problemas del texto ("FLUID MECHANICS WITH ENGINEERING APPLICATIONS" de E. John Finnemore y Joseph B. Franzini, Décima edición. Editorial McGraw-Hill, New York, 2002):

TAREA 1: 3.15, 3.21, 3.27, 3.29, 3.30, 3.32

TAREA 2: 5.14, 5.27, 5.33, 5.40, 6.11, 6.20, 6.25, 6.37

TAREA 3: 8.2, 8.5, 8.9, 8.11, 8.13, 8.15, 8.18

TAREA 4: 7.7, 7.11, 7.17, 7.19, 7.26, 7.32, 7.33

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 y cálculos necesarios deberán ser desarrollados utilizando hojas electrónicas. En el caso de las gráficas, deberán quedar perfectamente establecidas las escalas de los ejes coordenados.

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

HORA DE ENTREGA: Las tareas se deben entregar en la oficina Z-205, antes del inicio de la clase del día correspondiente (antes de las 5:00 p.m.). En caso de que se opte por enviarlas por correo electrónico, deberán ser enviadas antes de la misma hora.

EVALUACIÓN DEL CURSO:

40 %	DOS PARCIALES
10 %	QUIZES
25 %	PROYECTO Y TAREAS
25 %	EXAMEN FINAL
100 %	TOTAL

NOTA: Para el cálculo de la nota definitiva se aplica la regla de aproximación promedio. Se evalúa el desempeño global del alumno.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.37

TITULO: MECANICA DE SOLIDOS 2

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN FRANCISCO CORREAL DAZA

FOLIOS 3



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
Mecánica de Sólidos 2 – ICYA1105
Sección 01 – Primer semestre de 2007

PROGRAMA DEL CURSO

Profesor: Juan F. Correal Daza
Oficina: W353 (Edificio W Dep. Ing. Civil)
jcorreal@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 esfuerzo y deformación y sus principales aplicaciones.

Metodología

Las clases del curso están compuestas por sesiones teórico-prácticas acompañadas por sesiones de monitoría y ejercicios. Adicionalmente se desarrollarán algunas sesiones de laboratorio en clase. Se utilizará para la realización de las clases un material de apoyo a la docencia desarrollado previamente por algunos estudiantes.

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.

Los trabajos y tareas que se asignen durante el desarrollo del curso deberán citar las fuentes bibliográficas de consulta de acuerdo con el documento: "Pautas para citar textos y hacer listas de referencias según las normas de la American Psychological Association -APA-" elaborado por la Decanatura de Estudiantes Bienestar Universitario.

Evaluación

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

- Tres exámenes parciales cada uno con un valor del 20% de la nota final.
- Siete tareas (21% de la nota final)
- Trabajos en clase (9% de la nota final).
- Proyecto final con valor total del 10% de la nota final.

Los quices se llevarán a cabo sin previo aviso, cuando la asistencia a clase sea inferior al 60% de los estudiantes o cuando el profesor lo decida.

Las tareas deberán ser presentadas en grupos de máximo dos estudiantes y deben ser elaboradas a mano. En el caso de que dos grupos presenten tareas iguales su nota será cero (0.0) y tendrá sanción disciplinaria. Las tareas deberán ser entregadas en la fecha y hora prevista en el calendario presentado más adelante. Las tareas que no se entreguen de acuerdo a estas condiciones, no serán recibidas y tendrán como nota cero (0.0). El proyecto final se desarrollará en grupos de máximo cuatro estudiantes y deberá ser presentado el Jueves 10 de Mayo de 2007.

Para que un estudiante apruebe la materia es necesario que el promedio de los parciales y la nota definitiva sea superior o igual a tres cero (3.0). Promedios y notas definitivas inferiores a tres cero (3.0) se aproximarán a una nota final de dos cinco (2.50).

Horario de clases y monitorias

Las clases se desarrollarán los martes y jueves de 8:30 a.m. a 9:50 a.m. en el salón R-102. Las sesiones de monitoria y ejercicios se desarrollarán los martes de 10:00 a.m. a 10:50 a.m. en el salón M-100. En total se dictarán 26 clases y aproximadamente 10 sesiones de monitoría.

Programa

Mes	Día	Semana	Tema	
Enero	23	1	1.Introducción	1.1 Repaso de conceptos de estática, 1.2 concepto esfuerzos, 1.3 conceptos básicos de diseño
	25			1.4 Estado generalizado de esfuerzos y deformaciones, 1.5 Modelos de comportamiento de los materiales
	30	2	2.Transformación de esfuerzos y deformaciones	2.1 Estado de esfuerzo plano
Febrero	1	3	2.2 Circulo de Mohr	2.2 Circulo de Mohr
	6			2.3 Estado de Deformación plana y circulo de Mohr
	8	3.Carga Axial-Esfuerzos Normales	3.1 Concentración de esfuerzos (Principio de Saint-Venant) 2.2 Teoría de esfuerzo y deformación elástico	3.1 Concentración de esfuerzos (Principio de Saint-Venant) 2.2 Teoría de esfuerzo y deformación elástico
	13			3.2 Teoría de esfuerzo y deformación elástico
	15			3.3 Indeterminación axial
	20	5	3.3 Indeterminación axial , 3.4 Efectos térmicos	3.3 Indeterminación axial , 3.4 Efectos térmicos
	22			3.5 Comportamiento no lineal y deformación residual *
27	6	4.Carga de Torsión - Esfuerzos Cortantes	4.1 Teoría de esfuerzo y deformación elástico	4.1 Teoría de esfuerzo y deformación elástico
Marzo	1			4.2 Indeterminación en torsión
	6	7	Primer Parcial (Capítulos 1,2,3)	4.2 Indeterminación en torsión
	8			4.3 Elementos no circulares y huecos

Programa (Continuación)

Mes	Día	Semana	Tema	
Marzo	13	8	4. Carga de Torsión	4.4 Teoría de esfuerzo y deformación plástica*
	15			5.1 Teoría de esfuerzo y deformación elástico
	20	9	5. Carga de Flexión-Esfuerzos Normales	5.2 Diseño de vigas por esfuerzos de flexión
	22			5.3 Elementos hechos de varios materiales
	27			5.4 Teoría de esfuerzo y deformación plástica*
	29	10	6. Carga Cortante	6.1 Teoría de esfuerzo y deformación elástico
	2	Semana de trabajo individual		
	6			
Abril	10	11	6. Carga Cortante-Esfuerzos Cortantes	6.2 Elementos de pared delgada
	12			6.3 Teoría de esfuerzo y deformación plástica*
	17	12	7. Esfuerzos Bajo Cargas Combinadas y Teoría de Falla	7.1 Esfuerzos bajo cargas combinadas
	19			Segundo Parcial (Capítulos 4,5)
	24	13		7.2 Teorías de Falla
	26			8.1 Vigas (Deflexión)
M a y o	1	14	8. Vigas y Columnas	Festivo
	3			8.1 Vigas (Deflexión), 8.2 Columnas *(Carga de pandeo)
	8	15		8.2 Columnas *(Carga de pandeo)
	10			Ensayo del Proyecto Final
Semanas de Finales 14 al 25 de Mayo				

(*) Estos temas son opcionales y depende del desarrollo particular de cada curso.

Calendario de actividades

Semana	Fechas	Actividad	% Evaluado
1ª.	Enero 23 - Enero 25	Enero 23 - Iniciación de clases	0.0%
2ª.	Enero 30 - Febrero 1		0.0%
3ª.	Febrero 6 - Febrero 8	Febrero 6 - Entrega Tarea 1 (3.0%)	3.0%
4ª.	Febrero 13 - Febrero 15	Febrero 15 - Entrega Tarea 2 (3.0%)	6.0%
5ª.	Febrero 20 - Febrero 22		6.0%
6ª.	Febrero 27 - Marzo 1	Marzo 1 - Entrega Tarea 3 (3.0%)	9.0%
7ª.	Marzo 6 - Marzo 8	Marzo 6 - Primer Parcial (20%) Capítulos 1,2,3	29.0%
8ª.	Marzo 13 - Marzo 15	Trabajos en clase (3%)	32.0%
		Marzo 15 - Entrega del 30% de la nota final	32.0%
9ª.	Marzo 20 - Marzo 22	Marzo 19 - Lunes Festivo	32.0%
		Marzo 20 - Entrega Tarea 4 (3.0%)	35.0%
10ª.	Marzo 27 - Marzo 29		35.0%
Abril 2 - Abril 6: Semana de trabajo individual			
11ª.	Abril 10 - Abril 12	Abril 10 - Entrega Tarea 5 (3.0%)	38.0%
12ª.	Abril 17 - Abril 19	Abril 19 - Segundo Parcial (20%) Capítulos 4,5	58.0%
13ª.	Abril 24 - Abril 26		58.0%
14ª.	Mayo 1 - Mayo 3	Mayo 3 - Entrega Tarea 6 (3.0%)	61.0%
15ª.	Mayo 8 - Mayo 10	Mayo 10 - Entrega Tarea 7 (3.0%)	64.0%
		Mayo 10 - Entrega proyecto final (10%)	74.0%
Finales	Mayo 14 - Mayo 25	Fecha del Final - Tercer Parcial (20%) Capítulo 6,7	94.0%
		Trabajos en clase (6%)	100.0%

En la Figura 1 se presenta la variación del porcentaje evaluado Vs. las semanas de clase. Como el proceso de evaluación inicia desde la primera semana, lo cual implica que el estudiante debe mantener disponibilidad para el curso durante todo el semestre y no solamente para los parciales.

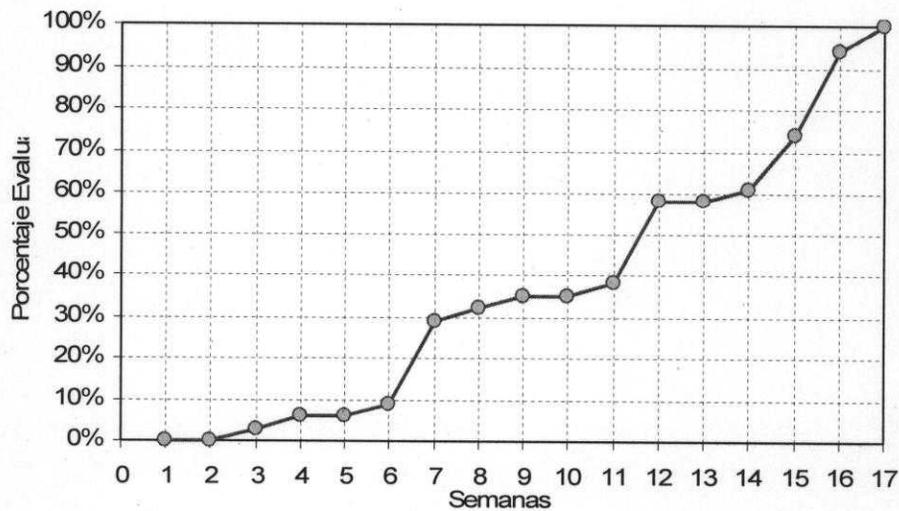


Figura 1. Variación del porcentaje evaluado Vs las semanas de clase

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:

- Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental- Off. W353
Lunes y Miércoles 10:00 a.m. – 12:00 a.m.
Lunes y Viernes 2:00 p.m. – 4:00 a.m.
(Consultas fuera de este horario son bienvenidas siempre y cuando haya disponibilidad)
- Chat – MSN Messenger
Login: jcorreal55@hotmail.com

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.38

TITULO: MECANICA DE SUELOS

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS FELIPE PRADA SARMIENTO

FOLIOS 1

MECÁNICA DE SUELOS 2007-1
PREGRADO EN INGENIERÍA CIVIL - ICYA - 2302-1

Prof. Luis Felipe Prada Sarmiento; e-mail: lu-prada@uniandes.edu.co
Monitor: William Fuentes; e-mail: w-fuente@uniandes.edu.co
Clases: Salón - Lunes y Miércoles - 11:30 a 12:50 am
Monitorías: Salón / Lunes de 4:00 pm a 5:00 pm
Atención a estudiantes: Martes y Jueves de 2:00 a 3:30 pm; Oficina Z 235

PROGRAMACION DEL CURSO

Mes	Semana	No. de Clase Programada	No. de Clase Dictada	Fecha	DIA	Tema	Descripción	TAREAS	EXAMENES	LABORATORIO				
Enero	1	1	1	22-Ene-07	Lunes	Origen, Formación, tipos, estructura y Clasificación de suelos	Introducción (Estructuras Geotécnicas, Mecánica de Suelos, Mecánica de Rocas, Geología, Geotecnia Ambiental) Origen, Formación y composición del suelo. Tipos de Suelos							
		2	2	24-Ene-07	Miércoles		Estructura de los Suelos Tamaño y distribución de tamaño de los suelos (Ensayo de Distribución granulométrica)							
	2	3	3	29-Ene-07	Lunes		Tamaño y distribución de tamaño de los suelos Lab: Hidrómetro							
		4	4	31-Ene-07	Miércoles		Relaciones peso-volumen Relaciones peso-volumen (Ejercicios) Límites de Consistencia. Lab: humedad, límite líquido, límite plástico Clasificación del suelo							
Febrero	3	5	5	05-Feb-07	Lunes	Exploración de Campo	Exploración de Campo. Columna estratigráfica, Perfil estratigráfico. Ensayos SPT y CPT, Compactación de suelos. Ejercicios	Tarea 1		Humedad, Granulometría, Límites de Atterberg				
		6	6	07-Feb-07	Miércoles		Permeabilidad de suelos, Agua subterránea, flujo de agua a través de suelos Lab: Ensayo de permeabilidad							
	4	7	7	12-Feb-07	Lunes	Flujo de agua subterránea	Flujo de agua a través de suelos	Tarea 2		Gravedad específica e Hidrómetro				
		8	8	14-Feb-07	Miércoles		Ecuación general de difusión. Diferencias finitas en la solución de problemas de flujo de agua en el suelo							
	5	9	9	19-Feb-07	Lunes	Flujo de agua subterránea	Diferencias finitas en la solución de problemas de flujo de agua en el suelo Red de flujo por método de las diferencias finitas y por el método gráfico			Exploración de campo + Ensayo de Compactación				
		10	10	21-Feb-07	Miércoles		Ejercicios. Abatimiento de nivel freático. Formula de Dupuit							
6	11	11	26-Feb-07	Lunes	Esfuerzos en el suelo	Esfuerzos en el suelo: Concepto de esfuerzo, círculo de Mohr, esfuerzo geostático, esfuerzos inducidos	Tarea 3	1er Parcial						
	12	12	28-Feb-07	Miércoles						Ejercicios con el círculo de Mohr y de esfuerzos inducidos en el suelo.				
Marzo	7	13	13	05-Mar-07	Lunes	Compresión	Compresión vertical, concepto de esfuerzos efectivos, concepto de deformación. Lab: Ensayo oedométrico. Laboratorio virtual del ensayo de compresión. Utilización de AVA	Tarea 4		Ensayo de Permeabilidad				
		14	14	07-Mar-07	Miércoles		Compresión vertical de arenas y arcillas. Módulo de rigidez. Comportamiento en descarga y recarga. Concepto de compresión Ko. Laboratorio virtual, Utilización del AVA							
	8	15	15	12-Mar-07	Lunes	Consolidación	Ejercicios			Modelo Físico				
		16	16	14-Mar-07	Miércoles		Compresión Retardada. Concepto de consolidación. Consolidación unidimensional. Lab.: Ensayo de consolidación.							
	9	17	17	19-Mar-07	Lunes	Consolidación	NO HAY CLASE: DIA FESTIVO	Tarea 5		Ensayo oedométrico en arenas				
		18	17	21-Mar-07	Miércoles		Método de Taylor y de Casagrande. Tiempo de consolidación. Consolidación primaria y Secundaria.							
10	19	18	26-Mar-07	Lunes	Resistencia al Corte	Resistencia al Corte. Concepto de resistencia al corte en suelos. Ensayo de Collin, Ensayo de corte directo. Criterio de falla de Coulomb. Concepto de cohesión y Fricción Lab: Ensayo de corte directo	Tarea 6		Ensayo de consolidación					
	20	19	28-Mar-07	Miércoles		Ejercicios de ensayo de corte directo. Ensayo de compresión simple. Procedimiento. Evaluación de los datos, interpretación, ventajas, desventajas.								
Abril	11			02-Abr-07	Lunes	Resistencia al Corte	SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL							
				04-Abr-07	Miércoles									
	12	21	20	09-Abr-07	Lunes						Ensayo de compresión triaxial. Tipos de ensayos, fases de los ensayos, procedimiento del ensayo. Evaluación del ensayo. Criterio de falla de Mohr Coulomb.	Tarea 7		Ensayo de corte directo
		22	21	11-Abr-07	Miércoles						Ensayo de compresión triaxial. Ejercicios			
	13	23	22	16-Abr-07	Lunes						Ensayo de compresión triaxial. Ejercicios	Tarea 8	2do Parcial	Ensayo de compresión confinada
		24	23	18-Abr-07	Miércoles						Teoría de Presión de Tierras			
14	25	24	23-Abr-07	Lunes	Teoría de Presión de Tierras	Tarea 9		Ensayo triaxial						
	26	25	25-Abr-07	Miércoles	Ejercicios de Presión de Tierras									
15	27	26	30-Abr-07	Lunes	Ejercicios de Presión de Tierras	Tarea 10		Ensayo triaxial						
	28	27	02-May-07	Miércoles	Conceptos de Estabilidad de taludes									
Mayo	16	29	28	07-May-07	Lunes	Estabilidad de Taludes	Conceptos de Estabilidad de Taludes, Ejercicios			Ensayo triaxial				
		30	29	09-May-07	Miércoles									
	17			14-May-07	Lunes									
				16-May-07	Miércoles									
	18			21-May-07	Lunes									Final
			23-May-07	Miércoles										

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.39

TITULO: MODELACION AMBIENTAL

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: ISABEL CRISTINA RACINY ALEMAN

FOLIOS 4



Proyecto 1: Transporte de solutos
Proyecto Final: Calidad del agua.

En cada proyecto los estudiantes deberán realizar mediciones en campo y analizar y modelar los procesos estudiados en cada proyecto.

Es importante resaltar que **el buen desarrollo del curso depende del trabajo individual que el estudiante debe realizar** con la asistencia a las clases, la lectura de las notas de clases y las referencias asignadas en los temas. Lo anterior le permitirá participar activamente en las clases y llevar el seguimiento a los temas tratados.

4. Metodología de evaluación

La evaluación y seguimiento del logro de los objetivos del curso se realizará de la siguiente manera:

• 2 Exámenes Parciales	40% (20% c/u).
• Tareas y laboratorios computacionales	20%
• Talleres en clase y Quices*	10%
• Proyecto Final	10%
• Examen Final	20%

De acuerdo al cronograma de actividades los parciales se realizarán en las siguientes fechas durante la hora de clase:

- 27 de Febrero de 2007
- 29 de Marzo de 2007

*La nota de correspondiente al 30% que deberá ser entregada a los estudiantes hasta el 16 de Marzo del 2007, será la correspondiente a la nota del primer parcial y las notas de talleres, tareas y laboratorios computacionales acumulados hasta la fecha.

Para aprobar el curso es requisito indispensable que los estudiantes tengan una nota final igual o superior a 3.0.

5. ASPECTOS GENERALES PARA TENER EN CUENTA.

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

Las tareas, laboratorios computacionales y proyectos se entregan al profesor en clase únicamente, en las fechas establecidas. Las tareas entregadas en secretaria o al monitor no son válidas. No se recibirán tareas/trabajos luego de las fechas y horas de entrega acordadas.

En los trabajos individuales y en grupo no está permitido compartir información entre los diferentes grupos y compañeros. Los talleres en clase se realizarán en grupos de 2 estudiantes y los proyectos se realizarán en grupos de 4 a 5 personas.



Todo trabajo presentado (tareas y proyectos) deberá estar estructurado formalmente: Introducción, Justificación, marco teórico, metodología, cálculos, análisis de resultados, conclusiones y referencias (Ver normas Decanatura de estudiantes).

En los enunciados de los trabajos y actividades se establecerán las normas de cada actividad.

Es responsabilidad de cada estudiante consultar la información de clase publicada en SICUA

6. Referencias

- Chapra, S.C. (1997) Surface Water Quality Modelling. Ed Mc Graw Hill, (1ª Edición), Nueva York.
- Thibodeaux, L.J (1996) Environmental chemodynamics, Jhon Wiley & Sons, Inc., Nueva York
- Kadlec, R.H., Knight, R (1996) Treatment Wetland, CRC Press LLC, Lewis Publisher, Boca Ratón.
- Thoman, R. V and Mueller, J.A (1987). Principles of surface water quality modeling and control, Ed Harper and Row, (1ª Edición), Nueva York
- Levenspiel O. (1972) Chemical reaction engineering, Ed Jhon Wiley & Sons,(2ª Edición), Nueva York
- Chapman, D. (1992) Water Quality Assessments, Ed E& FN Spon, UNESCO/WHO/UNEP Londres.
- Bartram, J., and Balance, R. (1996) Water Quality monitoring, Ed E& FN Spon, UNESCO/WHO/UNEP Londres.
- Schnorr, J.L. (1996) Environmental Modeling: Fate and Transport of Pollutants in Water, Air and Soil. Ed Jhon Wiley & Sons, Inc.
- Clark, M (1996) Transport Modeling For Environmental Engineers and Scientist. Ed John Wiley & Sons.
- Tebbutt, T.H. (1992) Principles of water Quality Control. Ed Buttermonrth-Heinemann Ltd, (4ª Edición).



Modelación de Procesos Ambientales
 Primer Semestre de 2007

Semana	Día	Fecha	Sesión	Tema	Actividades complementarias
1	M	Enero 23	1	Introducción del curso- Importancia y utilidad de los modelos en ingeniería ambiental	
	J	Enero 25	2	Modelación de mecanismos de transporte en corrientes de agua y atmósfera. Advección, Difusión molecular y Turbulenta. Dispersion Longitudinal y Longitud de mezcla.	Taller_Coef Dispersión
2	M	Enero 30	3	Experimentos con trazadores	Taller en clase/ LC-1 Trazadores
	J	Febrero 1	4	Modelación de mecanismos de transporte. Métodos tradicionales de modelación de transporte Ecuación unidimensional ADE, Modelo ADE	
3	M	Febrero 6	5	Soluciones analíticas Modelo ADE	
	J	Febrero 8	6	Modelo de almacenamiento temporal TS	
	S	Febrero 10		Salida de Campo Experimentos con trazadores	Tarea 1y 2
4	M	Febrero 13	7	Modelos alternativos de transporte, Modelo Celdas en Series CIS, QUASAR-ADZ	Lectura artículo ADZ
	J	Febrero 15	8	Modelo de transporte ADZ	
5	M	Febrero 20	9	Calibración y verificación de modelos	LC-2 Software de solutos
	J	Febrero 22	10	Modelación de calidad del aire	Invitación E Berentz
	M	Febrero 27	11	Primer Examen Parcial	
6	J	Marzo 1	12	Fundamentos de modelación. Introducción de cinética, balance de masa en un reactor bien mezclado. Solución de ecuación diferencial de primer orden. Soluciones analíticas y numericas (Euler)	Tarea 3_ Ejercicio modelación de lagos
7	M	Marzo 6	13	Marco de modelación- Casos de modelación R Bogotá, Tárcoles, Red Hidrica	Lecturas: Decreto 1594/84, Artículo Marco de modelación_ Invitado L. Camacho
	J	Marzo 8	14	Oxígeno Disuelto-Modelación de OD en ríos y lagos	
8	M	Marzo 13	15	DBO-Modelo de DBO en reactores bien mezclados y en rios	
	J	Marzo 15	16	Reaireación y Saturación -Modelación de transferencia de gases y volatilización,	Entrega del 30%
9	M	Marzo 20	17	Modelo Streeter Phelps- Fuentes puntuales	
	J	Marzo 22	18	Modelo streeter Phelps- Fuentes puntuales condiciones anaerobias	Lectura artículo Red Hidrica _ Tarea 4_ Anoxia
	S	Marzo 24		Salida Río Teusaca	Proyecto Final
10	M	Marzo 27	19	Nitrógeno- Modelación ciclo del nitrogeno	Taller en clase
	J	Marzo 29	20	Segundo Examen Parcial	
STI	M	Abril 3	21	Semana de trabajo individual	
	J	Abril 5	22	Semana de trabajo individual	
11	M	Abril 10	23	Modelación de fuentes distribuidas Fotosíntesis y respiración	Tarea 5_ Fuentes Distribuidas
	J	Abril 12	24	Patógenos-Modelación de patógenos Ríos y lagos	
12	M	Abril 17	25	Sistemas estratificados, DOS	
	J	Abril 19	26	Laboratorio computacional 3- Modelo QUAL 2K	LC-3_ QUAL 2K
13	M	Abril 24	27	Eutroficación, Definición del problema, Modelación eutroficación	
	J	Abril 26	28	Concepto de carga de fósforo	Taller en clase
14	M	Mayo 1	29	Festivo	
	J	Mayo 3	30	Modelación microbio sustrato	
15	M	Mayo 8	31	Introducción a la modelación de sustancias tóxicas	
	J	Mayo 10	32	Transporte y destino de químicos en agua subterránea	
14 al 28 de Mayo- Semana de Exámenes Finales					Entrega del proyecto

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.40

TITULO: PROCESOS BIOLÓGICOS

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: MANUEL SALVADOR RODRIGUEZ SUSANA

FOLIOS 2

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



Procesos Biológicos

Código: ICYA-3405

Primer Semestre 2007

Manuel S. Rodríguez Susa - manuel-r@uniandes.edu.co

Horario Clase: Martes y Jueves 8:30 am a 9:50 am - salón Z-104
Viernes 2:00 pm a 4:50 pm - salón Z-109 - CITEC

Horario Atención Estudiantes: Martes y Jueves 7:00 am a 8:15 am

Monitora: Diana Carolina Calvo M. - d-calvo@uniandes.edu.co

Requisitos: Microbiología Ambiental - Termoquímica Ambiental

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso presenta una visión general sobre las posibilidades de utilización de procesos biológicos dentro de la ingeniería ambiental. Los conceptos y fundamentos básicos necesarios para el diseño de algunos procesos biológicos en ingeniería ambiental son estudiados. Si bien una parte muy importante de la materia está enfocada al tratamiento de aguas, sólidos y corrientes gaseosas, este NO es un curso específico de diseño de procesos.

EVALUACIONES

Lecturas, Quiz y Tareas	15%	Sólo se aceptarán para las fechas establecidas
Laboratorios	15%	Sólo se aceptarán para las fechas establecidas
Primer Examen Parcial	13%	27/02/2007 Clases 1 a 8
Segundo Examen Parcial	13%	30/03/2007 Clases 9 a 18
Tercer Examen Parcial	13%	27/04/2007 Clases 19 a 26
Examen Final	15%	
Trabajo Final	16%	Porcentaje distribuido en 3 entregas + presentación final

LECTURAS

Se realizará la lectura crítica de ocho [8] diferentes artículos, con objeto de complementar el contenido del curso. TODAS estas lecturas serán evaluadas en las sesiones paralelas.

LABORATORIOS

Se realizarán seis [6] laboratorios con objeto de profundizar y complementar el contenido del curso. En TODAS las sesiones de laboratorio se realizará un quiz para verificar la preparación del laboratorio. Se deberá entregar un informe correspondiente a cada laboratorio.

SESIONES EN PARALELO Y MONITORIAS

Tres [3] sesiones en paralelo y seis [6] monitorias serán realizadas extraclase para reforzar los temas vistos en el curso y para que los estudiantes realicen avances en el trabajo final. Se realizarán ejercicios y talleres para dicho refuerzo. Una [1] de las monitorias estará destinada para que los estudiantes realicen simulaciones de procesos biológicos en ASPEN PLUS.

TRABAJO FINAL

A lo largo del semestre los estudiantes realizarán un proyecto con objeto de estudiar y aplicar diferente tipo de factores asociados al diseño real de sistemas biológicos en el campo ambiental.

VISITAS TECNICAS

Se programarán tres [3] visitas técnicas a instalaciones de aplicación de procesos biológicos en el campo ambiental. Estas visitas estarán por fuera del horario normal de clase. La asistencia a estas visitas NO tiene carácter obligatorio y tampoco ningún efecto sobre la nota del curso.

BIBLIOGRAFÍA

1. RITTMANN B. and McCARTY P.L. *Environmental Biotechnology. Principles and Applications*. Primera Ed. Mc Graw Hill. Singapore. 2001
2. HENZE M., HARREMOËS P., LA COUR JANSEN J. and ARVIN E. *Wastewater Treatment. Biological and Chemical Processes*. Tercera Ed. Springer. Berlín. 2002
3. METCALF & EDDY Inc. *Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, Vertido y Reutilización*. Primera Ed. Mc Graw Hill. Madrid. 1995
4. MADIGAN M., MARTINKO J. and PARKER J. J. *Brock. Biology of Microorganisms*. Octava Ed. Prentice Hall. 1996
5. GIRALDO E. *Procesos Biológicos*. Notas de Curso. Universidad de los Andes. Bogotá. 1998
6. PAUL E. *Filières de Traitement Biologique des Eaux Résiduaires*. Notas de Curso. INSA. Toulouse. 2001
7. DUARTE A. *Introducción a la Ingeniería Bioquímica*. Notas de Curso. Universidad Nacional. Bogotá. 1995
8. EPA. *The causes and control of activated sludge bulking and foaming*. 1987
9. EPA. *Nitrogen control*. 1993
10. EPA. *Phosphorus removal*. 1987

CONTENIDO

CLASE	FECHA	TEMA	BIBLIOGRAFÍA	SESIONES PARALELAS Y MONITORIAS	LABORATORIOS	LECTURAS	TRABAJO FINAL
		INTRODUCCIÓN					
1	23/01	Generalidades. Historia de la Contaminación					
2	25/01	Parámetros fisicoquímicos y biológicos involucrados en aguas residuales y en desechos sólidos	2.2 – 3.3				
	26/01			S1		LC1	
3	30/01	Base Conceptual. Ciclo REDOX de los elementos	4.14				
4	1/02	Aguas Residuales y Desechos Sólidos (Calidad, Cantidad y Características)	2.1 – 3.2, 3.3, 3.6				
	2/02				LB1		
5	6/02	Objetivos del Tratamiento. Normas de Vertido. Generalidades del Tratamiento del Agua. Pretratamientos. Estado del Arte	3.4				
		MICROBIOLOGIA APLICADA					
6	8/02	Enzimas y Cinética Enzimática	1.1 – 7.4				
	9/02			M1			
7	13/02	Donantes y Aceptores de Electrones	1.1				
8	15/02	Metabolismo y Diversidad Metabólica	4.16				
	16/02				LB2		
9	20/02	Estequiometría y Energética Bacterial I	1.2 – 7.3				
10	22/02	Estequiometría y Energética Bacterial II	1.2 – 7.3				
	23/02			M2			TF1
11	27/02	<i>Primer Parcial</i>				LC2	
12	1/03	Cinética Bacterial I	1.3 – 2.3 – 7.5				
	2/03			M3 - S2		LC3	
13	6/03	Cinética Bacterial II y Cinética de Hongos. Reacciones Biológicas de Transformación	1.3 – 2.3 – 7.5				
		BIOPELICULAS Y REACTORES					
14	8/03	Biopelículas y Microambientes I	1.4 – 2.5				
	9/03				LB3	LC4	
15	13/03	Biopelículas y Microambientes II	1.4 – 2.5				
16	15/03	Balance de Masa y Reactores	1.5				
	16/03			M4	LB4		
		PROCESOS AEROBIOS					
		Lodos Activados					
17	20/03	Características. Configuración	1.6 – 2.4 – 3.8, 3.10				
18	22/03	Diseño y Operación	1.6 – 2.4 – 3.8, 3.10				
	23/03				LB5		
19	27/03	Aireación. Costos	1.6 – 2.4 – 3.8, 3.10				
20	29/03	Bulking. Separación de Lodos. MBR	1.6 – 8.2, 8.3, 8.4				
	30/03	<i>Segundo Parcial</i>					
		Lecho Fijo y Sistemas Avanzados - Compostaje					
21	10/04	Filtros. Torres. Biodiscos	1.8 – 2.5 – 3.10				
22	12/04	Lecho Fluidizado. Sistemas Avanzados	1.8 – 3.10				
	13/04			M5		LC5	TF2
23	17/04	Compostaje					
		PROCESOS ANAEROBIOS					
24	19/04	Química y Microbiología. Parámetros de Diseño	1.13 – 2.9 – 3.8				
	20/04				LB6	LC6	
25	24/04	Cinética. Configuraciones para tratamiento de agua residual.	1.13 – 2.9 – 3.8				
26	26/04	Rellenos Sanitarios					
	27/04	<i>Tercer Parcial</i>					
		REMOCIÓN DE NUTRIENTES Y OTROS PROCESOS					
27	3/05	Nitrificación – Denitrificación I	1.9, 1.10 – 2.6, 2.7 – 3.11				
	4/05			M6 - S3		LC7	
28	8/05	Nitrificación – Denitrificación II. Anammox – Canon/Shanon	1.9, 1.10 – 2.6, 2.7 – 3.11				
29	10/05	Remoción de Fósforo	1.11 – 2.8 – 3.11				
30	11/05	Tratamiento Biológico de Gases [Taller]				LC8	TF3

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.41

TITULO: QUIMICA AMBIENTAL

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: VICTOR SARRIA

FOLIOS 2

QUIMICA AMBIENTAL - ICYA 1110

Profesor: Victor Sarria

E-mail: vsarria@uniandes.edu.co

Horario: martes y viernes: 3h30-4h50

Lunes, 2:00-5:00 (Ver programa de laboratorio)

Descripción: Este curso busca aplicar los conceptos de la química a los problemas de contaminación y/o degradación ambiental, mediante la combinación de herramientas teóricas y el desarrollo experiencias practicas, en el ámbito de la contaminación de aguas, suelos y aire, que permitan identificar, cuantificar y comprender los efectos de la contaminación en el medio ambiente y en especial en el hombre.

Prerrequisitos: Química general

Objetivos del Curso: El estudiante será capaz de:

1. Comprender "como funcionan las cosas" en el medio natural, donde la química esta involucrada.
2. Comprender como afectan los contaminantes a la salud de la especie humana y de otras formas de vida.
3. Conocer los principales agentes químicos contaminantes y las metodologías de análisis y tratamiento existentes.
4. Prever la presencia de algunos compuestos contaminantes como resultado de algunos procesos industriales y de otra índole
5. Describir los procesos importantes relacionados con la química del agua y del aire, incluyendo las características de las aguas naturales y de aguas potables y residuales.
6. Efectuar cálculos cuantitativos de la composición química de sistemas acuáticos, incluyendo conceptos básicos de equilibrio.

Evaluación:

Parcial 1	20%
Parcial 2	20%
4 laboratorios	16%
4 tareas	9%
Proyecto	10%
Final	25%

100%

La calificación definitiva del curso se asignará de acuerdo con la siguiente tabla. Las aproximaciones de las notas se hacen de acuerdo al criterio del profesor.

Puntaje	Calificación
30 puntos o menos	1,5
entre 31 y 44 puntos	2,0
entre 45 y 59 puntos	2,5
entre 60 y 63 puntos	3,0
entre 64 y 72 puntos	3,5
entre 73 y 81 puntos	4,0
entre 82 y 90 puntos	4,5

91 puntos o más

5,0

Programa de clases:

Semana	Fecha	Tema	pts
1	23-ene-2007	Conceptos básicos de química: Unidades, expresión de la concentración	
	26-ene-2007	Preparación de soluciones, cte de equilibrio, soluciones reguladoras	
2	30-ene-2007	Química del agua: Acido/base	
	2-feb-2007	Química del agua: Acido/base	
3	6-feb-2007	Química del agua: precipitación	
	9-feb-2007	Química del agua: Redox	
4	13-feb-2007	Química del agua: Purificación del agua de consumo	
	16-feb-2007	Química del agua: Tratamiento de aguas residuales	
5	20-feb-2007	Química del agua: Técnicas modernas de tratamiento	
	23-feb-2007	Substancias tóxicas: Compuestos orgánicos tóxicos	
6	27-feb-2007	Substancias tóxicas: Metales pesados	
	2-mar-2007	Análisis instrumental ambiental	
7	6-mar-2007	Análisis instrumental ambiental I	
	9-mar-2007	Parcial 1	20
8	13-mar-2007	Química de los gases: Ley universal de los gases	
	16-mar-2007	Química de los gases: La capa de ozono	
9	20-mar-2007	Química de los gases: Contaminación atmosférica	
	23-mar-2007	Química de los gases: Efecto invernadero y calentamiento global	
10	27-mar-2007	Química de los suelos: Naturaleza de los residuos peligrosos	
	30-mar-2007	Química de los suelos: La basura domestica y los vertederos	
	3-abr-2007	Semana trabajo individual	
	6-abr-2007	Semana trabajo individual	
11	10-abr-2007	Química de los suelos: Bioremediación	
	13-abr-2007	Fundamentos de química orgánica: alcanos	
12	17-abr-2007	Fundamentos de química orgánica: alquenos	
	20-abr-2007	Fundamentos de química orgánica: aromáticos	
13	24-abr-2007	Fundamentos de química orgánica: ácidos carboxílicos	
	27-abr-2007	Parcial 2	20
14	1-may-2007	<i>festivo</i>	
	4-may-2007	Presentaciones grupos	10
15	8-may-2007	Presentaciones grupos	
	11-may-2007	Presentaciones grupos Final	25

PROGRAMA DE LABORATORIOS DE QUÍMICA AMBIENTAL

Próximamente

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.42

TITULO: RESIDUOS SOLIDOS

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: NICOLAS ESCALANTE MORA

FOLIOS 2



Programa del Curso

Horario	Miércoles y Viernes	8:30 am – 9:50 am	Salón G102
	Martes	2:00 pm – 4:50 pm	Salón AU303 / CITEC

Profesor: Nicolás Escalante Mora
nescaln@uniandes.edu.co
Oficina W352B – Departamento Ing. Civil y Ambiental
Horario de atención: Lunes y Jueves 2:30 pm – 5:00 pm.

Descripción

El curso de *Residuos Sólidos* busca introducir a los estudiantes en la Gestión Integral de Residuos Sólidos, en especial de los residuos sólidos municipales. Se presentan los tipos, fuentes, composición, cantidad y características de los residuos sólidos, pues su conocimiento es fundamental para el manejo apropiado de los residuos. El curso proporciona herramientas básicas de análisis y diseño de los diferentes componentes de la cadena de gestión de residuos sólidos, incluyendo su recolección y transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final. Adicionalmente, se discuten los impactos ambientales, económicos y sociales que la falta de una apropiada gestión de residuos puede generar.

Objetivos

Al finalizar el curso, se espera que el estudiante esté en la capacidad de:

- **describir** la gestión de residuos sólidos como un sistema integral, y no como la suma de soluciones aisladas.
- **identificar** los impactos ambientales, económicos y sociales asociados con una pobre gestión de los residuos sólidos.
- **identificar** los diferentes tipos de residuos sólidos y sus fuentes de generación
- **proponer** alternativas para el manejo de residuos basándose en los principios básicos de ingeniería y gestión de residuos sólidos.
- **analizar** el estado del arte de diferentes herramientas tecnológicas y de gestión a nivel mundial, y **compararlo** con la situación colombiana.

Programa:

Semana	Día	Fecha	Tema	Actividad	Observacion
1	Ma	23-ene-07	GIRS	Introducción al Curso; Problemática ambiental, económica y social de los residuos sólidos	
	Mi	24-ene-07			
	Vi	26-ene-07	Tipos y Composición de Residuos	Definición, fuentes y tipos de residuos sólidos	
2	Ma	30-ene-07	Tipos y Composición de Residuos	Composición, cantidades y tasas de generación de residuos sólidos	
	Mi	31-ene-07		Análisis de Flujo de Materia; Balance de masa	
	Vi	2-feb-07		Aforo y muestreo de residuos	
3	Ma	6-feb-07	Tipos y Composición de Residuos	Laboratorio No. 1 - Clasificación de residuos	
	Mi	7-feb-07		Propiedades físicas, químicas y biológicas de los residuos	
	Vi	9-feb-07		Propiedades físicas, químicas y biológicas de los residuos; preparación de muestras en laboratorio	
4	Ma	13-feb-07	Tipos y Composición de Residuos	Laboratorio No. 1 - Clasificación de residuos	
	Mi	14-feb-07		Definición y características de peligrosidad	
	V	16-feb-07		Tipos y fuentes de residuos peligrosos; Residuos hospitalarios	

5	Ma	20-feb-07	Recolección y Transporte	Monitoria - Parcial 1		
	Mi	21-feb-07		Sistemas de recolección; Almacenamiento y separación en la fuente; Equipos de recolección		
	Vi	23-feb-07		Evaluación de la recolección selectiva; Análisis y diseño de macrorrutas y microrrutas		
6	Ma	27-feb-07	Recolección y Transporte	Parcial 1		
	Mi	28-feb-07		Análisis y diseño de macrorrutas y microrrutas		
	Vi	2-mar-07		Localización y operación de estaciones de transferencia		
7	Ma	6-mar-07	Recolección y Transporte	Laboratorio 2: Determinación de humedad, sólidos volátiles y cenizas		
	Mi	7-mar-07		Análisis financieros de sistemas de gestión de residuos sólidos; Cálculo de Tarifas		
	Vi	9-mar-07		Minimización; Prevención, reutilización y reciclaje de residuos		
8	Ma	13-mar-07	Minimización y Reciclaje	Laboratorio 2: Determinación de humedad, sólidos volátiles y cenizas		Entrega 30%
	Mi	14-mar-07		Pensamiento y Análisis de Ciclo de Vida		
	Vi	16-mar-07		Procesamiento mecánico de residuos sólidos		
9	Ma	20-mar-07	Minimización y Reciclaje	Seminario - Perspectivas Internacionales de Reciclaje	Visita Planta Piloto de Reciclaje	Última semana de retiros
	Mi	21-mar-07		Alternativas de valorización y aprovechamiento de residuos sólidos		
	Vi	23-mar-07		Conceptos de diseño de los rellenos sanitarios; criterios de localización de rellenos sanitarios		
10	Ma	27-mar-07	Minimización y Reciclaje	Laboratorio 3: Ensayo de lixiviación; Determinación de pH, conductividad y DQO		
	Mi	28-mar-07		Operación de los rellenos sanitarios; Concepto de barreras redundantes; Sistema de impermeabilización de fondo		
	Vi	30-mar-07				
11	Ma	3-abr-07	Disposición Final	<i>Semana de Trabajo Individual</i>		
	Mi	4-abr-07				
	Vi	6-abr-07				
12	Ma	10-abr-07	Disposición Final	Laboratorio 3: Ensayo de lixiviación; Determinación de pH, conductividad y DQO		
	Mi	11-abr-07		Monitoría - Parcial 2		
	Vi	13-abr-07				
13	Ma	17-abr-07	Disposición Final	Parcial 2	Visita Relleno Sanitario Doña Juana	
	Mi	18-abr-07		Balace hidrológico; Sistema de drenaje de lixiviados		
	Vi	20-abr-07		Procesos biológicos anaerobios; Fases de la degradación anaerobia en rellenos sanitarios		
14	Ma	24-abr-07	Disposición Final	Generación y composición de biogas de relleno sanitario; Modelos de generación de biogas		
	Mi	25-abr-07		Extracción y tratamiento de biogás		
	Vi	27-abr-07		Calidad y tecnologías de tratamiento de lixiviados		
15	Ma	1-may-07	Tratamiento	Cobertura final superficial; Conceptos de estabilidad geomecánica de rellenos sanitarios		
	Mi	2-may-07		Compostaje		
	Vi	4-may-07		Biodigestión anaerobia		
15	Ma	8-may-07	Tratamiento	Tratamiento térmico		
	Mi	9-may-07		Tratamiento mecánico-biológico		
	Vi	11-may-07		Monitoría - Parcial 3		



Evaluación:

Parcial 1	20%
Parcial 2	20%
Examen Final	20%
Laboratorios	10%
Tareas	15%
Proyecto Final	15%

Políticas

- Las tareas, talleres y trabajos serán entregados únicamente al profesor en el horario de clase y en las fechas establecidas. En caso de no cumplir con este plazo, el estudiante podrá entregar el trabajo hasta cinco días hábiles después de la fecha establecida, teniendo en cuenta que a la base de calificación se le sustraerán **5 décimas (0.5)** por día de tardanza. Trabajos presentados el mismo día de la entrega después de la hora de clase serán automáticamente calificados sobre **cuatro cinco (4.5)**.
- Para aprobar el curso es requisito indispensable que los estudiantes tengan una nota definitiva superior o igual a **tres cero (3.0)**. Las notas definitivas inferiores a tres cero (3.0) se aproximarán a **dos cinco (2.50)**.
- Los estudiantes conocerán los objetivos de aprendizaje y los criterios de evaluación de cada prueba con anterioridad a su presentación.
- Reclamos relacionados con la agregación del puntaje de una evaluación podrán ser presentados directamente al profesor. Cualquier otro tipo de reclamo deberá ser dirigido al profesor en forma escrita y debidamente sustentado durante los siguientes ocho (8) días hábiles después de la entrega de la calificación de la evaluación.
- El horario de atención anteriormente dado a conocer debe respetarse. En caso de que el estudiante no pueda asistir durante el horario de atención, deberá solicitar una cita al profesor al final de la hora de clase o vía correo electrónico.
- La asistencia a clase es voluntaria. El estudiante es responsable por el material cubierto durante clase y por los trabajos asignados durante esta.
- En términos de puntualidad, se espera que los estudiantes lleguen a tiempo a clase. La Universidad tiene programados 10 minutos entre cada bloque de clases para que los estudiantes puedan llegar a tiempo a clase.
- El uso de teléfonos celulares durante la clase está restringido a casos de extrema urgencia. Los estudiantes deberán apagar el timbre de su celular, con el fin de evitar la interrupción de la clase.

Referencias:

Pineda, S. I. Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Urbanos. Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 1998.

Vesilind, P. A., W. Worrel, D. Reinhart. Solid Waste Engineering. Brooks/Cole, 2002

Tchobanoglous, G., H. Theissen, S. Vigil. Integrated Solid Waste Management. McGraw-Hill, 1993.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.43

TITULO: TERMOQUIMICA AMBIENTAL

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: MANUEL SALVADOR RODRIGUEZ SUSANA

FOLIOS 2

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



Termoquímica Ambiental

Código: ICYA-2101

Primer Semestre 2007

Manuel S. Rodríguez Susa - manuel-r@uniandes.edu.co

Horario Clase: Martes y Jueves 10:00 am a 11:20 am - salón O 203

Viernes 8:00 am a 10:50 am – salón R 113

Horario Atención Estudiantes: Martes y Jueves 7:00 am a 8:15 am

Monitora: Claudia P. Moreno – patr-mor@uniandes.edu.co

Requisitos: Física II – Química Ambiental

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso presenta una introducción general al balance de materia, balance de energía y termodinámica básica. Los conceptos y fundamentos básicos necesarios para el desarrollo conceptual y estequiométrico de algunos procesos químicos y biológicos aplicados en el campo de la ingeniería ambiental son estudiados.

EVALUACIONES

Tareas y Talleres	15%	Sólo se aceptarán para las fechas establecidas	
Primer Examen Parcial	15%	2/03/2007	Clases 1 a 10
Segundo Examen Parcial	15%	30/03/2007	Clases 11 a 18
Tercer Examen Parcial	15%	4/05/2007	Clases 19 a 26
Examen Final	20%		
Trabajo Final	20%	Porcentaje distribuido en 3 entregas	

SESIONES DE EJERCICIOS

Nueve [9] sesiones de ejercicios están programadas a lo largo del semestre. El objetivo de estas sesiones es la realización de ejercicios de aplicación de los conceptos suministrados en clase. La asistencia a cada una de estas sesiones es OBLIGATORIA. Cada sesión tendrá una duración de tres [3] horas. Se llevará CONTROL DE ASISTENCIA a dichas sesiones. Estas sesiones de ejercicios no contarán con nota cuantitativa.

TALLERES

Se realizarán tres [3] talleres a lo largo del semestre. Estos talleres tendrán una duración de tres [3] horas y serán realizados dentro del horario normal de clase. Al final de cada taller se deberá entregar los resultados del mismo, los cuales serán evaluados.

TRABAJO FINAL

A lo largo del semestre los estudiantes realizarán un proyecto con objeto de aplicar diferente tipo de conceptos y herramientas del curso, asociados al diseño real de sistemas y procesos en el campo de la ingeniería ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

1. **FELDER R.M. and ROUSSEAU R.W.** *Elementary principles of chemical processes*. Tercera Ed. John Wiley & Sons Inc. USA. 2005
2. **SMITH, J. M., VAN NESS, H.C. y ABBOTT, M.M.** *Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química*. Quinta Ed. Mc Graw Hill. México. 1998
3. **SONNTAG, R. y VAN WYLEN, G.J.** *Introducción a la Termodinámica Clásica y Estadística*. Primera Ed. Editorial Limusa. México. 1989
4. **HOUGEN, O.A., WATSON, K.M. y RAGATZ, R.A.** *Principios de los Procesos Químicos – Partes I y II*. Primera Ed. Editorial Reverte S.A. Barcelona. 1984

CONTENIDO

CLASE	FECHA	TEMA	BIBLIOGRAFÍA	SESIONES DE EJERCICIOS	TALLER	TRABAJO FINAL
		CONCEPTOS Y DEFINICIONES				
1	23/01	Dimensiones y Unidades. Sistemas de Unidades	1.2 - 2.1			
2	25/01	Factores de Conversión. Conversión de Unidades	1.2 - 3.2			
	26/01			EJ1		
3	30/01	Consistencia Dimensional	1.2			
		VARIABLES DE PROCESO				
4	1/02	Masa y Volumen. Flujo. Composición Química	1.3			
	2/02			EJ2		
5	6/02	Presión y Temperatura.	1.3 - 2.1			
6	8/02	Bases de Cálculo. Diagramas de Flujo				
	9/02				TL1	
		BALANCE DE MATERIA				
7	13/02	Estequiometría - Balance de Ecuaciones I	1.4 - 4.2			
8	15/02	Estequiometría - Balance de Ecuaciones II	1.4 - 4.2			
	16/02			EJ3		
9	20/02	Balance de materia sin reacción química I	1.4 - 4.7			
10	22/02	Balance de materia sin reacción química II	1.4 - 4.7			
	23/02			EJ4		
11	27/02	Balance de materia con reacción química	1.4 - 4.7			
12	1/03	Recirculación y Bypass	1.4 - 4.7			
	2/03	<i>Primer Parcial</i>				
		SUSTANCIA PURA [Base Conceptual]				
13	6/03	Calor, Energía y Trabajo. Fundamentos Termodinámicos	2.1 - 3.4			
14	8/03	Sustancia Pura. Comportamiento PVT de sustancias puras	2.3 - 3.3 - 4.14			
	9/03			EJ5		TF1
15	13/03	Tablas de Propiedades Termodinámicas I	1.7			
16	15/03	Tablas de Propiedades Termodinámicas II	1.7			
	16/03				TL2	
17	20/03	Ecuación Virial. Ecuación de Gas ideal	1.5 - 2.3 - 4.3			
18	22/03	Ecuaciones Cúbicas de Estado	1.5 - 2.3			
	23/03			EJ6		
		PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA [Principios] Y EFECTOS CALÓRICOS				
19	27/03	Energía Interna. Entalpía. Calores Específicos	2.2 - 3.5			
20	29/03	Primera Ley de la Termodinámica	2.2 - 3.5			
	30/03	<i>Segundo Parcial</i>				
21	10/04	Proceso Reversible. Procesos con presión, temperatura y volumen constantes. Procesos adiabáticos	2.2			
22	12/04	Calores Específicos. Regla de las Fases	2.2			
	13/04			EJ7		TF2
23	17/04	Calor Sensible. Calor Latente	1.9 - 2.4 - 4.8			
24	19/04	Calor Estándar de Reacción. Calor Estándar de Reacción. Calor Estándar de Combustión	1.9 - 2.4 - 4.9			
	20/04				TL3	
		BALANCE DE ENERGÍA				
25	24/04	Balance de energía sin reacción química I	1.7 - 4.8			
26	26/04	Balance de energía sin reacción química II	1.7 - 4.8			
	27/04			EJ8		
27	3/05	Balance de energía con reacción química	1.7 - 4.8			
	4/05	<i>Tercer Parcial</i>				
		ENTROPIA Y ENERGÍA LIBRE DE GIBBS [Base Conceptual]				
28	8/05	Segunda Ley de la termodinámica	2.5 - 3.7			
29	10/05	Energía Libre de Gibbs				
	11/05			EJ9		TF3

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.44

TITULO: TOPOGRAFIA

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JOSE IGNACIO RENGIFO BARBERI - MARIO ENRIQUE
MORENO CASTIBLANCO

FOLIOS 1

CURSO DE TOPOGRAFÍA

PRIMER SEMESTRE DE 2007

PROFESORES:

José Ignacio Rengifo. Profesor Titular. jorenigif@uniandes.edu.co. Oficina: W-364.

Mario Enrique Moreno. Profesor Instructor. mario-mo@uniandes.edu.co. Oficina: W-364.

PROGRAMA DEL CURSO

TEMAS		HORAS
1	Nociones Generales	1
2	Mediciones con cinta	3
	Distancias horizontales	
	Distancias inclinadas	
	Ángulos horizontales	
	Errores accidentales	
	Teoría de errores	
3	Ángulos y direcciones	1
4	Levantamiento de Polígonos	1
5	Cálculo de áreas	2
6	Introducción a la altimetría	1
7	Diferentes tipos de nivelaciones	1
8	Nivelación directa simple y compuesta	3
9	Nivelación de terrenos - perfiles	1
10	Nivelación de terrenos - curvas de nivel	2
11	Redes de nivelación	2
12	Levantamiento con tránsito y cinta	3
13	Taquimetría	2
14	Triangulaciones y Trilateraciones	4
15	Movimientos de tierras	4
16	Nociones de trazado	1
17	Medición electrónica de distancias	1
	Sistemas de posicionamiento global	
18	Software aplicado a la estación	3
	Software para procesamiento topográfico	
19	Nociones de SIG	6
	Generalidades, tipos de SIG	
	Software aplicado	
	Manejo de ArcGIS	
20	Nociones de fotogrametría	3
	Generalidades	
	Aspectos geométricos	
	Controles	

PRÁCTICAS DE TOPOGRAFÍA

No.	SEMANA	PRÁCTICA
1	31 de Enero - 2 de Febrero	Levantamiento de poligonal con cinta
2	7 - 9 de Febrero	Levantamiento de poligonal por radiación
3	14 - 16 de Febrero	Círculo con nivel de mano
4	21 - 23 de Febrero	Círculo con nivel de precisión
5	28 de Febrero - 2 de Marzo	Red de nivelación con nivel de precisión
6	7 - 9 de Marzo	Red de nivelación con nivel de precisión
7	14 - 16 de Marzo	Poligonal con tránsito
8	21 - 23 de Marzo	Poligonal taquimétrica
9	28 - 30 de Marzo	Triangulación
10	11 - 13 de Abril	Curvas de nivel y Cubicación
11	18 - 20 de Abril	Curvas de nivel y Cubicación
12	25 - 27 de Abril	Estación Total
13	2 - 4 de Mayo	Sistema de posicionamiento global
14	9 - 11 de Mayo	Sistemas de información geográfica

LIBROS DEL CURSO

- "TOPOGRAFÍA". Álvaro Torres y Eduardo Villate. Editorial Norma. 2° edición. Bogotá, Colombia. 1968.
- "TOPOGRAFÍA". Paul Wolf y Russell Brinker. Editorial Alfaomega. 9° edición. 1998.

BIBLIOGRAFÍA

- "SURVEYING". Jack McCormac. John wiley & sons. 5° edición. Clemson University.
- "SURVEYING: THEORY AND PRACTICE". James Anderson y Edward Mikhail. Editorial MacGraw Hill. 7° edición. 1997.
- "TÉCNICAS MODERNAS EN TOPOGRAFÍA". Arthur Bannister y S. Raymond. Editorial Alfaomega. 7° edición. 2002.
- "ROUTE SURVEYING". Meyer. Editorial international. 3° edición. 1962.
- "GEODESIA GEOMÉTRICA". Manuel Medina peralta. Editorial Limusa. México. 1975.
- "PRINCIPIOS DE FOTOGRAMETRÍA". Jaime Roa Moya. Editorial Norma. 1976.

EVALUACIÓN

- 3 EXÁMENES PARCIALES 40% (2 de 15% y 1 de 10%)
- QUICES Y TAREAS 15%
- PRÁCTICAS DE TOPOGRAFÍA 25% (85% Prácticas y 15% Examen Laboratorio)
- EXAMEN FINAL 20%

1 PARCIAL: 10 de Marzo de 2007.

2 PARCIAL: 14 de Abril de 2007.

3 PARCIAL: 12 de Mayo de 2007.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.45

TITULO: TRANSPORTES

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: GERMAN CAMILO LLERAS ECHEVERRI

FOLIOS 3

Universidad de los Andes
Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
Transportes ICYA 3502

Primer Semestre 2007

Clases: Martes y Jueves 2:00 a 3:20 Salón: Q - 402

Miércoles 3:30 a 4:50 Salón: LL 306

Si se programa clase el miércoles se avisará el martes anterior

Profesor: Germán C. Lleras Echeverri gelleras@uniandes.edu.co

Objetivo: El curso es una introducción a la ingeniería de transporte. Al finalizar el curso el estudiante debe comprender elementos de la ingeniería de tránsito, la modelación de transporte, las principales características de los modos de transporte, el papel del transporte en el desarrollo económico y social y el concepto de transporte sostenible.

Descripción del Curso: Este curso es un primer paso en la profundización del área de transportes. Dentro de la universidad el área se profundiza con cursos de postgrado.

El curso está dividido en cinco secciones. La primera sección define el marco de referencia general para un tema que por su naturaleza es multidisciplinario. En este sentido se determina el enfoque del curso y se ubica al transporte como un elemento determinante en el desarrollo económico y social de una ciudad, región o país.

La segunda sección se concentra en los principios de la ingeniería de tránsito (o tráfico). Presenta dos modelos básicos para el entendimiento del movimiento de unidades (por ejemplo carros o personas) dentro de una infraestructura y bajo unas reglas de funcionamiento. El primer modelo busca entender los principios de flujo no interrumpido (autopistas) y el segundo se concentra en el flujo interrumpido (semáforos). Adicionalmente se definen los conceptos de tráfico promedio diario, capacidad y nivel de servicio. Estos conceptos se relacionan con el diseño de pavimentos, el diseño geométrico de infraestructura de transporte, así como decisiones de evaluación financiera y económica de proyectos.

La tercera sección trata los elementos básicos de la modelación de transporte a través del estudio crítico de la metodología tradicional de los cuatro pasos. En esta sección del curso es necesario reforzar los conocimientos de probabilidad y estadística así como estudiar algunos conceptos básicos de microeconomía. El resultado buscado es que el estudiante comprenda la forma en que la interacción entre distintas variables permite predecir las cargas (pasajeros, vehículos, toneladas) a las que se verán expuestos los sistemas de transporte. El concepto de incertidumbre y su manejo está presente a lo largo de esta sección.

La cuarta sección introduce el diseño en ingeniería de transporte y presenta los principales modos de transporte de una manera resumida. Para cada modo se estudian sus principales características discutiendo su situación actual en el mundo y en Colombia. Se realizan ejercicios básicos de diseño para entender la interacción entre las principales variables y el efecto sobre la demanda de los niveles de servicio ofrecidos.

2

La última sección se desarrolla para debatir el futuro del transporte dentro del marco del concepto de sostenibilidad. Se evalúan varios modelos de desarrollo de sistemas de transporte y se discute su conveniencia dentro de Bogotá, el país y el mundo.

Material: El tema del curso será tratado en las clases, en su mayoría éstas son teóricas complementadas con ejercicios. No hay un libro principal para el curso. Para cada clase se recomiendan varias lecturas, se espera que el estudiante las desarrolle y de manera independiente revise ejemplos y ejercicios de la literatura recomendada. Igualmente son relevantes para familiarizarse con los principales argumentos utilizados al analizar determinada política o plan de transporte.

Referencias:

- (1) Pachón A., Ramírez M.T. (2006) La infraestructura de transporte en Colombia durante el Siglo XX. Fondo de Cultura Económica. (Fotocopias)
- (2) Cal y Mayor R., Cárdenas J. (2007) Ingeniería de Tránsito. 8° Edición. Alfaomega.
- (3) Manual de planeación y diseño para la administración del tránsito y el transporte. Secretaría de Tránsito y Transporte de Bogotá (2005) Disponible en www.transitobogota.gov.co
- (4) Ortúzar, J de D (2000) Modelos de Demanda de Transporte 2° Edición. Alfaomega, Ediciones Universidad Católica de Chile.
- (5) Ortúzar J de D, Willumsen L. G. (1994) Modelling Transport. 2° Edition. Wiley. (En biblioteca)
- (6) De Neufville R., Odoni A. (2003) Airport Systems Planning, Design and Management. Mc Graw Hill (En biblioteca)
- (7) Transit Capacity Manual (TCRP) Disponible en http://www.trb.org/news/blurb_detail.asp?id=2326
- (8) TRB Bus Rapid Transit Volume 1: Case Studies in Bus rapid Transit. Disponible en http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/tcrp/tcrp_rpt_90v1.pdf
- (9) Hidalgo D. (2005) Comparación de Alternativas de Transporte Público Masivo – Una aproximación conceptual. Revista de Ingeniería 21 Universidad de los Andes Disponible en biblioteca y la página web de la revista.
- (10) Banco Mundial (2002) Ciudades en Movimiento Disponible en <http://www.sustranlac.org/ESP/ESresources.htm>
- (11) Lleras G. (2006) Comentarios al Plan Maestro de Movilidad (Cámara de Comercio de Bogotá e Informe de desarrollo Humano PNUD <http://www.idhbogota.pnud.org.co/joomla/index.php> hacer vínculo a cuadernos del IDH)
- (12) Tesis de pregrado de María José Idrobo (2006) (Disponible en biblioteca)

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

Evaluación:

- 4 Tareas 10% c/u (40%)
- 1° Examen Parcial 22.5% (con consulta de material propio, sin computador)
- 2° Examen Parcial 22.5% (con consulta de material propio, sin computador)
- 1 Examen - Proyecto Final 15%

El método de aproximación para la nota final es aritmético a la segunda cifra decimal salvo en el caso en que en ninguno de los dos exámenes parciales se haya superado la nota de 3.00, en ese caso la nota es discrecional del profesor. Las tareas son calificadas por un monitor o monitora. Los reclamos correspondientes se hacen en primera instancia con esa persona y en segunda con el profesor. Sin embargo la nota final para cada una de las evaluaciones es responsabilidad final del profesor. Todas las normas de la universidad con respecto a asistencia a clase y fraude aplican.

Programa de clases:

Fecha	Tema	Lecturas
Martes enero 23	Presentación del curso y conceptos básicos	
Jueves enero 25	El papel del transporte en el desarrollo social y económico, Transporte en Colombia	(1) Capítulo 9
Martes enero 30	El modelo macroscópico de tránsito para flujos no interrumpidos	(2) Capítulo 10
Jueves febrero 1	Trabajo de campo (Tarea 1)	(3) Tomo III Sección 5 Tomo II Sección 7
Martes febrero 6	El modelo microscópico - teoría de colas para flujo interrumpido	(2) Capítulo 11
Jueves febrero 8	Volúmenes de vehículos y pasajeros y Tráfico Promedio Diario	(2) Capítulo 8
Martes febrero 13	Análisis de capacidad y nivel de servicio	(2) Capítulo 12 (3) Tomo III, Sección 1 y Páginas 2-8 a 2-82
Jueves febrero 15	Análisis de capacidad y nivel de servicio	(2) Capítulo 12 (3) Tomo III, Sección 1 y Páginas 2-8 a 2-82
Martes febrero 20	Ejercicios	
Jueves febrero 22	Conceptos básicos de modelación y toma de datos	(4) Capítulos 1 y 2 (3) Tomo II Páginas 1-5 a 1-17 y Sección 4
Martes febrero 27	Economía de transporte (Tarea 1 - Tarea 2) Revisión de probabilidad y estadística (estudiantes)	Notas de clase
Jueves marzo 1	Generación y atracción de viajes	(3) Tomo II 1-17 a 1-22 (4) Capítulo 3 hasta sección 3.1.2.5
Martes marzo 6	Distribución de Viajes	(4) 3.2.1 a 3.2.2.2 y 3.2.2.5
Jueves marzo 8	Selección Modal	Notas de clase (4) 4.1 a 4.4 (5) 6.5.2 – 6.5.3
Martes marzo 13	Ejercicios	
Jueves marzo 15	Parcial 1 (Tarea 2 – Tarea 3)	
Martes marzo 21	Asignación de Viajes	(5) Capítulo 10 y 11
Jueves marzo 22	Ejercicios de asignación	
Martes marzo 27	Principios básicos de diseño	Notas de clase
Jueves marzo 29	Modo Férreo	Notas de clase
Martes abril 10	Modo Aéreo	(6) Capítulo 9 hasta 9-4
Jueves abril 12	Modo Aéreo	(6) Resto del C. 9
Martes abril 17	Transporte Público	(7) 2-5 a 2-42
Jueves abril 19	Transporte Público	(3) Tomo IV Sección 3
Martes abril 24	Metro de Medellín y Transmilenio	(8) y (9)
Jueves abril 26	Transporte sostenible (Tarea 3 – Tarea 4)	(10) Capítulos 1,2 y 3
Jueves mayo 3	El vehículo privado y la equidad	(11) (12)
Martes mayo 8	Intervenciones en consumo de transporte y externalidades	(10) Capítulo 4
Jueves mayo 10	Planeación aplicada, Curitiba y otros ejemplos	

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.46

TITULO: VIAS

FECHAS: 2007-1

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: FABIAN TAFUR SANCHEZ

FOLIOS 4

PROFESOR : FABIÁN TAFUR SÁNCHEZ
PERIODO: PRIMER SEMESTRE DE 2007

1 JUSTIFICACIÓN

Durante la el desarrollo de la humanidad, las vías de comunicación han tenido un papel importante, permitiendo la comunicación entre comunidades y para la planeación del crecimiento de éstas. La capacidad y movilidad vial y el nivel de servicio son indicadores del desarrollo de una sociedad. Colombia, es uno de los países latinoamericanos con menor desarrollo en infraestructura vial, lo que sumado a los procesos de continuo desarrollo a los que se ven enfrentada la sociedad hacen indispensable aumentar los corredores viales, así como mejorar sus características.

2 OBJETIVOS GENERALES

- Formular criterios a los profesionales que permitan evaluar y proponer soluciones viales eficientes, mediante la utilización de herramientas computacionales modernas.
- Formar profesionales con capacidad de dirección y ejecución de proyectos viales.

3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Como resultado del curso, los estudiantes estarán en capacidad de desarrollar las siguientes actividades relacionadas con proyectos viales:

- Coordinación de estudios y diseños de carreteras.
- Diseño Geométrico en planta y perfil, con la utilización de herramientas computacionales y modelos digitales de terreno.
- Utilizar como base la información complementaria que permite que un proyecto vial se pueda ejecutar (estudios de tránsito, geología, pavimentos, hidrología, estructurales y otros.)
- Determinación de costos de construcción y bondad de un proyecto vial
- Preparación de planos de construcción.

4 METODOLOGÍA

- Exposición teórico – práctica por parte del profesor, acompañada de aplicación por parte de los estudiantes de los conceptos dados a un proyecto, mediante herramientas computacionales.
- Desarrollo de un proyecto vial mediante software de diseño de vías, utilizando cartografía digital y modelos digitales de terreno.
- Realización de prácticas en campo con énfasis en labores topográficas aplicadas a un proyecto vial (Opcional)

5 SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación del curso se realizará de la siguiente manera:

- Dos evaluaciones escritas, 50%
- Evaluación de trabajos, 15%
- Evaluación por el desarrollo de prácticas, avances de proyecto, y proyecto final, 35%

6 ASPECTOS GENERALES DEL CURSO DE VÍAS

6.1 INGENIERÍA DE TRÁNSITO EN EL MARCO DE LA INGENIERÍA DE TRANSPORTE (JUSTIFICACIÓN DEL CURSO)

- Introducción
- El Transporte
- La Ingeniería de Transporte
- La ingeniería de Tránsito
- Diseño Geométrico
- Sistema Global del Transporte

6.2 EL PROBLEMA DEL TRÁNSITO (INTRODUCCIÓN AL TEMA DE LAS VÍAS)

- Relación entre la Demanda vehicular y la oferta vial (Patrón urbano y rural)
- Factores que interviene en el problema del tránsito
- Soluciones al Problema del tránsito
- Metodología de la Solución

6.3 LOS ELEMENTOS DEL TRÁNSITO

- Usuarios, vehículos, calles y carreteras, medio ambiente y dispositivos de control

6.4 VOLÚMENES DE TRÁNSITO Y VELOCIDAD

6.5 CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO

6.6 ESTUDIOS VIALES – FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

- Fase I – Prefactibilidad (Estudio de alternativas)
- Fase II – Factibilidad o Anteproyecto (Estudio de Alternativas)
- Fase III – Proyecto para construcción
- Introducción sobre Concesiones

6.7 DISEÑO GEOMÉTRICO

- Determinación de alternativas de proyecto (en cartografía impresa y en un modelo digital del terreno)

6.7.1 DISEÑO EN PLANTA

- Criterios y controles
- Curvatura – peralte - estabilidad
- Radios mínimos
- Curvas circulares simples
- Curvas compuestas, revertidas y sobre-anchos.
- Comparación de cálculos manuales con los obtenidos con software para diseño de vías
- Visibilidad de frenado, de paso, en cruces e intersecciones, horizontal y entretangencias.
- **(Primer Parcial)**
- Aplicación práctica en software de diseño de vías para el proyecto de diseño.
- Curvas de transición (curvas espirales)
- Enlaces de curvas circulares con espirales asimétricas
- Transición del peralte
- Determinación de caudales para obras de drenaje, subdrenaje y estructuras
- Tipologías de muros y puentes

- Aplicación permanente de herramientas computacionales al proyecto vial a desarrollar en el curso y aplicación de los conceptos expuestos en clase.

6.7.2 DISEÑO EN PERFIL

- Criterios y controles
- Elementos principales, tangentes
- Longitud Crítica e influencia de pendientes
- Curvas verticales y parámetro K (visibilidad vertical)
- Longitud virtual y tortuosidad
- Rasante y subrasante
- Aplicación práctica en software de diseño de vías para el proyecto de diseño.
- revisión del proyecto en perfil
- Integración del proyecto en planta-perfil
- Aplicación permanente de herramientas computacionales al proyecto vial a desarrollar en el curso y aplicación de los conceptos expuestos en clase.

6.7.3 DISEÑO EN SECCIÓN TRANSVERSAL

- Criterios y controles
- Elementos de la sección transversal típica y consideraciones de diseño
- Chaflanes y cálculo de movimiento de tierras
- Diagramas de masas
- **(Segundo Parcial)**
- Presentación del proyecto en sección transversal utilizando como base el software para diseño de vías.
- Aplicación permanente de herramientas computacionales al proyecto vial a desarrollar en el curso y aplicación de los conceptos expuestos en clase.

6.7.4 PRESUPUESTO Y COSTOS DE UN PROYECTO

- Cantidades de obra, presupuesto, programa de construcción por etapas, planos de construcción, evaluación económica y financiera.
- Diagramas de masas **(Proyecto Final)**

7 PRÁCTICAS DE CAMPO ORIENTADAS AL DISEÑO DE VÍAS (OPCIONAL)

- Línea de pendiente con nivel abney
- Toma de secciones transversales con nivel lock
- Localización y nivelación del eje
- Localización de una curva circular por deflexiones y manejo de cartera de tránsito
- Localización de curvas espiralizadas por coordenadas y manejo de carteras
- Cálculo de áreas y materialización de chaflanes

8 BIBLIOGRAFÍA

- Manual de Diseño Geométrico para carreteras, Ministerio de Transporte e Instituto Nacional de Vías, 1997.
- Diseño Geométrico de Vías, Pedro Antonio Chocontá Rojas – 2ª Edición – Escuela Colombiana de ingeniería.
- A Policy Geometric Design Highways and Streets – 5th Edition – 2004 AASHTO
- Guidelines for Geometric Design of Very Low-Volume Local Roads (ADT \leq 400), 1st Edition – 2001 - AASHTO
- Ingeniería de Tránsito, fundamentos y aplicaciones, Rafael Cal y Mayor R, James Cardenas, 7ª Edición

- Manual de Capacidad para Carreteras, Versión Española del Highways Capacity Manual, 2000.
- Manual de Capacidad para carreteras rurales de dos carriles, MOPT-UNICAUCA, 1996.
- Diseño de carreteras, técnicas y análisis de proyectos, Paulo Emilio Bravo, sexta edición.
- Manuales de Civil Series de Autodesk

9 PROGRAMACIÓN SALA DE SISTEMAS

- Tema: Inducción en Autocad dirigido a diseño de vías y cartografía
- Tema: Iniciación de Trazo de línea de pendiente sobre una cartografía digital o un modelo digital de terreno
- Tema: Interpretación de carteras de secciones y topografía y Generación de modelos Digitales de Terreno
- Tema: Elección de alternativas sobre modelos digitales utilizando como base el movimiento de tierras y longitud de obras de arte (puentes, túneles y viaductos)
- Tema: Trazado del eje del proyecto sobre la alternativa seleccionada.
- Tema: Diseño geométrico en planta con curvas circulares
- Tema: Diseño geométrico en planta con curvas espirales, y ecuaciones de empalme
- Tema: Diseño geométrico en perfil y diagramas de peralte
- Tema: Definición del diseño geométrico en sección transversal
- Tema: Integración del proyecto en planta – perfil
- Tema: Generación de planos de secciones transversales, volúmenes y diagrama de masas.

En las clases en la sala de sistemas se utilizará Autocad Ver. 2006, Excel, Civil Design y programación básica en autolisp y personalización de Autocad y excel para efectuar tareas rápidas del diseño de vías.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.47

TITULO: ANALISIS DE ESTRUCTURAS

FECHAS:

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR:

FOLIOS 3

ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS I

Programa

Clase Nº	Fecha y día	Tema
1	E 22 M	Presentación. Estructuras de hormigón y estructuras metálicas.
2	24 J	objeto de la Ingeniería Estructural. Tipos de fallas. Filosofías de diseño. Clasificación de las cargas.
3	29 M	Estados de sollicitación. Códigos de construcción. Tipos de estructuras, de elementos y de apoyos. Estabilidad y Determinación.
4	31 J	Comparación de estructuras. Desarrollo de un proyecto. Métodos de análisis. Principio de superposición. Teorías elástica, plástica y de deflexión.
5	F 05 M	Principio de los desplazamientos virtuales. Principio del trabajo virtual. Teorema de Maxwell de las deflexiones recíprocas.
6	07 J	Teorema recíproco de Maxwell y Betti. Trabajos por deformación. Teoremas de Castigliano.
7	12 M	Ejercicios
8	14 J	PRIMER EXAMEN PARCIAL (20%)
9	19 M	Método del trabajo virtual
10	21 J	Cálculo de la ecuación elástica de vigas indeterminadas.

Tramo	Origen	Destino	M	M_{D1}	M_{D2}	M_{D3}
DC	D	C	$X_3 + X_1$	2.5	X	1
CB	C	B	$X_3 + 3.5X_1 + X_2$	3.5-X	6	1
BA	B	A	$X_3 + (3.5-X)X_1 + 6X_2$			

Resolviendo obtenemos las 3 ecuaciones siguientes:

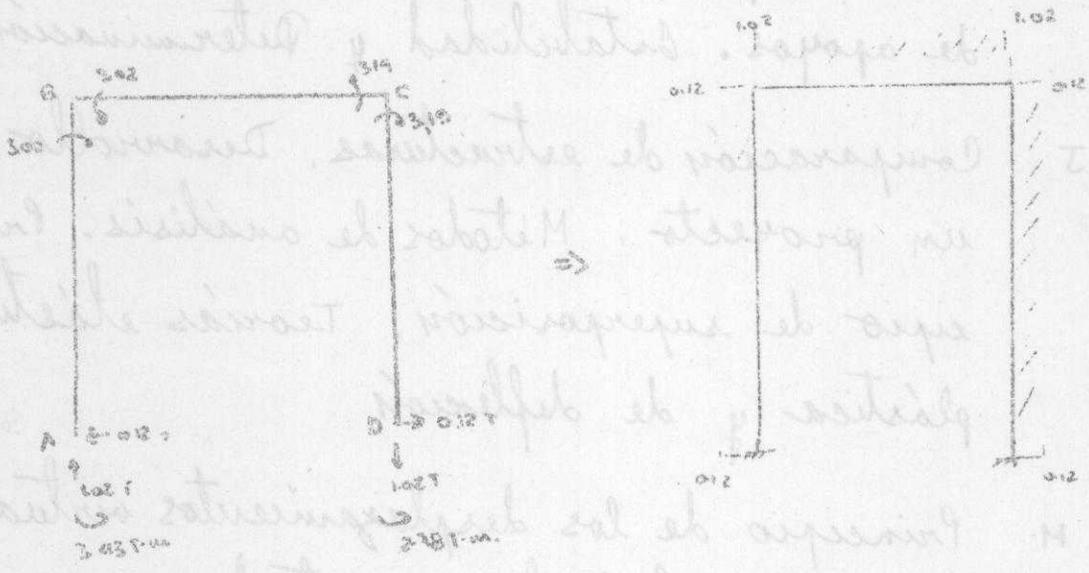
① $0 = 6.38 X_3 + 17.74 X_1 + 19.14 X_2$

② $2.6419 = 0.83 X_3 + 19.14 X_2 + 48.7 X_3$

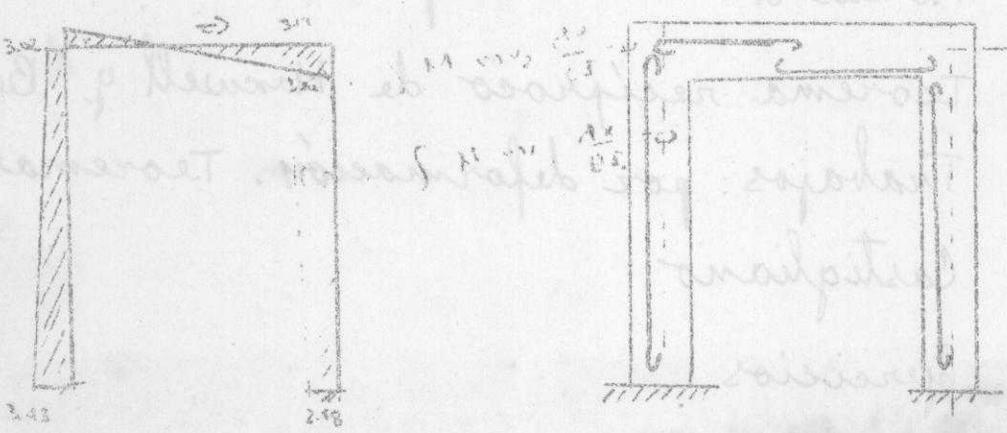
③ $0 = 2.94 X_3 + 6.38 X_1 + 18.83 X_2$

$\Rightarrow X_1 = 0.12 T$
 $X_2 = -1.02 T$
 $X_3 = 2.78 T-m$

Resolviendo el sistema obtenemos:



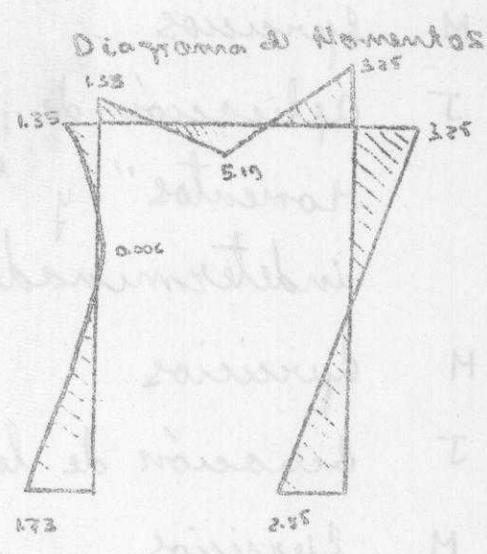
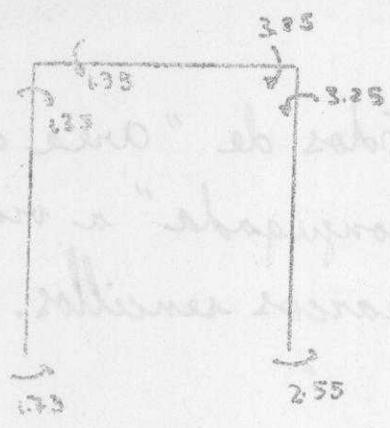
MOVIMIENTO:



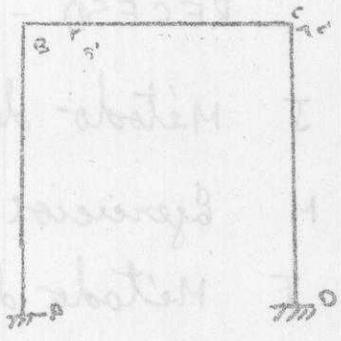
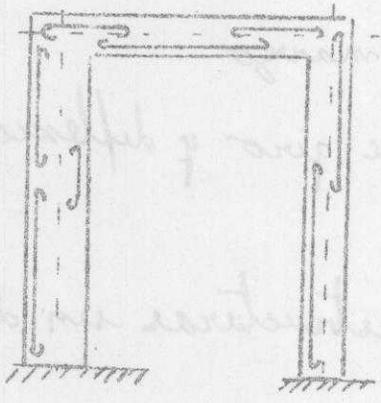
[Handwritten signature]

- 11 26 M Ejercicios
- 12 28 J Aplicación de los métodos de "area de Momentos" y "Viga Conjugada" a vigas indeterminadas y marcos sencillos.
- 13 M 4 M Ejercicios
- 14 6 J Generación de los tres momentos
- 15 11 M Ejercicios
- 16 13 J SEGUNDO EXAMEN PARCIAL (20%)
RECESO - 17 a 19 de marzo
- 17 20 J Método de los ángulos de giro y deflexión
- 18 25 M Ejercicios
- 19 27 J Método de Cross para estructuras sin desplazamiento.
- RECESO SEMANA SANTA - 30 de marzo a 6 de abril
- 20 A 08 M Método de Cross para estructuras con desplazamiento
- 21 10 J Ejercicios
- 22 15 M Método alternativo para estructuras con desplazamiento
- 23 17 J Ejercicios
- 24 22 M TERCER EXAMEN PARCIAL (20%)
- 25 24 J Método de Kani para estructuras sin desplazamiento.
- 26 29 M Ejercicios
- 27 M 06 M Método de Kani para estructuras con desplazamiento.

Resolviendo para los momentos en los extremos de los miembros.



Después de hacer los cálculos:



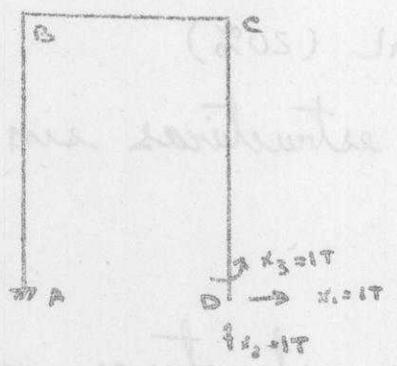
B → B'
C → C'

2) Las ecuaciones para este problema son las mismas, pero ahora existe un $\Delta V_D = 0.01 \text{ m}$ ↓

- ① $\int M \left(\frac{\partial M}{\partial R_1} \right) \frac{\partial R_1}{\partial \xi} d\xi = 0$
- ② $\int M \left(\frac{\partial M}{\partial R_2} \right) \frac{\partial R_2}{\partial \xi} d\xi = -0.01 \text{ m}$
- ③ $\int M \left(\frac{\partial M}{\partial R_3} \right) \frac{\partial R_3}{\partial \xi} d\xi = 0$

~~Resolviendo el sistema:~~

② Método de los trabajos virtuales (carga unitaria)



① $\int M(x_1) \frac{\partial R}{\partial \xi} d\xi = 0$

② $\int M(x_2) \frac{\partial R}{\partial \xi} d\xi = 0$

③ $\int M(x_3) \frac{\partial R}{\partial \xi} d\xi = 0$

28 08 J Ejercicios

29 13 M Casos especiales del método de Kani

EXAMEN FINAL (20%)

BIBLIOGRAFIA

(seguir con la página siguiente)

$$\begin{bmatrix} 17.24 & 17.15 & 17.11 \\ 17.13 & 17.03 & 17.02 \\ 17.02 & 17.03 & 17.02 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 151.20 \\ 151.20 \\ 151.20 \end{bmatrix}$$



Hallando $\frac{dW}{dx_1}$, $\frac{dW}{dx_2}$, $\frac{dW}{dx_3}$ para cada tramo, y reemplazando

en el sistema de ecuaciones ①, ② y ③ encontramos:

$$\textcircled{1} \quad \frac{dW}{dx_1} = 0 = \int_0^{3.5} (x_1 x^2 + x_2 x) \frac{dx}{EI_0} + 2 \int_0^3 (12.25 x_1 + x_2 x^2) \frac{dx}{EI_0} + 3 \int_0^3 (5x_3) \frac{dx}{EI_0}$$

$$+ \int_0^{3.5} (12.25 x_1 - 7 x_2 + x_2 x^2 + 12 x_2 - 6 x_2 + 3.5 x_3 - x_2 - 5.25 + 19 x_2 - \frac{3.5 x^2}{2} + \frac{x^3}{2}) \frac{dx}{EI_0}$$

⇒ reduciendo lo integral obtenemos:

$$\textcircled{1} : 40.6 = 17.74 x_1 + 19.12 x_2 + 6.38 x_3$$

Ha sido el mismo procedimiento para ② y ③ encontramos:

$$\textcircled{2} : 127.50 = 19.13 x_1 + 48.7 x_2 + 8.83 x_3$$

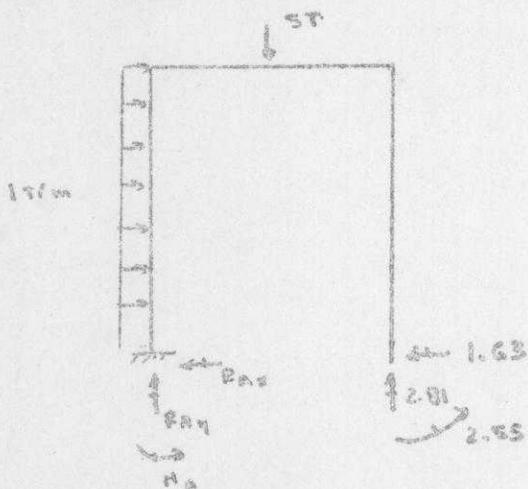
$$\textcircled{3} : 21.7 = 6.38 x_1 + 8.83 x_2 + 2.94 x_3$$

Ordenando en forma más conveniente:

$$\begin{bmatrix} 17.74 & 19.12 & 6.38 \\ 19.13 & 48.7 & 8.83 \\ 6.38 & 8.83 & 2.94 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 40.6 \\ 127.50 \\ 21.7 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{matrix} x_1 = -1.63 \text{ T} \\ x_2 = 2.81 \text{ T} \\ x_3 = 2.55 \text{ T-m.} \end{matrix}$$

El signo - en x_1 significa que asumimos la dirección contraria para dicha redundancia.

Luego el perfil queda así:



Resolviendo por estática para

$$P_{Ax}, P_{Ay}, M_A \Rightarrow$$

$$P_{Ax} = 1.63 \text{ T} \leftarrow$$

$$P_{Ay} = 2.81 \text{ T} \uparrow$$

$$M_A = 1.73 \text{ T-m} \curvearrowright$$

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.48

TITULO: ANALISIS DE ESTRUCTURAS

FECHAS:

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR:

FOLIOS 1

22-211 ANALISIS DE ESTRUCTURAS

Nociones Básicas con las que debe llegar el estudiante al curso de Estructuras

del curso de Mecasólidos 1 : Leyes de Equilibrio.- Solución de la Elástica ($V = \int q dx$; $M = \int v dx$).

- Reconocimiento básico de Indeterminación y de Estabilidad.

del curso de Macasólidos 2 : Solución de la Elástica ($\Theta = \int (M/EI) dx$; $y = \int \Theta dx$), y procedimientos de integración de la Elástica aplicados al cálculo de deformaciones; procedimiento del Area Bajo la Curva de M/EI.

- Nociones de Indeterminación. - Nociones de Energía de Deformación.

Nociones Básicas con las que verdaderamente llega

Leyes de Equilibrio.- Solución de la Elástica y el procedimientos de integración basado en Funciones de Singularidad y con la notación matemática de "positivo en primer cuadrante". Algunas veces viene con procedimiento gráfico del Area Baja la curva de M/EI. Mínimas nociones de Indeterminación, y en función de unas fórmulas solo aplicables a estructuras simples.

Existe también disparidad, entre las distintas secciones, con respecto a los énfasis de los temas

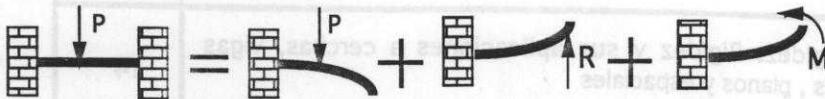
Para obviar el problema de disparidad y diferencia de material entre secciones es necesario "nivelar"

Nivelación antes de "entrar en materia" : 1 semana en :

Repaso de Estática y Resistencia. - Diagramas de Cortante y Momento con la notación estructural <positivo por el lado de tensión>. - La Elástica y su solución: viga conjugada. Colateralmente con lo anterior se le introduce a los conceptos de : Determinación e Indeterminación Cinemática. Principio de Super posición. Grados de Libertad. Determinación del Grado de Indeterminación Estática por relajamiento y por rigidización de la estructura <método de los anillos>. - Concepto de Redundantes

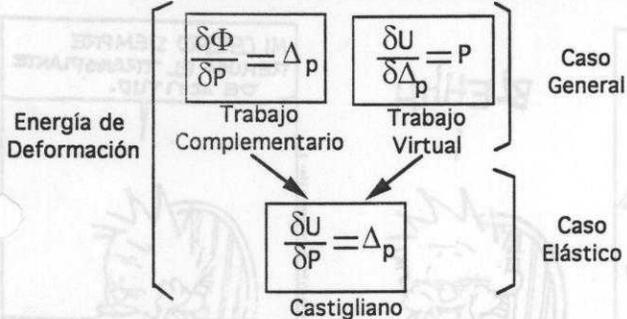
Introducción a la Indeterminación : 1 semana :

El Problema de la indeterminación estática, y el enfoque de solución.



Se introducen Grados de Libertad Cinemática iguales al Grado de Indeterminación. Se restauran las redundantes. Se calculan las deformaciones en cada caso. Se establecen ecuaciones de compatibilidad, y la solución de estas ecuaciones dan las redundantes.

El Problema de la indeterminación estática, vigas, marcos y cerchas : 2 y 1/2 semanas :



Caso General

Caso Elástico

Dentro del Caso Elástico <Castigliano> existen varias posibilidades (Algunos autores, erróneamente, las llaman métodos aparte. En realidad el "método" es uno solo con varios enfoque operacionales):

P existe, se calcula U (por integración) y se deriva
 P no existe, se "pone " una P se calcula U se deriva, se quita P
 P no existe, se "pone " una P = 1 se calcula U se deriva, se quita P
 Los mismos tres anteriores pero derivando antes de integrar U

El tiempo gastado corresponde un estudio de los tres tipos de U (por flexión, por axial por torque). y en distintos ejercicios

Teorema de Maxwell-Betti. Procedimientos rápidos de integración

"METODOS ORGANIZADOS"

Ecuación de los Tres Momentos : 1/2 semana

Ecuación de Giro y Deflexión (Slope Deflection) (Sec Prismática y Sec Variable) : 1 semana

Soluciones numéricas de las ecuaciones de Giro : Procedimiento de Cross : 2 y 1/2 semanas

METODOS APROXIMADOS

Cargas verticales en vigas y marcos : 1 semana

Procedimiento del "Portal" : 1 semana

Cargas laterales en marcos : 1 semana

Procedimiento del "Cantiliver" : 1 semana

Lineas de Influencia : 1 semana

METODOS MATRICIALES

Introducción al análisis matricial. Flexibilidad vs. Rigidez : 1 semana

Rigidez y sus aplicaciones a vigas cerchas y marcos, planas y espaciales : 2 semanas

ESTRUCTURAS

CONTENIDO DEL CURSO		
Bloque temático (BT)	Temas del BT	Horas
Nivelación y unificación de conceptos	Diagramas de V y M con la notación estructural. Indeterminación Estática y Cinemática. Principio de Superposición. Grados de libertad. Estabilidad e inestabilidad. El Problema de la indeterminación estática, y el enfoque de solución. Concepto de Redundante. La Elástica y su solución : Viga Conjugada	9
Energía de Deformación	Principios de Trabajo Virtual y Complementario; Teoremas de Castigliano. Ley de Betti. Teorema de Maxwell. Aplicación del Método de Energía al cálculo de deformaciones y solución de redundantes.	9
Procedimientos organizados de cálculo estructural.	Ecuación de los Tres Momentos. Ecuaciones generales de Giro y Deflexión y su solución numérica por el procedimiento de Cross para vigas y marcos prismáticos y de sección variable.	18
Lineas de influencia	Lineas de Influencia en vigas y marcos. Teorema de Müller-Blesiau y su aplicación al cálculo rápido de las LI.	5
Métodos aproximados de cálculo estructural	Pasadores y Coeficientes del ACI, para vigas y marcos con cargas de gravedad. Procedimientos del Portal (estructuras de cortante), y del Cantilever (estructuras de flexión), para marcos con cargas laterales	12
Introducción al análisis matricial.	Flexibilidad vs. Rigidez. Rigidez y sus aplicaciones a cerchas, vigas continuas y marcos , planos y espaciales	14

CALVIN



OLAFO



GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.49

TITULO: BIODIVERSIDAD

FECHAS:

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN MANUEL CORDOVEZ ALVAREZ - CARLOS ARTURO
MEJIA

FOLIOS 2

Biodiversidad

Profesor: Juan Manuel Cordovez – Carlos Arturo Mejia
 Horario: Lunes, Miércoles y Viernes 12:00 –1:00 pm Salón:

Textos:

- Biology, Life on Earth.* Audesirk. Prentice Hall Fifth edition 1999
- Environmental Science, A global Concern.* Cunningham, Saigo. Mac Graw Hill, sixth edition 2001.
- Ecology.* Harper. Blackwell Scientific.
- Ecology. Theories and aplicattions.* Stiling. Prentice Hall. 1999
- Biodiversidad, Wilson.**
- Biogeography. Brown, Lomolino. Prentice may. 1999**

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

Metodología: Tres horas semanales de teoría. En las cuales se presentaran los diferentes temas en un orden determinado que les permita entender como se genera la diversidad actual, que fuerzas la mantienen e impulsan, la interacción del hombre con su entorno y por último un cuadro actual de nuestra diversidad. Se realizara una salida de campo durante el semestre al parque nacional natural chingaza, la salida no es obligatoria por los problemas de seguridad, los estudiantes que prefieran no asistir deberán realizar un trabajo adicional.

Evaluación: Los estudiantes deben leer para cada clase el tema que les sea indicado para poder realizar presentaciones en un ambiente apropiado.

- Parciales 4: 15% cada uno.
- Examen Final: 20%
- Ensayo: 5%
- Trabajo en clase: 10%
- Salida de campo: 5%

Programa por día y tema

Sesión	Fecha		Ciencia	Temas
1	Enero	16	Introducción	
2	Enero	18	EVOLUCION	principios de evolución
3	Enero	21		como evolucionan los organismos
4	Enero	23		el origen de las especies
5	Enero	25		la historia de la vida en la tierra
6	Enero	28		Sistemática
7	Enero	30		
8	Febrero	1		
9	Febrero	4		
10	Febrero	6	Parcial 1	
11	Febrero	8	GENETICA	DNA: La molécula de la Herencia
12	Febrero	11		Expresión genética y regulación
13	Febrero	13		Patrones de herencia
14	Febrero	15		
15	Febrero	18		
16	Febrero	20	Presentación especial	
17	Febrero	22	Presentación especial	

18	Febrero	25	Parcial 2	
19	Febrero	27	ECOLOGÍA	Crecimiento de poblaciones y regulación
20	Marzo	1		Interacción entre comunidades
21	Marzo	4		como funcionan los ecosistemas
22	Marzo	6		Diversidad ecosistémica terrestre
23	Marzo	8		
24	Marzo	11		
25	Marzo	13		
26	Marzo	15		
27	Marzo	18		
28	Marzo	20		Presentación especial
29	Marzo	22	Presentación especial	
30	Marzo	1	Parcial 3	
31	Abril	3	BIOGEOGRAFIA	Geología
32	Abril	5		
33	Abril	8		
34	Abril	10		
35	Abril	12		
36	Abril	15		
37	Abril	17		
38	Abril	19		
39	Abril	22		
40	Abril	24		Parcial 4
41	Abril	26	DIVERSIDAD	Concepto de especie
42	Abril	29		Como nos beneficiamos de la diversidad
43	Mayo	1		Extinción Causas naturales y humanas
44	Mayo	3		

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/005.50

TITULO: CIMENTACIONES

FECHAS:

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR:

FOLIOS 3

22-320 CIMENTACIONES

Método de trabajo en Geotecnia Aplicada - Concepto del estudio de suelos - Análisis y diseños de muros de contención. Análisis y diseño de cimentaciones superficiales y profundas. Cálculo de asentamientos. Mejora de suelos por compactación.

Pre-requisito: 22-220 Mecánica de suelos

OBJETIVOS

El curso de cimentaciones pretende mostrar al estudiante la forma racional de analizar y diseñar cimentaciones para diferentes estructuras a construirse sobre suelos de variadas características y condiciones; se ofrecen al estudiante las técnicas de selección, análisis, diseño y construcción de diferentes alternativas de cimentación, esperando que una vez finalizado el curso el estudiante posea el suficiente criterio para realizar y proyectar este tipo de estructuras.

METODOLOGIA

El profesor, por medio de clases convencionales, plantea los aspectos teóricos y criterios de diseño de cimentaciones, los cuales son analizados y estudiados por los estudiantes mediante trabajo personal o tutorial con la dirección del profesor.

EVALUACION

La nota final del curso se obtiene al promediar los resultados de 4 evaluaciones parciales, tareas y un proyecto final de acuerdo con los siguientes porcentajes:

4 exámenes parciales C/u	15%	60%
tareas		10%
proyecto final		30%

BIBLIOGRAFIA

W. Lambe E R. Whitman, Soil Mechanics, Wiley, New York, 1969
Teney, WC, Foundation design, Prentice; Hall, New Jersey, 1962
Terzaghi K, E R. B. Peck, Soil Mechanics in Engineering Practice
Wiley, 1967

2

BIBLIOGRAFIA

1. Linsley, Kohler y Paulus, Hidrologfa para ingenieros, McGraw-Hill, Bogotá, 1977
2. Viessman, W, etal ; Introduction to hydrology, Harper Row, New York, 1977

TOTAL	ULAS			Horas Clase	TEMAS
	A	B	C		
1				1	Historia y desarrollo
1			1	1	Tipos de cimentaciones
1/2				1/2	Métodos de muestreo
1/2			1	1/2	Criterios y registros
1/2			1	1/2	Ensayos de campo
1/2			1	1/2	Ensayos de laboratorio
1			1	1	Presión de tierras
4				4	Análisis de capacidad portante
3				3	Análisis de asentamientos
4	2	2		4	Filosoffa y criterios de diseño
3			1	3	Análisis estático
2	1	1		2	Análisis dinámico
1			1	1	Ecuación de onda
1			1	1	Asentamientos
2	1	1		2	Efectos de grupo
1			1	1	Ensayo de carga
4	2	2		4	Filosoffa de diseño
1			1	1	Teoría de Coulomb.
1			1	1	Teoría de Rankine
3	2	2		3	Criterios de diseño
1			1	1	Planeación
1	1	1		1	Propuestas e informes
1			1	1	Criterios de diseño
1			1	1	Métodos de control
1			1	1	Criterios de diseño
1			1	1	Métodos de control
1			1	1	Nivel frético
1/2			1	1/2	Sub-drenajes
1/2				1/2	Filtros
1				1	Criterios y equipos
7	1	1	5	1	Proyecto final
83	43	10	30	43	
TOTALES					

ULALIZACION CURSOS DE PREGRADO

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL : PROGRAMA CURSO 22 320 CIMENTACIONES

UNIDAD Inrd. de explorac. Metod. de Cimentac. superficial. Cimentaciones profundas Meros de contenc. suelos Estud. de tación Compactación Drenaje Insitu- menta- ción Proyecto

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.01

TITULO: AGUA Y AMBIENTE

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JAIME GUILLERMO PLAZAS - MARIO DÍAZGRANADOS ORTÍZ -
ISABEL RACINY ALEMÁN

FOLIOS: 3

PROGRAMA DEL CURSO**Profesores Responsables:**

Mario Díaz-Granados
Jaime Guillermo Plazas Tuttle
Isabel Cristina Raciny Alemán

Email: mdiazgra@uniandes.edu.co

Email: jplazas@uniandes.edu.co

Email: ic.raciny41@uniandes.edu.co

Clase: Martes y Jueves de 14:00 – 15:20

Salón: R-101

Horario de atención a estudiantes: Jueves de 15:30 – 17:30, Edificio W 3^{er} piso

Monitor: Iván Rosas.

JUSTIFICACIÓN

El agua es un elemento fundamental del medio ambiente. De hecho si en el planeta no existiese el agua seguramente la vida sería muy diferente a la que conocemos o probablemente no existiría. El agua afecta su entorno y a la vez es afectada por éste, lo cual implica que los dos deben ser considerados en lo posible de una manera integral. El agua puede ser analizada desde dos puntos de vista. Una primera visión es el agua como recurso: los recursos hídricos representan la disponibilidad de agua (caracterizada por su variabilidad en espacio y tiempo) para los diferentes usos por parte de la sociedad. Una segunda visión es el agua como amenaza: las crecientes e inundaciones representan escenarios donde hay más agua de la necesaria generando amenazas y pérdidas; las sequías, por el contrario, nos muestran circunstancias donde la escasez de agua constituye una afrenta para el hombre y el ambiente; la contaminación de la calidad del agua por su parte genera impactos ambientales y en la salud pública que demandan soluciones urgentes no triviales.

El estudio del agua es fascinante pues involucra una variedad amplia de disciplinas como geografía, climatología, meteorología, oceanografía, hidrología, geografía, geología, matemáticas, ingenierías, biología, economía, ciencia política, administración, etc. El aprovechamiento de los recursos hídricos incluye la construcción de infraestructura como presas, embalses, canales, etc. que permiten manejar el agua para los diferentes usos y por lo general almacenar agua en épocas húmedas para usarla posteriormente en épocas secas. Como el agua es un recurso escaso, los conflictos asociados a su uso no dejan de aparecer a diferentes escalas en la sociedad, por ejemplo conflictos entre vecinos de predios porque uno de ellos represó o contaminó el agua de la quebrada, las entidades que tienen diferentes prioridades para usar el agua y las guerras que históricamente han ocurrido por la posesión del agua son algunos de ellos. Esto implica que es necesario tener herramientas legales, acuerdos y compromisos entre vecinos, comunidades, entidades reguladoras e inclusive países para compartir este recurso escaso. Sin embargo, el estudio del agua puede resultar algo frustrante: terminología extraña, datos incomprensibles, puntos de vista muy diversos y temas de diferentes grados de complejidad. A veces los expertos no dan explicaciones directas entendibles para los no expertos, o por el contrario en ocasiones la información mediática no tiene el tiempo ni el espacio para dar una información con bases sólidas sobre un tema específico relacionado con el agua.

Este curso pretende estudiar el agua en el contexto previamente descrito dentro de una visión tecnológica, pretendiendo despertar el interés y generar inquietudes sobre el agua y sus relaciones con el medio ambiente, la sociedad y la tecnología, contextualizando al ámbito colombiano correspondiente. Para esto, se considera que es importante entender cuatro grandes aspectos asociados al Agua y el Ambiente:

-Primero, entender el contexto histórico de diferentes temáticas del agua, simples y complejas, respondiendo a preguntas como: ¿Cómo las antiguas civilizaciones obtuvieron el agua para sus necesidades personales, irrigación, y navegación?, ¿Qué técnicas usaron para construir esos proyectos de aprovechamiento de los recursos hídricos?, ¿Cómo fueron los inicios de la hidroelectricidad y cómo generó impactos importantes en el desarrollo tecnológico?

-Segundo, es fundamental generar un marco de referencia suficientemente sólido sobre los procesos físicos naturales asociados con el agua.

-Tercero, se identifican y analizan los diferentes procesos y sistemas tecnológicos para el aprovechamiento y control del agua y la relación de éstos con el ambiente.

-Cuarto, se hace referencia al marco legal e institucional que debe estar presente en el aprovechamiento y manejo del agua, con énfasis en el caso colombiano. Finalmente, se dejan inquietudes sobre el futuro del agua.

OBJETIVOS DE FORMACIÓN

- Dar a conocer temas de cultura general entorno a temáticas del agua y el ambiente y la tecnología del aprovechamiento y control del recurso hídrico.
- Presentar la problemática actual de la cantidad y calidad del agua a nivel mundial y en el contexto colombiano.

- Presentar los procesos físicos naturales asociados con el agua y conocer los sistemas tecnológicos para el aprovechamiento y control del agua.
- Desarrollar trabajos en grupos multidisciplinarios de ingenieros, abogados, economistas, antropólogos, etc., entorno a temas de interés del agua.

METODOLOGÍA

(1) Clases magistrales a cargo de los profesores responsables principalmente, pero ocasionalmente a cargo de otros profesores invitados del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental; (2) Uso de ayudas didácticas como Videobeam y algunos videos; (3) Asignación de lecturas; (4) Elaboración de ensayos y trabajos individuales y en grupos multidisciplinarios que contribuyan a la reflexión de los estudiantes sobre las problemáticas asociadas con el agua, (5) Foros de discusión, (6) Visita.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Ítem	%
Primer parcial	20
Segundo parcial	20
Trabajo final	20
Tareas (trabajos en grupo)	25
Ensayos individuales de los foros	15

*La nota correspondiente al 30% del semestre que debe ser entregada a los estudiantes antes del 28 de septiembre de 2007, será la correspondiente al primer parcial y a las notas de trabajos y tareas acumulados a la fecha.

ARCHIVOS IMPORTANTES EN SICUA

Para realizar las diferentes asignaciones de la materia, por favor siga las recomendaciones que usted encontrará en los archivos digitales publicados en SICUA en la carpeta documentos complementarios:

- Cartilla de citas - Pautas para citar textos y hacer listas de referencias.pdf
- Como realizar un ensayo.pdf
- Ensayos de los foros.pdf
- Foros de debate.pdf
- Tareas durante el semestre.pdf
- Trabajo final.pdf

BIBLIOGRAFÍA PARCIAL (material adicional será puesto en Sicua o en papel para fotocopiar):

- Bergkamp, G., B. Orlando y I. Burton, Change: Adaptation of Water Resources Management to Climate Change, IUCN, 2003.
- Chapagain, A. y A. Hoekstra, Water Footprints of Nations, UNESCO – IHE, 2004.
- Cech, T. V., Principles of Water Resources: History, Development, Management, and Policy, John Wiley and Sons, Segunda edición, 2004.
- Chow, V. T., D. Maidment y L. Mays, Hidrología Aplicada, McGraw – Hill, 1992.
- CRA, Regulación Integral del Sector de Agua Potable y saneamiento Básico en Colombia, Resolución CRA-151 de 2001, 2001.
- EAAB, El Futuro de la Capital. Estudio Prospectivo de Acueducto y Alcantarillado, Misión Siglo XXI, 1995.
- Ecoan, El Páramo: Ecosistema de Alta Montaña, Editorial Codice Ltda., 1998.
- Guhl, E. (editor), Medio Ambiente y Desarrollo, Tercer Mundo Editores – Ediciones Uniandes, 1993.
- Haddadin, M. y U. Shamir, Jordan Case Study, UNESCO-IHP, 2003.
- Hassan, F., M. Reuss, J. Trotter, C. Bernhardt, A. Wolf, J. Katerere y P. Van der Zaag, History and Future of Shares Water Resources, UNESCO-IHP, 2003.
- IDEAM, El Medio Ambiente en Colombia, 1998.
- Lorenz, F., The Protection of Water Facilities under International Laws, UNESCO-IHP, 46 p., 2003.
- Maksimovic, C., editor, Urban Drainage in Specific Climates, International Hydrological Programme, IHP-V, No. 40, 2001.
- Mays, L., Water Resources Handbook, McGraw – Hill, 1996.
- Mesa, O., G. Poveda y L. Carvajal, Introducción al Clima de Colombia, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, 1997.
- Monsalve, G., Hidrología en la Ingeniería, Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería, 2002.
- Naciones Unidas, Cepal: PNUMA, Agua, Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina, 1980.
- UNESCO, IHE-Delft, Basics of Water Resources, Technical Documents in Hydrology, PC- CP-23, 2003.
- Zektzer, I. y L. Everett, Groundwater Resources of the World and their Use, UNESCO, IHV-VI Series on Groundwater No. 6, 2004.

PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

Sem	Día	Fecha	Sesión	Tema	Profesor	Fechas Importantes y Actividades Complementarias
1	M	07-ago	-	Festivo		
	J	09-ago	1	Introducción, dinámica del curso y reglas.	MDG-JP-IR	
2	M	14-ago	2	Proyección - Un viaje a través de la historia del agua - La lucha.	MDG-JP-IR	Tarea 1.
	J	16-ago	3	El agua y el ambiente. El agua como recurso y amenaza. Cantidad y calidad del agua. Aprovechamiento y afectación antropogénica de los recursos hídricos.	MDG_1	
3	M	21-ago	4	Perspectiva histórica del uso del agua y el desarrollo de los recursos hídricos. 1ª Parte.	JP_1	Ent. Tarea 1.
	J	23-ago	5	Perspectiva histórica del uso del agua y el desarrollo de los recursos hídricos. 2ª Parte.	JP_2	Tarea 2.
4	M	28-ago	6	Leyes de asignación del agua y conflictos.	JP_3	
	J	30-ago	7	Proyección - Un viaje a través de la historia del agua - Los conflictos.	MDG-JP-IR	
5	M	04-sep	8	Leyes del agua e instituciones en Colombia y en el mundo.	JP_4	
	J	06-sep	9	Día del Estudiante		Ent. Tarea 2
6	M	11-sep	10	Ciclo hidrológico natural. Alteraciones del ciclo natural. Ejemplos. Urbanización, tala de bosques, emisión de gases.	MDG_2	Tarea 3.
	J	13-sep	11	Concepto de sistema del ciclo hidrológico. Modelación. Balance de recursos hídricos del planeta.	MDG_3	
7	M	18-sep	12	Foro I	MDG - JP-IR	
	J	20-sep	13	Parcial I		
	M	25-sep	14	Circulación atmosférica. Circulación oceánica. Fenómeno del Niño. Clima y tiempo	MDG_4	Inicio Período Consulta Trabajo Final
8	J	27-sep	15	Principios del flujo de agua. Propiedades del agua. Presión hidrostática. Cinemática, velocidad y caudal. Conservación de masa y energía. Potencia hidráulica.	IR_1	Ent. Tarea 3. Entrega 30%.
STI	M	02-oct	STI	Semana de Trabajo Individual		
	J	04-oct				
9	M	09-oct	16	Hidrología superficial. Cuencas. Caudales. Crecientes. Sequías.	MDG_5	
	J	11-oct	17	Hidrosistemas sensibles colombianos: humedales, ciénagas, fluviales y costeras, páramos y bosques de niebla.	IR-2	Ult. Semana Retiro Materias
10	M	16-oct	18	Calidad del agua	JP_5	Tarea 4
	J	18-oct	19	Aguas superficiales. Producción de agua potable.	JP_6	
11	M	23-oct	20	Aguas subterráneas.	IR_3	Ent. Tarea 4.
	J	25-oct	21	Visión integral de los hidrosistemas urbanos.	IR_4	
12	M	30-oct	22	Tratamiento de aguas residuales	MR	Tarea 5.
	J	01-nov	23	Contaminación hídrica. Enfermedades y problemas asociados.	SB	
13	M	06-nov	24	Modelación de la contaminación.	IR_5	Primera fecha Ent. Trabajo Final
	J	08-nov	25	Presas y embalses.	MDG_6	Ent. Tarea 5.
14	M	13-nov	26	Foro II	MDG - JP-IR	Tarea 6.
	J	15-nov	27	Hidroelectricidad. Sistema eléctrico colombiano	MDG_7	
15	M	20-nov	28	Ecología del Agua: Aguas Superficiales	IR_6	Ent. Tarea 6.
	J	22-nov	29	Parcial II		
				Trabajo Final - Visita Grupos	MDG - JP-IR	Última fecha de Ent. Trabajo Final

Convenciones: MR = Manuel Rodríguez; SB = Sergio Barrera; IR = Isabel Raciny; MDG = Mario Díaz-Granados; JP = Jaime Plazas
Ent. = Entrega.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.02

TITULO: CALIDAD DEL AIRE Y METEOROLOGÍA

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: EDUARDO BEHRENTZ VALENCIA

FOLIOS: 2

1

**PROGRAMA DEL CURSO
CALIDAD DEL AIRE Y METEOROLOGÍA (ICYA-3501)
2007-II**

Profesor: Eduardo Behrentz, oficina W-362, ebehrent@uniandes.edu.co
Monitor: Pablo Rincón, pabl-rin@uniandes.edu.co

Horas de clase : Martes y Jueves 8:30 a 9:50 a.m. (LI-202).
Monitoría : Viernes 1:00 a 2:00 p.m. (AU-208).

TEMAS

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES – 7 Clases
Perspectiva histórica, definición de contaminación atmosférica, transformaciones atmosféricas, términos básicos, clasificación de los contaminantes atmosféricos, contaminantes criterio, efectos sobre la salud y el medio ambiente, material particulado, unidades de concentración, aplicaciones de la ley universal de los gases ideales, legislación ambiental, estándares de calidad de aire, estado de la calidad del aire en la ciudad de Bogotá.
2. EMISIONES – 9 Clases
Definición y determinación de los factores de emisión, fuentes fijas, fuentes móviles, fuentes naturales, factores de emisión AP-42, el motor de combustión interna, el ciclo de cuatro tiempos, el problema de la combustión incompleta, combustibles, diésel vs. gasolina vs. gas natural, el convertidor catalítico, razón de mezcla, métodos para la determinación del inventario de emisiones, pruebas estáticas y dinámicas, emisiones en Bogotá como caso de estudio.
3. METEOROLOGÍA Y MODELACIÓN – 4 Clases
Propiedades físico-químicas de la atmósfera, composición de la atmósfera, perfiles de temperatura, contenido de humedad, patrones de viento, la rosa de vientos, patrones de circulación, estabilidad atmosférica, tasa adiabática, frentes y depresiones, efecto orográfico, estructura de la atmósfera, formación y destrucción del ozono estratosférico, modelación de la calidad del aire, modelo de caja, balance de masas, difusión, pluma de contaminantes, modelo Gaussiano de dispersión.
4. SISTEMAS DE CONTROL DE EMISIONES – 2 Clases
Tecnología de control de emisiones, control a emisiones gaseosas, remoción de material particulado, sedimentadores, separadores, precipitadores, filtros, torres de lavado, conversión catalítica.
5. FENÓMENOS GLOBALES DE CONTAMINACIÓN – 3 Clases
Emisiones de gases efecto invernadero, calentamiento global, protocolo de Kyoto, emisiones de fluoro-carbonados, destrucción de la capa de ozono, protocolo de Montreal.
6. TEMAS ESPECIALES – 2 Clases
Debate en clase y tutorial para el uso de Visual Basic for Applications.

MÉTODO DE EVALUACIÓN

- Tareas (5): 30% (incluye proyecto final)
- Quices de teoría (5): 40%
- Quices de actualidad (5), puntualidad, y asistencia: 8%
- Nota de monitoría (talleres): 12%
- Examen final acumulativo: 10%

NOTA: Si el promedio aritmético de la nota de todos los quices de teoría y el examen final acumulativo no es igual o superior a 2.75, **no se tendrán en cuenta** las notas de tareas, quices de actualidad, y de los trabajos desarrollados en la monitoría para calcular la nota final del curso. De ser este el caso, la nota de quices de teoría tendrá un valor del 75% del curso y la nota del examen final tendrá un valor del 25%.

NOTA 2: El mejor promedio del curso tendrá derecho a un incremento en 0.5 unidades en la nota final del curso, después de aplicar los criterios de aproximación.

NOTA 3: Todo estudiante tendrá derecho a faltar a un quiz de actualidad ó a un taller de monitoría sin necesidad de presentar una excusa formal. Una vez utilizada esta opción no hay ninguna excusa válida para fallar en la presentación de alguna de estas evaluaciones.

NOTA 4: Los bonos de participación en clase se evaluarán de forma relativa al desempeño de todos los estudiantes del curso y serán utilizados como criterio de aproximación al momento de determinar la nota final del curso.

TEXTO

- De Nevers, Noel. Air Pollution Control Engineering (disponible en la biblioteca general).

REFERENCIAS (disponibles en la biblioteca general)

- Seinfeld and Pandis Atmospheric chemistry and physics.
- Fynlayson-Pitts and Pitts Chemistry of the upper and lower atmosphere.
- Davis, W.T (editor) Air & Waste Management Association air pollution engineering manual.

CONSIDERACIONES GENERALES

- Deben respetarse de manera estricta las fechas de entrega de las asignaciones, el tamaño de los grupos de trabajo y todas las demás condiciones que sean indicadas en los enunciados de las tareas y proyectos.
- Permanentemente se publicarán diferentes aspectos del curso en el sistema SICUA. La consulta de esta información es responsabilidad del estudiante.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.03

TITULO: CIMENTACIONES

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: GILBERTO RODRÍGUEZ CHAVEZ

FOLIOS: 2

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL

CURSO DE CIMENTACIONES CÓDIGO 320- G. Rodriguez Ch.

PROGRAMA DEL CURSO II-2005

1. INTRODUCCIÓN

1. Introducción general, objetivos del curso, datos históricos
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

1. Importancia y justificación
2. Profundidad de exploración, intensidad de la exploración
3. Métodos de exploración: directa, indirecta
4. Métodos de muestreo

3. CLASIFICACIÓN DE CIMENTACIONES

1. Cimentaciones superficiales
2. Cimentaciones profundas
3. Cimentaciones combinadas
4. Cimentaciones especiales

4. DISEÑO DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

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
2. Cálculo de asentamientos: distribución de esfuerzos en los suelos, asentamientos inmediatos o elásticos, asentamientos por consolidación, asentamientos diferenciales, asentamientos admisibles

5. CIMENTACIONES PROFUNDAS

1. Capacidad de carga de pilotes en suelos arcillosos y en suelos granulares
2. Asentamientos de pilotes individuales
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: 0953/008.04

TITULO: COMPORTAMIENTO DE MATERIALES EN INGENIERÍA CIVIL

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: FERNANDO RAMÍREZ RODRÍGUEZ

FOLIOS: 1

**ICYA 1121 COMPORTAMIENTO DE MATERIALES
INGENIERIA CIVIL
Programa del Curso – 2007-02**

Profesor:	Fernando Ramírez R, Ph.D.
Oficina:	W358, Edificio W - Piso 3
Teléfono:	3394949 Ext. 2854
e-mail:	framirez@uniandes.edu.co
WEBPAGE:	http://wwwprof.uniandes.edu.co/~framirez/FRR_home.html
Horario de Clase:	Lunes 10:00 – 11:20 Salón O_305
Horario Laboratorio:	Sección 1: Viernes 7:00 – 9:30 MLS Sección 2: Viernes 9:30 – 11:50 MLS
Horario Monitoria:	Sección 1: Lunes 1:00 – 1:50 Z_106 Sección 2: Miércoles 1:00 – 1:50 Z_105
Horario de Atención:	Lunes y Miércoles 2:00 – 4:00

Descripción

En este curso se estudia el comportamiento y propiedades de materiales de construcción comúnmente usados en aplicaciones de Ingeniería Civil. Se incluyen las normas y estándares que describen estos materiales y los ensayos para determinar sus propiedades. Sesiones de laboratorio para el ensayo de materiales, preparación de informes, y presentación oral de los mismos son un componente importante del curso.

Texto:

No se usará un texto guía único para el curso, el material requerido será suministrado por el profesor durante el desarrollo del mismo. Sin embargo, se recomiendan los siguientes textos de consulta:

- Tecnología del concreto y del mortero, 5th Edición, Diego Sánchez de Guzmán, Bhandar Editores Ltda., 2001
- ICONTEC, Normas Técnicas Colombianas
- Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismoresistente: NSR 98

Objetivos:

Los objetivos principales de esta clase son proporcionar a los estudiantes los conceptos básicos del comportamiento de materiales convencionales y no convencionales y en especial lo relacionado con la medición de sus propiedades, control de calidad y modos de falla. Además se pretende que el estudiante desarrolle la habilidad para la preparación y presentación de informes técnicos.

Estos objetivos serán desarrollados mediante las siguientes actividades:

- Estudio del comportamiento de los materiales convencional más usados en Ingeniería Civil: acero, cemento, concreto, mampostería, madera, asfalto, y plásticos.
- Estudio de las herramientas comunes de medición y desarrollo de ensayos de laboratorio para determinar las propiedades de los materiales.
- Presentación general del comportamiento de materiales no convencionales incluyendo acero y concreto de alta resistencia, materiales reforzados con fibras y materiales inteligentes. Se hará una actualización periódica de estos materiales dependiendo de su aplicación y comercialización en el área de Ingeniería Civil.
- Elaboración de informes de laboratorio, no solo con el propósito de presentar los procedimientos y resultados de cada ensayo, si no también con la intención de desarrollar y mejorar la comunicación escrita de los estudiantes.

Los estudiantes después de completar esta clase deberán:

- Tener un concepto básico de la ciencia de los materiales como base para evaluar el comportamiento de los mismos.
- Entender el comportamiento de diferentes materiales de uso común en la práctica de la ingeniería.
- Estar familiarizados con prácticas de ensayo de materiales, uso de equipo de laboratorio y su instrumentación.
- Tener la capacidad para usar herramientas básicas de estadística para la cuantificación práctica de las propiedades de diseño de los materiales.
- Entender los diferentes estándares asociados con materiales y ensayos de laboratorio, así como con el control de calidad.
- Tener la habilidad de analizar y presentar resultados de laboratorio, y preparar informes técnicos.
- Tener un conocimiento básico del comportamiento y aplicaciones de diferentes materiales no convencionales usados en la práctica de Ingeniería Civil.

Metodología

Durante las clases se desarrollarán los temas de carácter teórico previstos en el programa del curso por parte del profesor y se motivará la participación de los estudiantes mediante discusiones y/o talleres individuales o en grupo. Adicional a las clases, se tendrán sesiones de laboratorio relacionadas con los temas vistos previamente en clase para la ejecución de los diferentes ensayos de laboratorio. El propósito de estas sesiones de laboratorio es que el estudiante tenga la oportunidad de reforzar y validar los conceptos presentados en clase. Los estudiantes deberán escribir un informe de cada práctica de laboratorio en el que se resuma, analice y concluya los resultados observados y medidos en cada una de estas de acuerdo a formatos que serán también discutidos en clase.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.05

TITULO: CONSTRUCCIÓN

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: DIEGO ECHEVERRY CAMPOS

FOLIOS: 3

**CURSO DE CONSTRUCCION
COD: ICYA-3201 SEGUNDO SEMESTRE DE 2007
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**

Profesor: Ing. Diego Echeverry Campos. Dpto. de Ingeniería Civil y Ambiental.
Tel. 3394949 Ext. 2810 / 2811, dechever@uniandes.edu.co
Monitora: Nathaly Gaitán S. , n-gaitan@uniandes.edu.co

1. OBJETIVO DEL CURSO

Este curso es el único curso obligatorio del área de construcción en el programa de pregrado en ingeniería civil, y por lo tanto tiene el objetivo general de presentar un panorama tan completo como sea posible del sector de la construcción en Colombia, y de la actividad de construcción desde la óptica del ingeniero civil. En forma más específica, los objetivos del curso son los de introducir al estudiante principalmente a los siguientes conceptos y conocimientos:

- Descripción general del sector de la construcción y su importante ubicación dentro de la economía del país.
- Introducción a los principales subsectores: construcción inmobiliaria, construcción de infraestructura y construcción industrial.
- Descripción de un proyecto de construcción, características principales, fases del ciclo de vida de un proyecto.
- Aspectos financieros aferentes a un proyecto de construcción.
- Introducción a la planeación de proyectos de construcción: planeación de tiempos y actividades, planeación de costos.
- Introducción al control de proyectos de construcción: control de tiempos, control de costos. Papel de la Interventoría.
- Introducción a la gestión de calidad en proyectos.
- La contratación pública y la contratación privada en construcción.

2. METODOLOGÍA

El curso se dictará con base en sesiones magistrales en el horario definido por Admisiones y Registro. Las sesiones magistrales serán complementadas con conferencias de expertos invitados, con visitas técnicas y con trabajo en grupo e individual por parte de los estudiantes. Como elemento importante de metodología del curso está el desarrollo por parte de los estudiantes de un resumen de lo impartido en clase en la forma de actas de cada sesión. También se desarrollarán talleres en clase para aplicar conceptos que requieran la interacción de grupo dirigida.

3. EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

Proyecto Semestral.....	25%
Quices y Tareas.....	40%
Participación en clase	10%
Examen Final	25%

El proyecto semestral se efectuará por grupos conformados por el profesor durante las primeras semanas de clase. **Se espera puntualidad en la entrega de tareas, informes, etc.** Se aplicará la política de reducir un punto en la nota por cada día hábil de retraso. La nota final será aproximada aritméticamente al valor más cercano de punto entero o de medio punto. Por ejemplo, si el promedio final está en el intervalo (2.25,2.75), la nota definitiva será de 2.5.

Para los estudiantes se espera no solamente la asistencia a clase, sino también una presencia activa en las diferentes sesiones. Habrá múltiples ejercicios en los cuales podrán participar los estudiantes, como por ejemplo: (1) actas de las clases que se consideren de relevancia para el desarrollo del curso; (2) resúmenes de visitas a proyectos realizados en la clase posterior a la visita; (3) presentación de temas de especial interés; y otros que puedan surgir a lo largo del semestre. Se entregará una nota cuantitativa al final del curso con base en la participación de cada estudiante en este tipo de ejercicios. Eventualmente podrá haber también un porcentaje de esta nota por asistencia a clase.

4. TEMARIO

FECHA	SEMANA	TEMA
Ago 9	1	El Sector de la Construcción y la Economía Nacional - Aporte del sector a la economía nacional (PIB, empleo, etc.) - Relación entre la economía y el sector
Ago 14, 16	2	Construcción inmobiliaria - Caracterización de este subsector - El déficit habitacional <u>Conformación de grupos y primera asignación</u>
Ago 21, 23	3	Construcción de infraestructura - Caracterización - Carencias nacionales y perspectivas futuras
Ago 28, 30	4	Construcción industrial - Caracterización - El sector petrolero y energético
Sep 4, 6	5	Proyectos de construcción - Características principales de los proyectos en general - Características específicas de los proyectos de construcción
Sep 11, 13	6	El ciclo de vida de un proyecto de construcción - Fase de desarrollo (factibilidad, diseño, construcción) - Fase de vida útil (operación y mantenimiento) - Final de la vida útil
Sep 18, 20	7	Programación de actividades en proyectos de construcción - Definición y generación de un programa de actividades - Herramientas de apoyo a la programación (CPM, Diagrama de Barras)
Sep 25, 27	8	Programación de actividades en proyectos de construcción (cont.) - Paquetes de Computador para el apoyo en la programación de proyectos - Asignación de recursos
Oct 1 – 5 Oct. 9, 11	9	Semana de Trabajo Individual Desarrollo de presupuestos en proyectos de construcción - Definición y generación de presupuestos de proyectos - Costos Directos/Indirectos, Concepto de APU., Concepto de AIU
Oct 16, 18	10	Aspectos financieros en proyectos de construcción - Concepto de flujo de caja - Evaluación financiera de proyectos - Provisión de fondos
Oct 23, 25 Oct 30, Nov 1	11 12	Aspectos financieros (cont.) Esquemas contractuales - Contratos por Admón. Delegada, a Precios Unitarios, a Precio Global - Introducción a las Concesiones
Nov 6, 8	13	Contratación pública y privada - Contraste general entre estos dos tipos de contratación - Ley de Contratación Pública
Nov 13, 15	14	Control de proyectos - Objetivos y mecanismos generales de control - Presentación de la figura de la Interventoría
Nov. 20, 22	15	Presentaciones por grupos del Proyecto Semestral

5. REFERENCIAS

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

- Serpell, A., "Administración de Proyectos de Construcción", Alfa y Omega, 2003
- Barrie D. and B.C. Paulson, "Professional Construction Management". 2nd Edition, McGraw Hill, New York, 1984
- Oglesby, C.H., H.W. Parker, and G.A. Howell. "Productivity Improvement in Construction", McGraw Hill, New York, 1984
- Moder, J.J., C.R. Phillips, and E.W. Davis, "Project Management with CPM, PERT and Precedence Diagramming", 3rd Edition, Van Nostrand Reinhold, New York, 1983
- Puyana, G., "Control Integral de la Construcción". Escala Fondo Editorial. Bogotá, 1986
- Consuegra, J.G., "Presupuestos de Construcción". Biblioteca de la Construcción, Bhandar Editores, 2^a Edición, 2002

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.06

TITULO: DISEÑO DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS EDUARDO YAMIN LACOUTURE

FOLIOS: 5



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

DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO

CÓDIGO : ICYA 2202

PERIODO : II SEMESTRE DE 2007

PROFESOR : Luis E. Yamín (lyamin@uniandes.edu.co)

Hasta Agosto 30/07: Tel. : 405 5810
339 4949 Ext. 5274
CITEC Cra. 65 B No. 17 A 11

A partir de Septiembre 2007 : Edificio Mario Laserna

Horario de Atención : Lunes y Miércoles: 2 P.M. a 4 P.M. (Confirmar previamente)

MONITOR : (_____@uniandes.edu.co)

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El objetivo fundamental del curso es el de lograr que el estudiante llegue a comprender el comportamiento del concreto reforzado, hasta el punto que le permita dominar los aspectos fundamentales y entender las restricciones de los códigos. Con base en la comprensión detallada del comportamiento de elementos de concreto reforzado se plantean las bases para el diseño de nuevos elementos y se establecen los criterios generales utilizados en los códigos para el diseño y construcción de este tipo de estructuras. No se pretende entrenar al estudiante en el uso de tablas y gráficas de diseño, sino por el contrario se quiere ir hasta los conceptos fundamentales de la mecánica estructural, con el fin de dar las bases para un desarrollo futuro de los métodos de análisis y diseño de este tipo de estructuras. En pocas palabras, el curso no busca entrenar a calculistas de estructuras, sino conformar los fundamentos para el estudio y la investigación del comportamiento estático y dinámico no lineal de estas estructuras en concreto reforzado. Con las bases dadas en el curso el estudiante puede fácilmente con algo de práctica y esfuerzos adicionales establecer metodologías para el diseño práctico de estructuras tal como se desarrolla en las oficinas modernas de cálculo.

PROGRAMA DEL CURSO

SEM No.	FECHA		TEMA	CAPITULO
1	6 al 10	Ago	Introducción y Repaso Aspectos generales de la Normativa Comportamiento de sistemas estructurales	—
2	13 al 17	Ago	Sistemas de entepiso Evaluación de cargas muertas y vivas Evaluación de carga sísmica y carga de viento	1
3	20 al 24	Ago.	Materiales : cemento y agregados Concreto - Propiedades básicas Ejemplos y Requisitos del Código	2
4	27 al 31	Ago	Compresión y Tensión Axial Comportamiento y Diseño a Flexión Ejemplos y Requisitos del Código	3
5	3 al 7	Sep.	Resistencia Ultima a Flexión Intr. a Vigas con Doble Refuerzo y Vigas T Ejemplos y Requisitos del Código	3
6	10 al 14	Sep.	PRIMER EXAMEN PARCIAL Cortante y Tracción Diagonal Refuerzo a Cortante Ejemplos y Requisitos del Código	4
7	17 al 21	Sep	Adherencia y longitud de desarrollo Despiece y Puntos de Corte Ejemplos y Requisitos del Código	5
8	24 al 28	Sep.	Condiciones de Servicio. Deflexiones Agrietamiento y Control Ejemplos y Requisitos del Código	6
	1 al 5	Oct.	SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL	

SEM No.	FECHA		TEMA	CAPITULO
9	8 al 12	Oct.	SEGUNDO EXAMEN Placas y Losas en Una Dirección Tipos de Aligeramiento y Selección Ejemplos y Requisitos del Código	11, 12
10	15 al 19	Oct.	Placas y Losas en Dos Direcciones Aberturas y Refuerzos Ejemplos y Requisitos del Código	12
11	22 al 26	Oct.	Estructuras Indeterminadas Idealización y Cargas Análisis por Computador Ejemplos y Requisitos del Código	11,18
12	29 al 2	Oct Nov.	Conceptos básicos de Ingeniería Sísmica Nociones de Ductilidad Comportamiento y diseño inelástico	20
13	5 al 9	Nov.	Diseño de Columnas Compresión Axial y Flexocompresión Diagramas de Interacción Ejemplos y Requisitos del Código	8,9
14	12 al 16	Nov.	Flexión Biaxial. Efectos de Esbeltez Ayudas de Diseño Ejemplos y Requisitos del Código	8
15	19 al 23	Nov.	Zapatas Cimentaciones y Muros de Contención Ejemplos y Requisitos del Código Repaso general, discusión de Tareas y Proyectos.	16 17
			TERCER EXAMEN PROGRAMADO PARA EL DIA DEL EXAMEN FINAL	

PROGRAMAS DE COMPUTADOR

El curso exige utilización intensiva de programas de computador. En general el estudiante debe estar familiarizado con aplicaciones en hojas electrónicas. Se trabajarán programas diversos de análisis lineal para la modelación de algunos tipos estructurales especiales. Se hará utilización del programa SAP2000 o equivalente.

PROYECTO EXPERIMENTAL

Se adelantará bajo la coordinación del monitor la realización de un proyecto experimental por grupos. El proyecto debe incluir la construcción de elementos de concreto reforzado para ser ensayados en el laboratorio con la instrumentación necesaria que permita estudiar el comportamiento del mismo. Se deberá igualmente adelantar la caracterización del comportamiento de materiales necesaria para una adecuada interpretación de resultados. Cada grupo deberá comparar el comportamiento experimental con el analítico y establecer las conclusiones correspondientes, planteando claramente las razones para las diferencias observadas.

PROYECTO FINAL

Se adelantará un proyecto final del curso en el cual se realice el diseño de una estructura típica de varios pisos incluyendo los diferentes temas tratados en el curso. El análisis se realizará utilizando un programa de computador y los diseños deben adelantarse utilizando la normativa vigente, NSR-98.

REFERENCIA PRINCIPAL

- Nilson A.H., Winter G., Diseño de Estructuras de Concreto, 12a Edición, McGraw-Hill, 1994 (Ya existe la Edición 13).
- Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismoresistente, NSR-98, Ley 400 de 1997 y Decretos 33 de 1998 y 34 de 1999, publicada y distribuida por la Asociación de Ingeniería Sísmica, AIS.
- Títulos A, B y C obligatorios para este curso. Hay descuento especial para estudiantes en la AIS. Telefono 5300826

REFERENCIAS ADICIONALES

- Sarria A., Ingeniería Sísmica, Ediciones Uniandes, 1994, Segunda Edición.
- Garcia L., Columnas de Concreto Reforzado, publicado por ASOCRETO, 1991.
- Park R., Paulay T., Reinforced Concrete Structures, John Wiley, 1975.
- Nawy, E.G., Reinforced Concrete, Fifth Edition, Prentice Hall, 2003

EVALUACION DEL CURSO

3	EXAMENES	60 %
	TAREAS	20 %
	PROYECTO FINAL	20 %

	TOTAL	100 %

OBSERVACIONES

- El curso supone conocimientos básicos en los siguientes temas: análisis estructural por métodos tradicionales y por métodos matriciales, mecánica de materiales, programas de computador para el análisis estructural como SAP2000 o equivalente, hojas electrónicas como EXCEL, procesadores de palabra.
- Se realizarán aproximadamente unas 8 tareas a lo largo del semestre.
- Las tareas deberán realizarse en forma **individual**, lo cual tiene como objetivo que el estudiante desarrolle su propio criterio de ingeniero y logre adquirir un pensamiento crítico e independiente basado en los principios y leyes de la mecánica. Sin embargo, se pueden reunir en grupos de 2 estudiantes con el fin de discutir los resultados alcanzados y de realizar una sola presentación.
- Las tareas serán calificadas por el monitor del curso. Estas no serán revisadas en detalle. Es responsabilidad del estudiante investigar, revisar, consultar, preguntar al profesor o al monitor antes de entregar la tarea de manera que genere un hábito de autocorrección. **NO ESPERE QUE LA CORRECCION DE LA TAREA LE CORRIJA SUS ERRORES.** Los errores deben corregirse y las dudas aclararse antes de que presente la tarea.
- Cada grupo deberá trabajar en forma individual. Un grupo que utilice información de otro o grupos que trabajen juntos serán considerados como casos de copia y se les dará el trámite normal exigido por la Universidad.
- Son en total 3 exámenes. Para que un estudiante pueda aprobar el curso es requisito necesario más no suficiente que al menos en uno de los exámenes demuestre su conocimiento, comprensión, dominio y capacidad de análisis en relación al tema del curso y que tiene la formación profesional para realizar diseños claros, seguros, en el marco del Código y según las prácticas aceptadas.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.07

TITULO: ESTÁTICA

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: FERNANDO RAMÍREZ RODRÍGUEZ

FOLIOS: 1

**ICYA 1116 ESTÁTICA
Programa del Curso – 2007-01**

Profesor:	Fernando Ramírez R, Ph.D.
Oficina:	W358, Edificio W - Piso 3
Teléfono:	3394949 Ext. 2854
e-mail:	framirez@uniandes.edu.co
WEBPAGE:	http://www.prof.uniandes.edu.co/~framirez/FRR_home.html
Horario de Clase:	Lunes 7:00 – 8:20 Salón O103
Horario Monitoria:	Jueves 12:00 – 12:50 Salón Q_303 Viernes 12:00 – 12:50 Salón ML_510
Horario de Atención:	Lunes y Miercoles 2:00 – 4:00

Objetivos:

El objetivo de este curso es introducir a los estudiantes a los métodos de análisis estructural y mecánico de uso común en la práctica de la ingeniería. A lo largo del curso, los estudiantes obtendrán un claro entendimiento de diferentes conceptos incluyendo: mecánica estructural, modelos matemáticos de diferentes sistemas en ingeniería, la relación entre física, matemáticas e ingeniería, y sistemas de unidades y dimensiones.

Contenido:

Los temas básicos del curso son: notación vectorial de fuerzas y momentos, equilibrio estático de cuerpos rígidos, centroides y momentos de inercia, fricción, y trabajo virtual. La solución de problemas es clave para el entendimiento de los diferentes temas tratados en el curso, es por esto que las clases consistirán de sesiones de teoría, seguidas por la solución de problemas. Las sesiones de monitoria serán dedicadas en su mayoría a la solución de problemas, aclaración de dudas, y desarrollo del proyecto del curso. Es importante aclarar que debido a los lunes festivos, algunas sesiones de monitoria serán dedicadas a clases formales con la introducción de nuevos temas.

Tareas:

Se asignaran tareas que consisten en la solución de problemas relacionadas con los temas presentados en clase. Se aconseja el uso de las horas de atención del profesor para aclarar dudas relacionadas con las tareas. Las tareas deberán ser presentadas de manera clara y organizada, mostrando claramente el proceso para encontrar la solución, y las respuestas finales con las unidades correspondientes encerradas en un cuadro y/o subrayadas. Se aconseja el trabajo en grupos para la solución de problemas complejos, sin embargo, las tareas, proyectos, y exámenes deben reflejar el trabajo individual y no la copia del trabajo de otro estudiante.

LAS TAREAS DEBEN SOLO SERAN RECIBIDAS AL COMIENZO DE CLASE

Textos:

El contenido del curso será desarrollado detalladamente en clase basado en diferentes textos, estos textos incluyen:

- Beer, F., Johnston, E.R. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. Séptima Edición. Mc Graw-Hill. México, 2005.
- Hibbeler, R. Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática. Décima Edición. Pearson Educación, México, 2004.

Sistema de Evaluación:

La calificación final del curso se asignara de acuerdo a los siguientes porcentajes:

Primer Examen Parcial	25%
Segundo Examen Parcial	25%
Examen Final	30%
Tareas - Quices	10%
Proyecto	10%

ES INDISPENSABLE PARA APROBAR EL CURSO QUE LA NOTA DEFINITIVA SEA MAYOR O IGUAL A 3.0

Responsabilidades del estudiante y comentarios generales:

- Los beneficios pedagógicos de la interacción instructor-estudiante es indiscutible, por lo tanto se aconseja y espera la participación activa de los estudiantes en clase. Sin embargo, debido a las limitaciones de tiempo, se aconseja hacer solo preguntas generales y relacionadas con el tema. Las preguntas mas especificas serán atendidas durante las horas de atención.
- Basados en normas de buen comportamiento, no será permitido el uso de teléfonos celulares durante las clases y exámenes. Además, se espera que el estudiante llegue puntual a la clase, y que no se retire antes de finalizar.
- Se espera la asistencia del estudiante a todas las sesiones, por lo tanto es su responsabilidad consultar a sus colegas por las notas y material de clase cuando no le sea posible asistir.
- La deshonestidad académica será sancionada de acuerdo a las normas establecidas por la universidad.
- Las tareas y trabajos serán aceptados única y exclusivamente en las fechas y horas establecidas.
- **Los estudiantes que por razones de fuerza mayor no puedan atender a un examen deberán comunicarlo al profesor de manera previa a la realización del mismo.**

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.08

TITULO: ESTRUCTURAS

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN FELIPE PAREJA ARANGO

FOLIOS: 4

PROGRAMA DEL CURSO

PROFESOR: Juan Felipe Pareja Arango, MIC, MSc.
jpareja@gmail.com – Cel: 311-6095034

1 Objetivo

Brindar al estudiante los conceptos básicos que le permitan comprender el comportamiento de las estructuras comúnmente utilizadas para el desarrollo de las obras civiles. Al finalizar el curso, se conocerán las herramientas necesarias para abordar problemas de análisis estructural de cuerpos deformables,

2 Metodología

Clases magistrales, complementadas con sesiones de monitorías y seminarios de capacitación en manejo de software estructural (SAP-2000). Se tendrán prácticas de laboratorio dependiendo de la disponibilidad la cual se confirmará con anticipación y de acuerdo al programa de traslado que actualmente tiene el CITEC.

La esencia del curso se centra en la comprensión de los conceptos estructurales básicos en los cuales se fundamentan las diversas metodologías de análisis. El curso hace hincapié en metodologías modernas y/o prácticas de análisis estructural, buscando la base conceptual y no la simple acumulación de información teórica de difícil aplicación.

3 Evaluación

La evaluación del curso se hará de la siguiente manera:

- Tres exámenes parciales (20% cada uno)
- Tareas (20%)
- Quizzes, participación y talleres en clase (5%)
- Proyecto final (15%)

Las tareas deberán ser presentadas en grupos de máximo tres estudiantes y deben ser elaboradas a mano con los cálculos legibles y en excelente formato de presentación.

Toda copia o intento de copia en tareas o parciales, implica un CERO (0.0) en la calificación y automáticamente genera la pérdida de la asignatura.

Los trabajos y tareas deben incluir la bibliografía utilizada, adecuadamente referenciada. Las tareas deben entregarse en las fechas indicadas. Por cada día de retraso no justificado, se tendrá una reducción de 1.5 unidades en la calificación.

4 Proyecto Final

Con el fin de aplicar los conocimientos adquiridos en clase, se debe realizar el análisis estructural de un edificio real que tenga entre 4 y 6 pisos. Cada grupo deberá conseguir los planos estructurales y arquitectónicos de la edificación seleccionada, en las primeras tres semanas de clase. Se tienen los mismos grupos de trabajo que se usan para las tareas. Se tienen entregas parciales de acuerdo con el siguiente cronograma:

- Agosto 8: Conformación grupos de trabajo
- Agosto 15: Presentación planos estructurales de la edificación seleccionada
- Septiembre 10: Entrega No.1 con evaluación de cargas
- Octubre 10: Entrega No.2 con modelación de la estructura en SAP-2000
- Octubre 31: Entrega No.3 con análisis de un pórtico por métodos aproximados
- Noviembre 26: Entrega final incluyendo análisis de un pórtico típico por método matricial.

5 Horario de Clases – Horas de atención a estudiantes

Lunes y miércoles 11:30 a.m 1:00 p.m en el salón Lleras 207. Atención estudiantes en los días de clase de 1:00 p.m – 2:00 p.m.



6 Bibliografía

1. Hibbeler R.C Análisis Estructural, Prentice Hall, México 1997
2. MacCormac, Jack C Estructuras ALFA-OMEGA, México 1994
3. LAIBLE, Jeffrey P. Análisis Estructural, Mc Graw Hill, México, 1992.
4. Uribe Escamilla, Jairo. Análisis de Estructuras, Escuela Colombiana de Ingeniería, 2da Edición, 2000.

7 Programación de Clases

Ver cronograma adjunto.

Programación Clases Curso Estructuras Uniandes

No.	Fecha	Tema	Tema de la clase	Tareas	
1	Agosto 6	Introducción, tipo de estructuras cargas e idealización	Inducción - Presentación de la clase		
2	Agosto 8		Introducción - Conceptos fundamentales I (Tipos de estructuras y apoyos, Estabilidad y determinación, Fuerzas sobre las estructuras)	Conformación grupos de trabajo	
3	Agosto 13		Conceptos Fundamentales II (Sistemas estructurales, tipos de entresijos, métodos de diseño, Introducción NSR-98)		
4	Agosto 15		Cargas NSR-98	Presentación planos para proyecto Final - Postulación Tarea No.1	
5	Agosto 20		FESTIVO		
6	Agosto 22		Cargas NSR-98		
7	Agosto 27		Cargas NSR-98		
8	Agosto 29		Aspectos básicos para la idealización de estructuras - Principios básicos I		
9	Septiembre 3		Principios básicos II	Entrega Tarea No.1 - Postulación Tarea No.2	
10	Septiembre 5	Métodos tradicionales	Equilibrio y fuerzas internas (Vigas, Cables y Pórticos)		
11	Septiembre 10		Equilibrio y fuerzas internas (Vigas, Cables y Pórticos)	Entrega Informe de Avance 1 Proyecto Final - Evaluación de cargas	
12	Septiembre 12		Cálculo de rigideces y desplazamientos		
13	Septiembre 17		Métodos de energía para la solución de E.E.Determinadas		
14	Septiembre 19		Métodos de energía para la solución de E.E.Determinadas		
15	Septiembre 24		PRIMER PARCIAL		
15	Septiembre 26		Ecuación de los tres momentos, método de ángulos de giro y deflexión.		
16	Octubre 1		Método de Cross I	Entrega Tarea No.2 - Postulación Tarea No.3	
17	Octubre 3		Método de Cross II		
18	Octubre 8	Métodos aproximados	Métodos para calcular fuerzas internas (Rótulas)		
19	Octubre 10		Métodos para calcular fuerzas internas (Coeficientes del ACI)	Entrega Informe de Avance 2 Proyecto Final Modelación en SAP-2000	
20	Octubre 15		FESTIVO		
21	Octubre 17		Métodos para calcular fuerzas internas (Método del Portal)		
22	Octubre 22		Métodos para calcular desplazamientos (Método de Wilbur)	Entrega Tarea No.3 - Postulación Tarea No.4	
23	Octubre 24	SEGUNDO PARCIAL			
24	Octubre 29	Análisis Matricial	Análisis Matricial I		
25	Octubre 31		Análisis Matricial II	Entrega Informe de Avance 3 Proyecto Final Análisis de un pórtico típico por métodos aproximados	
26	Noviembre 5		FESTIVO		
27	Noviembre 7		Análisis Matricial III	Entrega Tarea No.4	
28	Noviembre 12		FESTIVO		
29	Noviembre 14	Temas especiales	Temas especiales de análisis matricial		
30	Noviembre 19		Líneas de Influencia I		
31	Noviembre 21		Líneas de Influencia II		
32	Noviembre 26		Introducción a FEM	Entrega Proyecto Final - Incluye análisis de un pórtico principal por método matricial	
33	Noviembre 28		TERCER PARCIAL		

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.09

TITULO: EVALUACIÓN AMBIENTAL Y AUDITORÍA

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: ARTURO SÁNCHEZ

FOLIOS: 3

Universidad de los Andes

Elementos del programa 2007 - 2

Evaluación Ambiental y Auditoria

Objetivo general

Lograr que los estudiantes adquieran elementos para el manejo del Medio Ambiente y para conceptualizar la problemática ambiental sus causas y sus posibles soluciones.

Se busca que el estudiante cuente con criterios de manejo ambiental para evaluar las situaciones que derivan una afectación del medio y por ende requieren de manejo ambiental, o para el manejo de proyectos, obras o actividades que puedan planearse, para evitar esas afectaciones antes de su inicio. Al desarrollar la asignatura se pretende establecer las similitudes y diferencias que existen entre los conceptos de evaluación ambiental (como base de los sistemas de gestión en medio ambiente) y la auditoria e interventoría ambiental.

Objetivos específicos

- Dar a conocer el proceso de Evaluación Ambiental de manera que tengan criterios para la identificación de los efectos e impactos que puedan tener las decisiones y el desarrollo de proyectos obras o actividades.
- Entregar a los estudiantes un concepto general de tendencias de gestión y manejo ambiental y su relación entre ellas.
- Desarrollar conceptos que permitan establecer criterios de comprensión e identificación de la problemática ambiental puntual, regional y global.
- Entregar a los estudiantes metodologías prácticas que permitan la aplicación de los conceptos vistos en clase de forma sistemática.
- Lograr que los estudiantes tengan comprensión sobre la elaboración de los estudios de Impacto Ambiental, suministrando elementos de interpretación y criterios de manejo sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico y logrando que se tenga claridad en la formulación de Planes de Manejo Ambiental.
- Entregar a los estudiantes conceptos sobre la responsabilidad social empresarial, partiendo de los sistemas integrales con enfoque de manejo de riesgo.
- Entregar a los estudiantes elementos y criterios jurídicos de interpretación de la normatividad ambiental.
- Plantear conceptos y elementos de aplicación practica de producción limpia.

Metodología del curso

El curso es teórico-práctico. Los estudiantes aprenderán a conceptualizar la importancia de los elementos ambientales en la toma de decisiones, mediante clases teóricas con alta participación. Se elaboraran por parte de los estudiantes discusiones en clase y trabajos, asociados a los temas de clase.

Se elaboraran evaluaciones parciales y un examen final.

Un elemento clave es la asistencia y participación en la clase dado que el soporte de la asignatura proviene de la experiencia profesional y no de un texto específico.

En caso de ser necesario, se podrán invitar expositores que desarrollen uno o varios de los conceptos planteados en la clase con mayor detalle.

Texto de la asignatura

No se exige un texto específico para la asignatura. Sin embargo, se sugieren los siguientes textos, en los que se pueden encontrar algunos de los conceptos planteados en clase.

Manual de Evaluación de Impacto Ambiental

Técnicas de elaboración de los estudios de impacto

Larry W. Canter

Mc Graw Hill

Manual de seguimiento Ambiental de proyectos

Criterios y procedimientos

Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial

Convenio Andrés Bello

Manual de Evaluación Ambiental de Estudios Ambientales

Criterios y procedimientos

Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial

Convenio Andrés Bello

Manual de Auditoria Medio Ambiental

Lee Harrison

Mc Graw Hill

Documentos de las normas ISO, (9000 y 14000)

Otras referencias de textos o artículos se entregan a lo largo del curso en función de cada uno de postemas a desarrollar.

Contenidos

- Conceptos de la denominada crisis Ambiental y Factores determinantes
- El manejo ambiental de actividades existentes, conceptos de producción limpia.
- Oportunidades de financiación de la gestión ambiental.
Historia y Evolución de la Gestión Ambiental, Screening y Scooping, Categorías, Estudios Preliminares.
- Ámbito de la Evaluación de Impacto Ambiental
- Inventarios Ambientales
- Conceptos y utilidad de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA)
- Estudios Ambientales en el ciclo de los proyectos
- Elementos para la elaboración de Estudios ambientales, planificación y gestión, modelo general de desarrollo y componentes de los estudios.

Línea Base de entorno socioambiental

Descripción de los proyectos

Valoración de impactos al medio ambiente y planes de manejo Ambiental (Conceptos de Tecnologías Ambientales)

Aspectos de la Gestión Ambiental en los proyectos

- Aspectos estructurales de la gestión ambiental
- Actores de la gestión, Sistema Nacional Ambiental e Instituciones Ambientales.
- Prevención de la contaminación
- Beneficios y oportunidades de la gestión ambiental
- Normatividad Ambiental
- Relación Medio Ambiente, Salud Ocupacional y Seguridad Industrial (HSEQ) y Gestión Social- Conceptos básicos de Responsabilidad Integral
- Prevención y atención de emergencias y desastres.
- Gestión de calidad y sistemas de gestión
- Aplicación de Sistemas de Gestión al medio ambiente, conceptos generales de normas ISO e ISO 14001.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.10

TITULO: GEOCIENCIAS

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: ARCESIO LIZCANO PELAEZ

FOLIOS: 1

GEOCIENCIAS
SEGUNDO SEMESTRE DE 2007

Sección 01

Profesores: Arcesio Lizcano, Sergio Barrera, Mario Diaz-Granados

MES	FECHA		Tema	Referencia 1	Referencia 2	Referencia 3	Referencia 4
Agosto	6	Ma	FIESTA				
	8	Ju	Introducción. Origen y evolución del sistema Solar	10-13			
	13	Ma	El planeta tierra y el sistema solar. Evolución de la Tierra. Componentes: Atmósfera, Hidrosfera, Biosfera, Litosfera (componente sólida) Evolución de la componente sólida Tierra	14 - 16			
	15	Ju	Estructura interna actual de la componente sólida de la tierra.	14			
	20	Ma	Dinámica de la tierra: sistema geológico, sistema hidrológico, sistema tectónico	27 - 48			
	22	Ju	Superficie actual de la componente sólida de la tierra: base oceánica, continentes				
	27	Ma	Minerales y Rocas. El ciclo de las rocas. Tiempo geológico	51 - 81			
	29	Ju	Clasificación de las rocas. Rocas ígneas	99 - 105			
Septiembre	3	Ma	Meteorización y suelos (Depósitos)	119 - 145			
	5	Ju	Rocas sedimentarias Rocas metamórficas Tiempo geológico	147 - 174 177 - 196 199 - 222			
	10	Ma	Sistemas de Taludes	225 - 249			
	12	Ju	Tectónica		442-469		
	17	Ma	Vulcanología		544-579		
	19	Ju	Sismos		470-495		
	24	Ma	La Atmosfera		198-212		
	26	Ju	Balance térmico Global, El Clima		212-220		
Octubre	15	Ma	RECESO				
	17	Ju	RECESO				
	1	Ma	Variaciones Climáticas Naturales y Antrópicas		220-224		505-527
	3	Ju	Meteorología				159-178
	8	Ma	La biosfera y el clima				210-235
	10	Ju	Huracanes, tornados, rayos				325-347, 381-437
	22	Ma	Clima Global. El Niño y la Niña				471-503
	24	Ju	El Clima en Colombia				
	29	Ma	El ciclo hidrológico: Procesos físicos y visión sistémica. Balance hídrico	39 - 49	32 - 34	214 - 215	
Noviembre	31	Ju	Escorrentía superficial: procesos lluvia-escorrentía, hidrogramas y crecientes	251 - 261	300 - 302	215 - 221	
	5	Ma	Escorrentía superficial: movimiento del agua, crecientes, inundaciones	251 - 261	302 - 303	222	
	7	Ju	Procesos fluviales: erosión, transporte y depositación de sedimentos. Dinámica y respuesta fluvial	266 - 271	277 - 291	223 - 225	
	12	Ma	Geomorfología fluvial: cauces, depósitos, llanuras, conos y deltas. Redes de drenaje y patrones	262 - 265 271 - 278	292 - 300	225 - 244	
	14	Ju	Agua subterránea: tipos de acuíferos, movimiento, ley de Darcy, explotación, contaminación y remediación	281 - 305	308 - 341	248 - 269	
	19	Ma	Glaciares: tipos, movimiento, erosión, depósitos, geoformas, glaciaciones	307 - 339	342 - 385	274 - 302	
	21	Ju	Costas: teoría de olas, erosión costera y transporte de sedimentos, geoformas costeras, mareas	369 - 401	386 - 419	328 - 349	
REFERENCIA 1	The Dynamic Earth: An Introduction to Physical Geology, B Skinner y S. Porter, John Wiley, 2000						
REFERENCIA 2	Earth's Dynamics Systems, W. Kenneth Hamblin, Eric H. Christiansen, Prentice Hall, 1995						
REFERENCIA 3	Earth: An Introduction to Physical Geology, E. Tarbuck y F. Lutgens, Prentice-Hall, 1996						
REFERENCIA 4	Meteorology Today, C. Donald Ahrens, Brooks/Cole, 2000						
EVALUACION	<i>Las notas de los módulos de los profesores Lizcano y Diaz-Granados valdrán el 40% cada uno. La nota del módulo del profesor Barrera valdrá el 20%.</i>						

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.11

TITULO: HIDRÁULICA

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN GUILLERMO SALDARRIAGA VALDERRAMA

FOLIOS: 3

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL

HIDRÁULICA
ICYA-2402

SEGUNDO SEMESTRE DE 2007

PROFESOR: Juan G. Saldarriaga
jsaldarr@uniandes.edu.co
Profesor Titular
OFICINA: W-356, ML-727

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 en un ambiente urbano. Otras aplicaciones son la hidráulica de ríos, los distritos de riego y las estructuras hidráulicas asociadas con presas, plantas de tratamiento y estaciones de bombeo. Durante el curso se aprenderá a aplicar las ecuaciones de conservación de masa, momentum y energía, aprendidos en el curso de Mecánica de Fluidos, al caso de flujos con superficie libre y se establecerán las comparaciones con el caso de los flujos a presión. También se establecerá un paralelo entre las ecuaciones de resistencia fluida para los flujos a presión en tuberías y los flujos en canales abiertos. Se estudiará el flujo permanente uniforme y variado, así como algunas aplicaciones del flujo no permanente. El caso del flujo variado incluirá las aplicaciones del flujo gradualmente variado 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. 6	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
<u>FLUJO PERMANENTE EN CANALES</u>		
8	Repaso de Mecánica de Fluidos. Canales. Tipos de canales	A: 1.2-1.8 B: 2.2-2.4 / C: 4.1-4.3
13	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

- 15 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
- 22 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
- 27 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

TAREA 1: CAPÍTULO 2

- 29 Conservación del momentum lineal. Fuerza Específica. A: 3.1
B: 3.6 / C: 8.8 / D: 3.2
- SEP. 3 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
- 4 Flujo no permanente. Ondas elementales positivas y negativas. A: 3.4

10 PRIMER EXAMEN PARCIAL

FLUJO UNIFORME EN CANALES

TAREA 2: CAPITULO 3

- 12 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
- 17 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
- 19 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

TAREA 3: CAPÍTULO 4

- 24 Solución. Pendiente Crítica. Pendiente Crítica Límite y Pendiente Crítica Específica. A: 5.1
B: 6.7
- 26 Flujo Gradualmente Variado. Descripción matemática. Perfiles de Flujo. A: 5.2-5.3
B: 9.1-9.5 / C: 8.9
- OCT. 8 Cálculo del Flujo Gradualmente Variado. Método del Paso Directo. A: 5.4-5.6
B: 10.3 / C:8.12 / D: 6.3
- 10 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
- 17 Flujo Gradualmente Variado en Canales Naturales. Método del Paso Estándar. A: 5.8-5.10
B: 10.4 / C: 8.13
D: 6.3

22 SEGUNDO EXAMEN PARCIAL

FLUJO RAPIDAMENTE VARIADO. ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

TAREA 4: CAPÍTULO 5

24	Estructuras Hidráulicas de Control. Rebosaderos de presas.	A: 6.1-6.2 B: 14.1-14.2 / D: 9.4
29	Tipos de rebosaderos.	A: 6.1-6.2
31	Tipos de rebosaderos. Funcionamiento hidráulico. Rebosaderos a Superficie Libre. Aireación Artificial.	A: 6.3 B: 14.3-14.5 / D: 9.4
NOV. 7	Rebosaderos con Compuertas. Rebosaderos tipo Sifón y Morning Glory.	A: 6.4 B: 14.7 / D: 9.4
14	Disipadores de Energía. Comportamiento hidráulico.	A: 3.3 B: 15.8 / D: 9.3

FLUJO NO PERMANENTE EN CANALES

TAREA 5: CAPÍTULO 6

19	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
21	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.
- 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	100 %

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

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.12

TITULO: HIDROLOGÍA

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: MARIO DÍAZGRANADOS ORTÍZ

FOLIOS: 1

1

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
Segundo Semestre de 2007
ICYA3401 HIDROLOGÍA

Profesor: Mario Díaz-Granados - mdiazgra@uniandes.edu.co; Of: W360
Monitor: por definir

Horario y salón de clases: Lunes y Miércoles de 10:00 a 11:20 a.m.

Horario monitorías: Sec. 1 (AU-303): Lu 1:00 - 1:55 p.m. Sec. 2 (AU-301): Mi 1:00 - 1:55 p.m.

OBJETIVOS:

- Qué el estudiante:
- Identifique con claridad los diferentes procesos que componen el ciclo hidrológico
 - Reconozca la importancia de la hidrología en la Ingeniería Civil y la Ingeniería Ambiental
 - Comprenda los fundamentos físicos que gobiernan cada uno de los procesos que componen el ciclo hidrológico
 - Reconozca la necesidad de tener redes de estaciones hidrometeorológicas para medir los procesos hidrológicos
 - Cuantifique con base en modelación matemática y/o datos los principales procesos del ciclo hidrológico
 - Reconozca el carácter no determinístico en la hidrología y utilice herramientas de probabilidad y estadística
 - Conozca el contexto hidroclimatológico colombiano y la incidencia de fenómenos macroclimáticos en éste
 - Cuantifique parámetros o variables hidrológicas para el manejo o aprovechamiento de los recursos hídricos
 - Cuantifique parámetros o variables hidrológicas apropiados para el diseño de obras hidráulicas

Metodología:

Sesiones de teoría: conceptos, modelos de procesos hidrológicos y contexto hidrológico colombiano. Las clases pretenden complementar el texto y no "recitarlo". Por esto es muy importante la asistencia a clase.

Sesiones de monitoría: solución de problemas y presentación de herramientas computacionales

Tareas individuales y en grupo: algunas involucran uso de datos colombianos y herramientas computacionales

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, Hydroscience, 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. 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 0.2/5 por cada día calendario de retraso. Se deben entregar al profesor.

Notas: 2 parciales 40%; tareas 20%; monitorías: asistencia 5%, participación + trabajos 5%, quices 5%; exam. final 25%
Para aprobar el curso se debe obtener una nota igual o superior a 60/100 en al menos en uno de los 3 exámenes

PROGRAMA

CLASE	FECHA	TEMA	Ref. Texto
1	06-Ago	Introducción. Ciclo hidrológico.	1.1 - 1.5
2	08-Ago	Ecuación de Balance Hídrico. Aplicaciones del ciclo hidrológico.	2.1 - 2.3
3	13-Ago	Radiación solar y balance energético.	2.7 - 2.8
4	15-Ago	Circulación atmosférica. Clima en Colombia.	3.1 - 3.2
5	07-Feb	Factores del tiempo y clima. Medición.	3.1 - 3.2
6	22-Ago	Factores del tiempo y clima. Medición. Estabilidad atmosférica.	3.1 - 3.2
7	27-Ago	Precipitación. Formas y tipos. Medición. Análisis.	3.3 - 3.4; 6.1 6.2
8	29-Ago	Precipitación. Análisis. Modelación	3.4
9	03-Sep	Precipitación. Análisis. Modelación	3.4
10	05-Sep	PARCIAL 1	
11	10-Sep	Geomorfología de cuencas.	
12	12-Sep	Nivel. Medición. Caudal. Medición. Curvas de calibración.	5.7 - 5.8
13	17-Sep	Caudal. Histogramas. Curvas de duración	6.3
14	19-Sep	Evaporación. Transpiración. Evapotranspiración	6.3
15	24-Sep	Evaporación. Transpiración. Evapotranspiración	3.5 - 3.6; 6.2
16	26-Sep	Infiltración	3.5 - 3.6; 6.2
SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL: 1 a 5 de octubre			
17	08-Oct	Infiltración. Balance hídrico del suelo	4.1 - 4.2
18	10-Oct	Aguas subterráneas	4.3 - 4.4
19	17-Oct	PARCIAL 2	
20	22-Oct	Hidráulica de pozos	
21	24-Oct	Hidrogramas	
22	29-Oct	Hidrogramas	5.1 - 5.6
23	31-Oct	Tránsito de crecientes	7.1 - 7.6
24	07-Nov	Tránsito de crecientes	8.1 - 8.3
25	14-Nov	Tránsito de crecientes	8.4 - 8.5
26	19-Nov	Análisis de frecuencia	9.1 - 9.6; 10.1 - 10.4
27	21-Nov	Análisis de frecuencia	11.1 - 11.5
			12.1 - 12.4; 12.6

Cada estudiante es responsable de la preparación de la clase correspondiente mediante la lectura del material respectivo del texto y/o de otros libros pertinentes y/o material puesto en Sicua.

Material clases en SICUA estarán disponibles las presentaciones de clase en PowerPoint. Estas son para uso exclusivo de los estudiantes del curso. En SICUA habrá material de soporte adicional.
 Tareas: El curso tendrá un componente importante de tareas individuales y en grupo. Después de la lectura de cada capítulo se tendrán tareas con penalización de 0.25 por cada día calendario de retraso. Se deben entregar al profesor.
 Notas: 3 parciales 40%, tareas 20%, monografía 20%, participación + tareas 5%, quizzes 5%, exam. final 15%. Para aprobar el curso se debe obtener una nota igual o superior a 60/100 en el promedio de los 3 exámenes.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.13

TITULO: INGENIERÍA DE PAVIMENTOS

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: CAMILO MARULANDA

FOLIOS: 4



INGENIERIA DE PAVIMENTOS

2007-2

Profesor	Dr. Camilo Marulanda, 3238050 ext. 302, marulanda@ingetec.com.co
Horario de Clase	Martes y Jueves, 7:00 – 8:20am M-J: R110
Horario de atención	La atención a los estudiantes será por cita o después de clase.
Libro sugerido:	Pavement Analysis and Design, Yang H. Huang, Prentice-Hall, Inc., Englewood, NJ, 2003 (2nd edition)
Contenido del curso	<p>El contenido de este curso incluye el análisis, comportamiento, rendimiento y diseño estructural de pavimentos para carreteras y aeropuertos tratando temas como factores climáticos, materiales, suelos, y cargas de tráfico. Se espera que los estudiantes participen activamente a través de preguntas, comentarios 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.</p> <p>Durante el curso se desarrollará un proyecto en grupos de cuatro personas. Las especificaciones de evaluación de los informes serán dados a conocer oportunamente.</p> <p>La materia Laboratorio de Pavimentos 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.</p> <p>La materia Laboratorio de Pavimentos 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.</p>
Formato curso	<p><i>Clases:</i> Las clases empezaran a las 7am hasta las 8:20am. Se espera que cada estudiante asista a todas las clases. Una versión de las notas de clase estará disponible al inicio del semestre. Las notas se pueden obtener de la página del curso. Se espera que el estudiante tome notas detalladas durante la clase, debido a que el estudiante es responsable de lo que se presenta verbalmente como también lo presentado en las diapositivas del curso. Después de cada clase, el estudiante debe revisar las notas y estudiar las lecturas correspondientes y los ejemplos del libro de referencia.</p> <p><i>Presentación/pregunta:</i> Al inicio de cada clase, un equipo de estudiantes designado presentara a la clase un resumen de la clase anterior, o preguntara una pregunta sobre el tema tratado en la clase anterior.</p> <p><i>Caso histórico de la semana:</i> Una vez a la semana un equipo de estudiantes será designado para presentar el caso de algún proyecto reciente o en construcción</p>

	resaltando los aspectos geotécnicos y de pavimentos del proyecto. El equipo deberá buscar información en las fuentes disponibles de publicaciones periódicas como son el ASCE, Engineering News Record (ENR), Civil Engineering, Tunnels and Tunneling. El equipo preparara cuatro diapositivas resumiendo los aspectos geotecnicos y de pavimentos del proyecto y como se relacionan con el material presentado en clase. La presentación tendrá una duración de 5 minutos y se realizará a las 8.05am seguido por 5 minutos de discusión. El equipo deberá consultar al profesor antes de hacer la presentación.														
Exámenes	Dos exámenes de 90 minutos durante el semestre y un examen final.														
Proyecto	El objetivo del proyecto es que el estudiante desarrolle capacidades investigativas, creativas, analíticas y de trabajo en grupo. Se realizará en grupos de cuatro 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.														
Calificación	<table> <tr> <td>Examen # 1</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Examen # 2</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Examen Final</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Tareas/talleres/quices</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Proyecto</td> <td>15% (2 entregas)</td> </tr> <tr> <td>Debates</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Participación</td> <td>5 %</td> </tr> </table> <p>Para aprobar el curso es requisito indispensable que los estudiantes tengan una nota ponderada de parciales y examen final superior a 3.00.</p>	Examen # 1	15%	Examen # 2	15%	Examen Final	20%	Tareas/talleres/quices	20%	Proyecto	15% (2 entregas)	Debates	10%	Participación	5 %
Examen # 1	15%														
Examen # 2	15%														
Examen Final	20%														
Tareas/talleres/quices	20%														
Proyecto	15% (2 entregas)														
Debates	10%														
Participación	5 %														
Tareas	Las tareas tendrán que ser entregadas antes de clase del día asignado. Tareas entregadas tarde tendrán una reducción del 20%. Las tareas mal presentadas tendrán una reducción del 10%														
Debates	<p>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.</p> <p>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.</p>														

TEMAS DEL CURSO

Clase	Fecha	Lectura	Tema
1	Agosto 9	Cap. 1	Introducción, contenido curso Situación actual de la infraestructura en el país.
2	Agosto 14	Cap. 1	Características generales de los pavimentos y variables de diseño
3	Agosto 16	Cap. 1	Tipos de pavimentos, materiales y funciones de las

			capas
4	Agosto 21	Cap. 9.1-9.3	Deterioro de los pavimentos flexibles y rígidos Evaluación estructural y funcional
5	Agosto 23	Cap. 7.1 Notas Clase	Propiedades físicas y de resistencia de la subrasante
6	Agosto 28	Notas Clase	Ensayos de campo para subrasante y valores de diseño
7	Agosto 30	Notas Clase	Tratamiento y estabilización de suelos
8	Sept. 4	Cap. 7.1.5 a 7.3.1/Notas Clase	Propiedades del asfalto
9	Sept. 6	Notas Clase	Geosintéticos en pavimentos
10	Sept. 11		DEBATE # 1
11	Sept. 13	Cap. 6	Consideraciones de trafico/ Tipos de trafico para diseño de pavimentos/ Cuantificación del trafico
12	Sept. 18	Cap. 2.1 a 2.2.1	Análisis elástico – Boussinesq/multicapas
13	Sept. 20	Cap. 11.3 a 11.4	Método AASHTO para el diseño de pavimentos flexibles
14	Sept. 25		Método AASHTO para el diseño de pavimentos flexibles/ Taller
15	Sept. 27		EXAMEN # 1
16	Oct. 2		<i>Semana Trabajo Individual</i>
17	Oct. 4		<i>Semana Trabajo Individual</i>
18	Oct. 9	Cap. 11.2	Método del instituto de asfalto para diseño
19	Oct. 11	Notas Clase	Procedimiento mecanicista de diseño para pavimentos flexibles
20	Oct. 16	Notas Clase	Método de diseño empírico: método de INVIAS
21	Oct. 18	Cap. 7.5.4	Pavimentos rígidos: Características generales / propiedades del concreto
-	Oct. 23	Cap. 4.2	Análisis de esfuerzos – Westergaard
-	Oct. 25	Cap. 12.3	Método AASHTO para el diseño de pavimentos rígidos
22	Oct. 30	Cap. 12.2 – Notas	Método PCA
23	Nov. 1		Método PCA / Taller
24	Nov. 6		DEBATE # 2
25	Nov. 8	Notas Clase	Procedimiento mecanicista de diseño para pavimentos rígidos
26	Nov. 13	Cap. 4.3 a 4.4	Distribución y diseño de juntas
27	Nov. 15	Cap. 12.4	Diseño de CRCP
28	Nov. 20		EXAMEN # 2
29	Nov. 22	Cap. 13.1 a 13.2	Diseño de recapeo
30	Nov. 27		Presentaciones proyectos finales
31	Nov. 29		Repaso final del curso

OBJETIVOS DEL CURSO

Al finalizar el curso se espera que el estudiante obtenga herramientas teóricas y criterios prácticos para entender y aplicar conceptos en las áreas que se describen a continuación:

- Rendimiento de pavimentos: Explicar la diferencia entre rendimiento estructural y rendimiento funcional de un pavimento. Identificar distintas fallas de pavimentos flexibles y rígidos y sus respectivas causas. Enumerar varias formas de evaluar el rendimiento funcional de pavimentos
- Caracterización de materiales: Caracterizar suelos finos y gruesos en términos de sus propiedades físicas y mecánicas. Usar propiedades de suelos para el diseño de pavimentos. Explicar el comportamiento de materiales granulares bajo cargas y enumerar los factores que afectan su rendimiento. Identificar tipos de bases utilizadas en pavimentos y sus propiedades. Determinar las propiedades requeridas como datos de entrada para el diseño de pavimentos de asfalto y concreto.
- Análisis de tráfico: Enumerar los tipos y configuraciones de eje de camiones típicos y su correspondiente carga estándar. Enumerar las diferentes configuraciones de trenes de aterrizaje de aviones, magnitudes de carga en las ruedas, y espaciamiento entre ejes y ruedas. Convertir tráfico mixto en una carga equivalente para sistemas de pavimentos rígidos y flexibles. Utilizar la información de tráfico disponible para obtener el daño equivalente durante la vida útil de los pavimentos.
- Análisis de pavimentos: Calcular esfuerzos y deformaciones en pavimentos flexibles usando las soluciones de Boussinesq y análisis elástico de capas. Calcular la carga por rueda y esfuerzos por temperatura en pavimentos rígidos usando ecuaciones de Westergaard.
- Diseño de pavimentos: Diseñar pavimentos flexibles y rígidos usando diferentes métodos de diseño, como también pavimentos de concreto continuamente reforzados. Enumerar los procedimientos requeridos para construir pavimentos rígidos y flexibles. Ser capaz de elegir un diseño óptimo de pavimentos entre varios diseños propuestos.
- Aplicación de funciones de transferencia: Aplicar algoritmos de fatiga para asfalto y ecuaciones para el diseño de pavimentos flexibles. Utilizar funciones de transferencia existentes de fatiga del concreto para relacionar repeticiones de cargas con fallas del pavimento.

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.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.14

TITULO: INGENIERÍA SANITARIA

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: ISABEL RACINY ALEMÁN

FOLIOS: 2



Ingeniería Sanitaria PROGRAMA DEL CURSO

Profesora: Isabel C Raciny Alemán

Email ic.raciny41@uniandes.edu.co

Horario de Clase: Martes y Jueves de 10:00-11:30

Salón: AU-204

Horario Monitorias: Viernes de 1:00 a 2:00

Salón: Z-204

Horario de Atención: Martes y Jueves de 4:00 – 6:00

Edificio W Of 363

Monitor: Por confirmar

Email:

1. Descripción

El curso trata temas generales y prácticos de herramientas, criterios y metodologías de diseños de sistemas de distribución de agua potable y sistemas de saneamiento: alcantarillado sanitario y de aguas lluvias. La parte final del curso corresponde a principios de diseño de sistemas de potabilización de agua potable.

2. Objetivos y Justificación

El objetivo general del curso de Ingeniería Sanitaria es proporcionar una base adecuada para que el estudiante se familiarice y desarrolle destrezas en la operación, análisis (criterios) y diseño de sistemas de acueductos, alcantarillados y sistemas de tratamiento de agua potable. Adicionalmente el curso presenta principios básicos de calidad del agua.

Al finalizar el curso se espera que el estudiante:

- **Se familiarice** con la normativa vigente para el diseño de acueductos y alcantarillados en el país.
- **Domine** los conceptos básicos en los temas de acueducto y alcantarillado.
- **Diseñe** sistemas convencionales de acueducto
- **Diseñe** sistemas convencionales de alcantarillado sanitario y Pluvial
- **Identifique** conceptos básicos y características de calidad del agua en sistemas de alcantarillado
- **Diseñe** sistemas convencionales de potabilización de agua
- **Reconozca e identifique** problemas de salud pública asociados al suministro de agua potable y saneamiento

Adicionalmente se pretende que el estudiante desarrolle habilidades necesarias para la práctica de la ingeniería: Ordenes de magnitud, valores promedio, estimaciones y cifras significativas, habilidad espacial, argumentación, redacción y organización.

3. Metodología de la clase

El trabajo del curso se realizará a través de sesiones magistrales en el salón de clase y tareas y talleres.

Las sesiones en el salón de clase son clases magistrales del material expuesto en SICUA y lecturas de referencias del curso acompañadas de ejercicios y talleres.

Es importante resaltar que **el buen desarrollo del curso depende del trabajo individual que el estudiante debe realizar** con la asistencia a las clases, la lectura de



las notas de clases y las referencias asignadas en los temas. Lo anterior le permitirá al estudiante participar activamente en las clases y seguir los temas tratados.

4. Metodología de evaluación

La evaluación y seguimiento del logro de los objetivos del curso se realizará de la siguiente manera:

• Parciales (2)	30% (15% c/u).
• Tareas (5)	40%
• Monitorias, Talleres en clases y Lab comp.*	15%
• Examen Final	15%

*La nota de correspondiente al 30% que deberá ser entregada a los estudiantes hasta el 28 de Septiembre del 2007, será la correspondiente a la nota del primer parcial y las notas de talleres, tareas y laboratorios computacionales acumulados hasta la fecha.

Para aprobar el curso es requisito indispensable que los estudiantes tengan una nota final igual o superior a 3.0. Las notas definitivas inferiores a 3.0 se aproximarán a 2.5

5. ASPECTOS GENERALES PARA TENER EN CUENTA.

Toda comunicación con el profesor o el monitor deberá realizarse personalmente dentro del horario de atención dispuesto.

Las tareas, laboratorios computacionales y proyectos se entregan al profesor en clase únicamente, en las fechas establecidas. Las tareas entregadas en secretaria o al monitor no son válidas. No se recibirán trabajos por fuera de las fechas establecidas

En los trabajos individuales y en grupo no esta permitido compartir información entre los diferentes grupos y compañeros. Se debe mantener el tamaño de los grupos según se indique en el enunciado de los trabajos.

Todo trabajo presentado (tareas y proyecto) deberá estar estructurado formalmente: Introducción, justificación, marco teórico, metodología, cálculos, análisis de resultados, conclusiones y referencias (Ver normas Decanatura de estudiantes).

En los enunciados de los trabajos y actividades se establecerán las normas de cada actividad.

Es responsabilidad de cada estudiante consultar la información de clase publicada en SICUA

6. Texto Guía

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



7. Referencias

- Saldarriaga, J. (2001). Hidráulica de Tuberías, Ed. McGraw-Hill, Bogotá
- Butler, D., Davies, J. (2000) Urban drainage, Ed E & FN Spon, 1a Ed., Londres
- McGhee, T. J., (1991) Water Supply and Sewerage, McGraw-Hill, New York.
- López, R. A. (1995). Elementos de diseño para acueductos y alcantarillados, Ed. Escuela Colombiana de Ingeniería, Bogotá.
- Metcalf & Eddy (1995) Wastewater engineering: collection and pumping of wastewater (Ed. G. Tchobanoglous), Ed. McGraw Hill, 2a Ed.
- Corcho, F. H., Duque, J. I., (1993) Acueductos teoría y diseño, Ed., Colección Universidad de Medellín.
- Corcho, F. H (1994) Sistemas de alcantarillado, Ed., Colección Universidad de Medellín.

15	1 Nov 22	28	Bacterias Coliformes, Principios de Desinfección, Cloración
16	1 Nov 20	28	Hidráulica de reticulados, Cálculo de tramos, Operación de líneas de sistemas
17	1 Nov 18	M13	13 Sedimentación
18	1 Nov 15	27	Filtración, Medio simple y compuesto, lavado y operación.
19	1 Nov 13	28	Sedimentación flocculenta, Sedimentación escalonada.
20	1 Nov 9	M12	Monitoreo 12, Floculación
21	1 Nov 8	25	Sedimentación, Ley de Newton, Ley de Stokes, Sedimentación
22	1 Nov 5	24	Floculación, Operación de velocidad, Floculadores
23	1 Nov 1	23	Clasificación del agua, Coagulación, desinfección de colorado, sulfato de
24	1 Oct 30	22	Edificio químico, pH, Aluminato
25	1 Oct 28	M10	Monitoreo 10
26	1 Oct 28	21	Calidad del agua, determinar la calidad del agua, estándares de uso.
27	1 Oct 20	20	Examen Parcial 2
28	1 Oct 19	M9	Monitoreo 9, Repaso Parcial 2
29	1 Oct 18	18	Calidad del agua en alcantarillados
30	1 Oct 18	18	Las Computacionales 2, Alcantarillados EPA BWW
31	1 Oct 17	M8	Monitoreo 8, Repaso TRR1
32	1 Oct 11	17	Análisis y diseño de caudales en alcantarillados
33	1 Oct 9	16	Diseño de alcantarillados de aguas lluvias
34	1 Oct 7	M7	Monitoreo 7, Repaso Parcial 1
35	1 Oct 5	15	Introducción a sistemas de alcantarillado
36	1 Oct 3	14	Diseño de sistemas de alcantarillado sanitario
37	1 Oct 2	M6	Monitoreo 6, Autoevaluación
38	1 Oct 20	13	Fujo en Tuberías, Cálculos, Autoevaluación
39	1 Oct 18	12	Introducción a sistemas de alcantarillado
40	1 Oct 14	M5	Monitoreo 5
41	1 Oct 13	11	Examen Parcial 1
42	1 Oct 11	10	Lab. Computacional 1, Acueductos
43	1 Oct 7	M4	Monitoreo 4, Bombas, Repaso Parcial 1
44	1 Oct 5	9	Diseño líneas de conducción, Pérdidas menores y mayores
45	1 Oct 2	8	Diseño líneas de conducción, Pérdidas menores y mayores
46	1 Agosto 21	4	Tuberías Equivalente
47	1 Agosto 20	3	Acueductos, Ecuaciones de pérdidas
48	1 Agosto 14	2	Demanda de agua, Fuentes y usos del agua
49	1 Agosto 10	M3	Monitoreo 3, Hacia el futuro
50	1 Agosto 8	1	Introducción, Visión integral del alcantarillado de aguas lluvias



Universidad de los Andes
 Facultad de Ingeniería
 Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental

Ingeniería Sanitaria
 ICYA 3403 Sección 1 2007-2
 Profesora: Isabel C Raciny A

Curso Ingeniería Sanitaria
 Segundo Semestre de 2007

Semana	Día	Fecha	Sesión	Tema	Referencia	Actividades complementarias
	M	Agosto 7	-	Festivo		
1	J	Agosto 9	1	Introducción. Visión Integral del abastecimiento de agua potable y		
	V	Agosto 10	M	Monitoría		
2	M	Agosto 14	2	Demanda de agua , Fuentes y Usos del agua, proyecciones de población.	1.1-1.3	
	J	Agosto 16	3	Caudales de diseño, Almacenamiento, demanda por incendio.	1.4-1.6	Tarea 1_Proy poblacion
	V	Agosto 17	M1	Monitoría 1_Proyección Población	Proy Poblacion	
3	M	Agosto 21	4	Acueductos: Ecuaciones de pérdidas en tuberías, Presiones y consumo,	2.1-2.3	
	J	Agosto 23	5	Tuberías Equivalentes	2.4	
	V	Agosto 24	M2	Diseño líneas de conducción, Presiones mínima y máxima	Tub Equivalentes	
4	M	Agosto 28	6	Monitoría 2_Tub Equivalentes	2.5-2.6	
	J	Agosto 30	7	Redes de distribución. Análisis hidráulico, Método de Hardy Cross	2.6	Taller en Clase 2
	V	Agosto 31	M3	Método de Hardy Cross Ejemplo	Hardy Cross	Tarea 2_Acueductos
5	M	Sept 4	8	Monitoría 3_Hardy Cross	2.7	
	J	Sept 6	9	Otros métodos de cálculo de tubería en redes	2.8.1-2.8.5	Taller en Clase 3
	V	Sept 7	M4	Bombas, Parametros de selección de bombas, NPSH, Altura máxima de		
6	M	Sept 11	10	Monitoría 4_Bombeo_Parcial	Inv. Mario Moreno	
	J	Sept 13	11	Lab Computacional 1- Acueductos		
	V	Sept 14	M5	Examen Parcial 1		
7	M	Sept 18	12	Monitoría 5_	RAS/Butler	
	J	Sept 20	13	Introducción Sistemas de Alcantaillado	3.1, 3.2	
	V	Sept 21	M6	Flujo en Tuberías circulares; Autolimpieza		
8	M	Sept 25	14	Monitoría 6_Autolimpieza	3.3, RAS	Taller en Clase 4_Tarea 3
	J	Sept 27	15	Diseño de sistemas de alcantarillado sanitario	3.4	Entrega del 30%
	V	Sept 28	M7	Selección de pendientes y cotas, hidráulica de empate y camaras de caída		
STI		Octubre 1-5		Monitoría 7_Camaras de Caídas		
				Semana de Trabajo Individual		
9	M	Oct 9	16	Diseño de alcantarillados de aguas lluvias	Butler, RAS	
	J	Oct 11	17	Análisis y tránsito de caudales en alcantarillados		Ultima semana de retiros
	V	Oct 12	M8	Monitoría 8_Racional/TRRL		Tarea 4_Alc Pluvial
10	M	Oct 16	18	Lab Computacional 2- Alcantarillados EPA SWWM	Inv. Mario Moreno	
	J	Oct 18	19	Calidad del agua en alcantarillados		
	V	Oct 19	M9	Monitoría 9_Repaso Parcial 2		
11	M	Oct 23	20	Examen Parcial 2	3.5	
	J	Oct 25	21	Calidad del agua, determinantes de calidad del agua, estándares de uso.		
	V	Oct 26	M10	Monitoría 10_		
12	M	Oct 30	22	Equilibrio químico, pH, Alcalinidad		
	J	Nov 1	23	Clarificación del agua, Coagulación, desestabilización de coloides, sulfato de		
	V	Nov 2	M11	Monitoría 11_ Química del agua		
13	M	Nov 6	24	Floculación, Gradientes de velocidad, floculadores mecánicos, Floculadores		Tarea 5_Sist Potabilizacion
	J	Nov 8	25	Sedimentación, Ley de Newton, Ley de Stokes. Sedimentación		
	V	Nov 9	M12	Monitoría 12_Floculacion		
14	M	Nov 13	26	Sedimentación floculante, Sedimentacion acelerada.		
	J	Nov 15	27	Filtración, Medio simples y compuestos, lavado y operación.		
	V	Nov 16	M13	13_Sedimentacion		
15	M	Nov 20	28	Hidráulica de retrolavado, Calculo de canaletas, Operación de filtros. Sistemas		
	J	Nov 22	29	Bacterias Coliformes, Principios de Desinfección, Cloración		
26 de Noviembre a 10 de Diciembre- Semanas de Exámenes Finales						

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.15

TITULO: INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AMBIENTAL

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: NICOLÁS ESCALANTE MORA

FOLIOS: 2

Programa del Curso

Horario	Miércoles y Viernes	2:00 pm – 3:20 pm	Salón LL204
	Jueves	2:00 pm – 3:20 pm	Salón LL204/Sala Cocuy

Profesor: Nicolás Escalante Mora
 nescalan@uniandes.edu.co
 Oficina W353 – Departamento Ing. Civil y Ambiental
 Horario de atención: Martes y Jueves 10:00 am – 12:30 pm.

Descripción

El curso de *Introducción a la Ingeniería Ambiental* presenta al estudiante una visión general de las áreas más importantes de la Ingeniería Ambiental, así como los problemas ambientales actuales y su impacto en la sociedad. Este curso proporciona una introducción a las problemáticas asociadas con los medios *agua, aire y suelo*, y las alternativas para mitigar o remediar posibles impactos y prevenir el deterioro de la calidad ambiental. Se presentan conceptos básicos de la Ingeniería Ambiental incluyendo principios y aplicaciones de ingeniería para el control de la calidad y contaminación del agua, el manejo de los residuos sólidos, y el control de la calidad del aire. El eje central del curso es el desarrollo de un proyecto con el cual se busca desarrollar habilidades básicas ingenieriles y de investigación en los estudiantes de primer semestre.

Objetivos

Al finalizar el curso, se espera que el estudiante esté en la capacidad de:

- **identificar** los campos de aplicación de la Ingeniería Ambiental y su impacto en la sociedad
- **justificar** la importancia de la Ingeniería Ambiental dentro del contexto nacional e internacional, así como la responsabilidad del ejercicio de la profesión en el país.
- **identificar** los medios ambientales y la interacción entre ellos.
- **describir** los diferentes problemas asociados con cada uno de los medios ambientales y las posibles soluciones para algunos de estos problemas.
- **explicar** la relación entre distintos sectores de la sociedad y su impacto sobre el medio ambiente desde una perspectiva integral.
- **reconocer** la relación que tiene la Ingeniería Ambiental con otras ingenierías y las ciencias naturales

Adicionalmente, el curso busca desarrollar en el estudiante habilidades para la solución de problemas, pensamiento crítico y creativo, capacidad para trabajar en grupo y habilidades de evaluación.

Evaluación:

Parciales [2]	30%
Proyecto Final	35%
Tareas y talleres computacionales	15%
Debates	5%
Comprensión de lectura	5%
Tutorías	10%

Políticas

- Cualquier tipo de fraude académico (plagio, copia, etc.) **NO** será tolerado. El estudiante que cometa por primera vez algún tipo de fraude académico recibirá un **cerro (0.0)** como nota de la evaluación; si el estudiante llega a reincidir en este comportamiento, el caso será presentado ante la Coordinación de Pregrado del Departamento de Ing. Civil y Ambiental.
- Las tareas, talleres y trabajos serán entregados únicamente al profesor en el horario de clase y en las fechas establecidas. En caso de no cumplir con este plazo, el estudiante podrá entregar el trabajo hasta cinco días hábiles después de la fecha establecida, teniendo en cuenta que a la base de calificación se le sustraerán **5 décimas (0.5)** por día de tardanza. Trabajos presentados el mismo día de la entrega después de la hora de clase serán automáticamente calificados sobre **cuatro cinco (4.5)**.
- Para aprobar el curso es requisito indispensable que los estudiantes tengan una nota definitiva superior o igual a **tres cero (3.0)**. Las notas definitivas inferiores a tres cero (3.0) se aproximarán a **dos cinco (2.50)**.
- Los estudiantes conocerán los objetivos de aprendizaje y los criterios de evaluación de cada prueba con anterioridad a su presentación.
- Reclamos relacionados con la agregación del puntaje de una evaluación podrán ser presentados directamente al profesor. Cualquier otro tipo de reclamo deberá ser dirigido al profesor en forma escrita y debidamente sustentado durante los siguientes ocho (8) días hábiles después de la entrega de la calificación de la evaluación.
- El horario de atención anteriormente dado a conocer debe respetarse. En caso de que el estudiante no pueda asistir durante el horario de atención, deberá solicitar una cita al profesor al final de la hora de clase o vía correo electrónico.
- La asistencia a clase es voluntaria. El estudiante es responsable por el material cubierto durante clase y por los trabajos asignados durante esta.
- En términos de puntualidad, se espera que los estudiantes lleguen a tiempo a clase. La Universidad tiene programados 10 minutos entre cada bloque de clases para que los estudiantes puedan llegar a tiempo a clase.
- El uso de teléfonos celulares durante la clase está restringido a casos de extrema urgencia. Por respeto a sus compañeros, los estudiantes deberán desactivar el timbre de su celular, con el fin de evitar la interrupción de la clase.

Referencias:

Davis, M.L. & Cornwell, D.A. (1998) *Introduction to Environmental Engineering*. New York: McGraw-Hill,

Nazaroff, W, & Alvarez-Cohen, L. (2001) *Environmental engineering science*. New York: Wiley.

Ossa, M. (2006) *Cartilla de citas: Pautas para citar textos y hacer listas de referencias*. Bogotá: Decanatura de estudiantes y bienestar universitario, Universidad de Los Andes.

Peavy, H.S., Rowe, D.R., & Tchobanoglous, G. (1985) *Environmental Engineering*. New York: McGraw-Hill, Inc.

Vesilind, P.A. & Morgan, S.M. (2004) *Introduction to Environmental Engineering*. Belmont, CA: Brooks/Cole-Thomson Learning.

Herramientas:

Mapas mentales – http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page



Programa:

Semana	Día	Fecha	Tema	Actividad	Profesor
1	Mi	8-Aug-07	Introducción al Curso y al Programa de Ing. Ambiental		Nicolás Escalante
	Ju	9-Aug-07	Reglamento y Cartilla de Citas		
	Vi	10-Aug-07	La Ingeniería, sus Ramas y el Método de la Ingeniería		Nicolás Escalante
2	Mi	15-Aug-07	La Ingeniería Ambiental y sus Campos de Acción		Nicolás Escalante
	Ju	16-Aug-07	Herramientas Computacionales - Word		
	Vi	17-Aug-07	Presentación Proyecto Final		
3	Mi	22-Aug-07	La supervivencia en el mundo de la competencia		Sergio Barrera
	Ju	23-Aug-07	Herramientas Computacionales - Word		
	Vi	24-Aug-07	Caudal, concentración y carga		
4	Mi	29-Aug-07	Desarrollo Sostenible y la Ingeniería Ambiental		Carlos Herrera
	Ju	30-Aug-07	Herramientas Computacionales - Excel		
	Vi	31-Aug-07	Balance de materia	Entrega Lista Grupos Expoandes	
5	Mi	5-Sep-07	Asesoría Expoandes		
	Ju	6-Sep-07	Herramientas Computacionales - Excel		
	Vi	7-Sep-07	Recursos Hídricos		Mario Díaz-Granados
6	Mi	12-Sep-07	Potabilización y distribución de agua potable		Jaime Plazas
	Ju	13-Sep-07	Herramientas Computacionales - Excel		
	Vi	14-Sep-07	Debate 1		
7	Mi	19-Sep-07	Recolección y tratamiento de aguas residuales		Manuel Rodríguez
	Ju	20-Sep-07	Herramientas Computacionales - Excel		
	Vi	21-Sep-07	Parcial 1	Entrega Propuesta	
8	Mi	26-Sep-07	Presentación Propuesta		
	Ju	27-Sep-07	Herramientas Computacionales - Visual Basic	Entrega 30%	
	Vi	28-Sep-07	Presentación Propuesta		
	Mi	3-Oct-07	Semana de Trabajo Individual		
	Ju	4-Oct-07			
	Vi	5-Oct-07			
9	Mi	10-Oct-07	Calidad del agua	Última semana de retiros	Isabel Raciny
	Ju	11-Oct-07	Herramientas Computacionales - Visual Basic		
	Vi	12-Oct-07	Asesoría Expoandes		
10	Mi	17-Oct-07	El Aire y la Contaminación Atmosférica		Eduardo Behrentz
	Ju	18-Oct-07	Herramientas Computacionales - Power Point		
	Vi	19-Oct-07	Debate 2	Entrega Informe de Avance	
11	Mi	24-Oct-07	Residuos Sólidos	Salida Desembocadura Río Bogotá	Nicolás Escalante
	Ju	25-Oct-07	Herramientas Computacionales - Power Point		
	Vi	26-Oct-07	Residuos Peligrosos		
12	Mi	31-Oct-07	Balance de energía		Nicolás Escalante
	Ju	1-Nov-07	Herramientas Computacionales - Project		
	Vi	2-Nov-07	Asesoría Expoandes		
13	Mi	7-Nov-07	Gestión y Política Ambiental		Edna Delgado
	Ju	8-Nov-07	Herramientas Computacionales - Project		
	Vi	9-Nov-07	Visita Laboratorios Ing. Ambiental		
14	Mi	14-Nov-07	Energía y Medio Ambiente		Nicolás Escalante
	Ju	15-Nov-07	Herramientas Computacionales - Autocad		
	Vi	16-Nov-07	Debate 3	Expoandes	
15	Mi	21-Nov-07	Ecología Industrial y Análisis de Ciclo de Vida		Nicolás Escalante
	Ju	22-Nov-07	Herramientas Computacionales - Autocad		
	Vi	23-Nov-07	Parcial 2		

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.16

TITULO: INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA CIVIL

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: MARIO ENRIQUE MORENO CASTIBLANCO

FOLIOS: 2

INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA CIVIL **ICYA-1114**

SEGUNDO SEMESTRE 2007

PROFESOR: Mario E. Moreno

mario-mo@uniandes.edu.co

Oficina W364

Departamento Ing. Civil y Ambiental

Horario de atención:

Lunes y Jueves 3:00 – 5:30 p.m.

OBJETIVOS DEL CURSO:

Este curso introduce a los estudiantes de primer semestre en la profesión de la ingeniería civil, las habilidades básicas de trabajo en equipo, conocimientos básicos de informática que serán útiles durante la carrera académica. También, los estudiantes aprenderán técnicas de escritura para desarrollar reportes, presentaciones, y habilidades en el manejo de proyectos. Este curso se basará en el trabajo de laboratorio, en el análisis de documentos de investigación, y el desarrollo de un proyecto de diseño.

Al finalizar el curso, se espera que el estudiante:

- Desarrolle habilidades para aplicar los conocimientos básicos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
- Desarrolle habilidades para diseñar y realizar experimentos, además del análisis e interpretación de los datos.
- Identifique los campos de aplicación de la Ingeniería Civil y su impacto en la sociedad.
- 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 acción de los ingenieros civiles y la responsabilidad del ejercicio de la profesión en el país.
- Reconozca y comprenda la estructura de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad.
- Comprenda la responsabilidad ética y profesional.
- Desarrolle habilidades de comunicación efectiva, trabajo en equipo y evaluación.
- Desarrolle habilidades para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- Adquiera la capacidad de utilizar las técnicas, habilidades y herramientas modernas que son necesarias para la práctica de la ingeniería.
- Se acerque a la vida universitaria.

METODOLOGÍA DEL CURSO

El curso se desarrolla a través de clases magistrales, monitorias, trabajo individual y en grupo. El curso se encuentra dividido en cuatro módulos principales: Generalidades de la Ingeniería, Habilidades de comunicación, Herramientas metodológicas de la Ingeniería y las Especialidades de la Ingeniería Civil. 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 un proyecto a lo largo del semestre.

EVALUACIÓN DEL CURSO:

Parcial 1	15%
Parcial 2	20%
Tareas, quices y talleres computacionales	20%
Tutorías (Programa de Acompañamiento)	10%
Proyecto Final	35%

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 requisito indispensable que los estudiantes tengan una nota definitiva superior o igual a tres cero (3.0).

PROYECTO FINAL:

A lo largo del curso de introducción a la Ingeniería Civil los estudiantes desarrollarán un proyecto, el cual tendrá los siguientes objetivos:

- Introducir al estudiante al método de ingeniería.
- Introducir al estudiante a los conceptos básicos de ingeniería.
- Desarrollar habilidades de trabajo en equipo.
- Desarrollar habilidades de administración de proyectos.
- Generar espacios de trabajo interdisciplinario.
- Desarrollar habilidades de comunicación.

El proyecto evaluará la capacidad investigativa, la creatividad, la organización y justificación de ideas, así como el eficiente uso de herramientas computacionales. Los proyectos se realizarán en grupos de 5 personas. Los grupos se conformarán al comienzo del semestre y *no* serán modificados. Cada grupo simboliza a una empresa de ingeniería del sector privado que aportará soluciones para un problema real colombiano. Para la ejecución del proyecto se nombrará al interior de cada grupo un *director de proyecto*. El director debe responder ante el profesor por todos los aspectos relacionados al proyecto, incluyendo cualquier clase de incumplimiento o tipo de fraude. Cada grupo tendrá un asesor de proyecto diferente, el cual deberá ser un profesor del departamento de Ingeniería Civil y Ambiental. Cada grupo deberá reunirse periódicamente con su asesor de acuerdo con su disponibilidad.

Todas las ideas consignadas en los trabajos deben presentarse de forma clara, concreta y plenamente justificadas. Los proyectos deberán ser entregados en la fecha y hora prevista en el calendario presentado más adelante. El proyecto a desarrollar durante el curso corresponde al 35% de la nota final de la materia. Las actividades de evaluación del proyecto, así como las fechas de entrega se presentan a continuación:

Propuesta	4%	Septiembre 7
Informe de avance	4%	Octubre 12
Informe Final	5%	Noviembre 23
Presentación	4%	Septiembre 7, Noviembre 15
Feria	10%	Noviembre 15
Trabajo en equipo	8%	Auto evaluación, profesor y asesor.

REFERENCIAS:

- SARRIA, Alberto. Introducción a la Ingeniería Civil. McGraw-Hill, 1999.
- WRIGHT, Paul. Introducción a la Ingeniería. Pearson Educación, 1994.
- GRECH, Pablo. Introducción a la Ingeniería. Prentice Hall, 2001.
- Para planteamiento y resolución de problemas. ALDANA, Eduardo. Disolver Problemas – Criterio para formular proyectos sociales. Capítulo 2. Departamento de Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería. Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia. 2004.
- HIMMELBLAU, David M. Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering. Chapter 2. 6th edition. Prentice Hall. 1996.
- Para introducción a cálculos de ingeniería. FELDER, Richard M. and ROUSSEAU, Ronald W. Elementary Principles of Chemical Processes. Chapter 2. 3rd edition. Wiley.
- Para normas, teorías y consejos para la presentación efectiva oral y escrita. TURTON, Richard. Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes. Chapter 22. Prentice hall. 1998.
- Para la planeación de proyectos. MIRANDA, Juan José. Gestión de Proyectos. Capítulo 1. 5ta edición. MM editores.
- Para las teorías de lenguaje gráfico. KRICK, Edgard V. Fundamentos de ingeniería: métodos, conceptos y resultados. (620.0023 K631 Z231)

ASPECTOS GENERALES PARA TENER EN CUENTA.

Las entregas y tareas se entregan al profesor en clase únicamente, en las fechas establecidas. Las tareas entregadas en secretaría o al monitor no son válidas. Las tareas que no se entreguen de acuerdo a estas condiciones, no serán recibidas y tendrán como nota cero (0.0). En los trabajos individuales y en grupo no esta permitido compartir información entre los diferentes grupos y compañeros.

Todo trabajo presentado deberá estar estructurado formalmente: Introducción, Justificación, marco teórico, metodología, cálculos, análisis de resultados, conclusiones y referencias. Las ideas deben presentarse de forma clara y concreta.

Los estudiantes conocerán los criterios de evaluación de cada prueba con 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.

Es responsabilidad de cada estudiante consultar la información de clase publicada en SICUA.

PROGRAMA DEL CURSO:

Semana	Día	Fecha	Actividad	Profesor Invitado	Observación
1	Mi	8-ago	1.1 Introducción		
	Ju	9-ago	1.2 Ingeniería e Ingeniería Civil		
	Vi	10-ago	1.3 Ambientación a la vida universitaria (Biblioteca)		
2	Mi	15-ago	1.4 Problemática de la Ingeniería Civil en Colombia y el Mundo		
	Ju	16-ago	1.5 Introducción al Departamento Ingeniería Civil y Ambiental		
	Vi	17-ago	Monitoría Herramientas Computacionales (Word)		
3	Mi	22-ago	2.1 Trabajo en equipo	Maria Clara Arboleda Sergio Barrera	
	Ju	23-ago	2.2 Ética en el ejercicio de la Ingeniería		
	Vi	24-ago	Monitoría Herramientas Computacionales (Word)		
4	Mi	29-ago	2.3 Presentación Oral y Escrita	Marcela Ossa	
	Ju	30-ago	2.4 Lenguaje gráfico - Representación de Planos		
	Vi	31-ago	Monitoría Herramientas Computacionales (Power Point)		
5	Mi	5-sep	2.5 Lenguaje gráfico		
	Ju	6-sep	2.6 Geometría y Trigonometría Básica		
	Vi	7-sep	Entrega y Presentación de las Propuestas		
6	Mi	12-sep	3.1 Unidades, dimensiones y precisión		
	Ju	13-sep	3.1 Unidades, dimensiones y precisión		
	Vi	14-sep	Monitoría Herramientas Computacionales (Excel)		
7	Mi	19-sep	3.2 Técnicas de medición - Errores		
	Ju	20-sep	3.3 Conceptos básicos de Ingeniería		
	Vi	21-sep	Monitoría Herramientas Computacionales (Excel)		
8	Mi	26-sep	3.4 Resolución de problemas		
	Ju	27-sep	3.5 Cálculo de áreas		
	Vi	28-sep	Parcial 1		Entrega 30%
	Mi	3-oct	Semana de Trabajo Individual		
	Ju	4-oct			
	Vi	5-oct			
9	Mi	10-oct	3.6 Nivelación		
	Ju	11-oct	3.7 Distribución de presiones		
	Vi	12-oct	Monitoría Herramientas Computacionales (Visual Basic)		Última semana de retiros
10	Mi	17-oct	3.8 Planificación de proyectos - Diagrama de Flechas		
	Ju	18-oct	Monitoría Herramientas Computacionales (Diagrama Flechas)		
	Vi	19-oct	4.1 Ingeniería de Materiales	Fernando Ramirez	
11	Mi	24-oct	4.2 Ingeniería Estructural y Sísmica	Juan F. Correal Arcesio Lizcano	
	Ju	25-oct	4.3 Ingeniería Geotécnica		
	Vi	26-oct	Monitoría Herramientas Computacionales (Autocad)		
12	Mi	31-oct	4.4 Ingeniería de Infraestructura Vial	Bernardo Caicedo Germán Lleras	
	Ju	1-nov	4.5 Ingeniería de Transporte		
	Vi	2-nov	Monitoría Herramientas Computacionales (Autocad)		
13	Mi	7-nov	Asesoría Proyectos EXPOANDES		
	Ju	8-nov	4.6 Ingeniería de Recursos Hídricos	Mario Diaz-Granados Juan Saldarriaga	
	Vi	9-nov	4.7 Ingeniería Hidráulica		
Mi	14-nov	4.8 Ingeniería Sanitaria	Isabel Raciny		
14	Ju	15-nov	ExpoAndes		ExpoAndes
	Vi	16-nov	4.9 Construcción	Diego Echeverry	
	Mi	21-nov	4.10 Análisis de Amenazas y Responsabilidad Social		
15	Ju	22-nov	4.10 Responsabilidad Social		
	Vi	23-nov	Entrega y Sustentación Proyecto Final		

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.17

TITULO: INTRODUCCIÓN A LA PROBLEMÁTICA DEL MEDIO
AMBIENTE

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: SERGIO FERNANDO BARRERA TAPIAS

FOLIOS: 1

**INTRODUCCION A LA PROBLEMÁTICA DEL MEDIO AMBIENTE
SEGUNDO SEMESTRE DE 2007**

Sección 01

Profesor: Sergio Barrera

MES	FECHA	TEMAS
Agosto	7 Ma	FIESTA
	9 Ju	Introducción, El principio de la vida.
	14 Ma	Experimento de Miller y Urey. Ciencia vs. Dios.
	16 Ju	Aminoácidos, Proteínas. Efectos de algunas proteínas.
	21 Ma	Bases orgánicas, ácidos nucleicos. Genoma
	23 Ju	Síntesis de proteínas. La vida = Proteínas en acción.
	28 Ma	Fermentación
	30 Ju	PRIMER EXAMEN PARCIAL
Septiembre	4 Ma	Fijación de Nitrógeno, Los Clostridios.
	6 Ju	Clostridios
	11 Ma	Clostridios
	13 Ju	Reducción de Sulfatos. Producción de Energía. Ciclo de Krebs, Respiración
	18 Ma	Fotosíntesis, Cianobacterias.
	20 Ju	Grandes catástrofes del planeta
	25 Ma	Grandes catástrofes del planeta
	27 Ju	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL
Octubre	2 Ma	RECESO
	4 Ju	RECESO
	9 Ma	Grandes catástrofes del planeta
	11 Ju	Células Procariontes
	16 Ma	Características de células eucariontes.
	18 Ju	Mitosis y Meiosis.
	23 Ma	Sexo y Riqueza genética.
	25 Ju	Carbohidratos
	30 Ma	TERCER EXAMEN PARCIAL
Noviembre	1 Ju	Alimentación
	6 Ma	Lípidos
	8 Ju	Carbolípidos
	13 Ma	Parasitología
	15 Ju	Parasitología
	20 Ma	Parasitología
		22 Ju
TEXTO	Introducción a la problemática del Medio Ambiente. Se consigue en el departamento de Ing. Civil	
EVALUACIONES	PARCIALES 45%; EXAMEN FINAL (OBLIGATORIO) 25%; TRABAJO FINAL (VOLUNTARIO): HASTA 30% CON NOTA 100	
<p>El tema del trabajo debe ser la cuantificación de un problema de salud pública en territorio Colombiano. Tiene como nota 100/100. Lo que varía en la calificación es el porcentaje de la nota final. Un trabajo excelente puede valer hasta 30% de la nota definitiva, con una nota de 100. SOLO SE RECIBEN TRABAJOS EN GRUPOS DE 4. ENTREGA: Viernes 30 de Noviembre, 4 P.M., Secretaría de Ingeniería Civil y Ambiental</p>		

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.18

TITULO: LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL PARA
INGENIEROS

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LILIANA REYES VALDERRAMA

FOLIOS: 1

Departamento de Ingeniería. Programa de Ingeniería Ambiental
Laboratorio Microbiología Ambiental para Ingenieros
Profesora: Liliana Reyes V.
Monitora: Diana Vinchery (d-vinche)

Práctica 1.

Morfología microscópica de los microorganismos
Medios de cultivo y técnicas de siembra

Práctica 2.

Factores que afectan crecimiento y supervivencia de los microorganismos
Lecturas medios de cultivo y siembras
Microflora ambiental y humana

Práctica 3.

Lecturas factores crecimiento
Lecturas microflora ambiental y humana
Parcial I *

Práctica 4.

Uso de desinfectantes y antisépticos para control de microorganismos
Microbiología del suelo
Microbiología de aguas

Práctica 5.

Lecturas desinfectantes/antibióticos
Lecturas suelos/aguas

DIAS EN QUE SE REALIZARAN LAS PRACTICAS Y PARCIALES
Agosto 27
Septiembre 10
Septiembre 24
Octubre 8 Parcial I
Octubre 22
Octubre 29
Noviembre 19 Parcial II

Los parciales se realizan en las fechas consignadas en el cuadro. El segundo es acumulativo y por tanto incluye todo lo visto a lo largo del semestre.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.19

TITULO: LABORATORIO DE PAVIMENTOS

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: CAMILO MARULANDA

FOLIOS: 3



PROGRAMA DEL CURSO
2007-2

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 **Jueves** 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 343) Fecha de la práctica: <fecha en la que se efectuó el laboratorio> Fecha de entrega: <fecha en la que se entregó el informe> No. Hojas entregadas: <No. hojas totales>	Integrantes:	<integrante 1> <integrante 2> <integrante 3>
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	ASTM
1	1	CBR de Laboratorio	E-148	D-1883
2	2	Modulo Resiliente	E-749	
2	2	Puntos de ignición y de llama mediante la copa abierta de Cleveland	E-709	D-92
	3	Penetración de los materiales asfálticos	E-706	D-5
	4	Ductilidad de los materiales asfálticos	E-702	D-133
	5	Punto de ablandamiento de materiales bituminosos (aparato de anillo y bola)	E-712	D-36
3	6	Resistencia de mezclas bituminosas empleando el aparato Marshall	E-748	D-1559
4				
5	7	Contenido de ligante en mezclas asfálticas	E-732	D-2172
	8	Análisis granulométrico de los agregados extraídos de mezclas asfálticas	E-782	

(1) AASHTO TP5-98.

Los ensayos de 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 27 al 31 de Agosto
2	2	Semana 3 al 4 de Septiembre
3	3	Semana 10 al 14 de Septiembre
	4	
	5	
	6	
4	7	Semana 17 al 21 de Septiembre
5		Semana 24 al 28 de Septiembre
6	8	Semana 1 al 5 de Septiembre
	9	

Los informes tendrán que ser entregados en el departamento de ingeniería civil una semana después de realizar cada ensayo.

Los laboratorios y quices de los ensayos de Módulo Dinámico y Fatiga se programarán en el transcurso del semestre.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.20

TITULO: MECÁNICA DE FLUIDOS

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN GUILLERMO SALDARRIAGA VALDERRAMA

FOLIOS: 4

MECÁNICA DE FLUIDOS
ICYA-2401

SEGUNDO SEMESTRE DE 2007

PROFESOR: Juan G. Saldarriaga
Profesor Titular
jsaldarr@uniandes.edu.co
OFICINA: W-356, ML-727

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, la hidráulica de ríos, las estructuras hidráulicas, las aguas subterráneas, entre otros. Estas conforman el área de Recursos Hidráulicos, una de las más importantes dentro de las Ingenierías Civil y Ambiental. Durante el curso se introducirán los conceptos de ecuaciones de conservación de masa, momentum y energía aplicadas al caso de fluidos. Se hará particular énfasis en las pérdidas por fricción y su efecto sobre el diseño de sistemas de Ingeniería relacionados con el manejo del recurso agua. 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 hidrodinámica. 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
Ago. 6	Introducción. Aspectos históricos. Propiedades de los fluidos.	A: 2.1-2.5 / B: 1.1-1.5 B: 2.1-2.3 / C: 1.1-1.10
8	Propiedades de los fluidos.	A: 2.1-2.5 / B: 2.4-2.8 C: 1.1-1.10 / D: 1.2-1.10

MÓDULO 1. ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS

13	Propiedades de los Fluidos	A: 2.1-2.7 / B: 2.4-2.8 C: 1.1-1.10 / D: 1.2-1.10 E: 1.3-1.8
15	Relación presión-densidad-altura en fluidos estáticos.	A: 3.1-3.3 / B: 3.1-3.2 C: 2.1-2.3 / D: 3.1-3.4 E: 2.1
22	Medidas de presión. Piezómetros y manómetros.	A: 3.3-3.5 / B: 3.3 C: 2.4 / D: 3.1-3.4

- 27 Fuerzas sobre superficies sumergidas planas y curvas. Flotación. Equilibrio de cuerpos flotantes. E: 2.2-2.3
A: 3.5-3.9 / B: 3.4-38
C: 2.5-2.8 / D: 3.5-3.11
E: 2.4-2.6
- 29 Distribución de presiones en fluidos en movimiento sin velocidad relativa entre capas. A: 3.1

TAREA 1: CAPÍTULO 3

MÓDULO 2. CINEMÁTICA DE LOS FLUIDOS

- Sep. 3 Introducción. Tipos de flujo. Conceptos de línea de corriente y de tubo de corriente. Velocidad y aceleración. Flujo irrotacional. A: 2.6; 4.1 / B: 4.1-4.3
C: 3.1-3.3 / D: 4.1 / E: 3.1-3.2
- 5 Volumen de control. Teorema del Transporte de Reynolds. Ecuación de continuidad. Ley de la conservación de la masa. C: 4.2-4.4 / E: 3.3
A: 4.2-4.3 / B: 4.4-4.6
C: 3.4 / D: 4.7; 5.1-5.2
E: 4.1-4.2
- 10 Ecuación de Euler. Ecuación de Bernoulli. Efecto Coanda. A: 4.4 / B: 5.3-5.4
C: 3.4-3.5; D: 7.1-7.6
E: 5.1-5.4
- 12 Aplicaciones de la Ecuación de Bernoulli. A: 6.1-6.5 / B: 5.4 / E: 5.4
- 17 Ley de la conservación del *momentum*. A: 4.4-4.5 / B: 6.1-6.2
C: 3.6-3.7 / D: 5.3-5.4 / E: 6.1
- 19 **Primer Examen Parcial**
- 24 Aplicaciones de la ley de la conservación del *momentum*. A: 4.4-4.5 / B: 6.3-6.4
C: 3.6-37 / D: 5.5 / E: 6.2-6.3

TAREA 2: CAPÍTULOS 5 y 6

MÓDULO 3. COMPORTAMIENTO DE FLUIDOS REALES

- 26 Relaciones diferenciales en el flujo de fluidos. Ecuaciones de Navier-Stokes A: 5.4 / B: 6.6
C: 6.1 / D: 10.1-10.3
E: 7.1; 7.15
- Oct. 8 Introducción. Experimento de Reynolds. Flujo laminar. Flujo turbulento. A: 8.1-8.2 / B: 10.1-10.3
C: 6.1 / D: 9.1-9.2
E: 7.1; F: Capítulo 1
- 10 Flujo laminar y flujo turbulento. Viscosidad de Remolino. Longitud de mezcla. A: 8.1-8.2 / 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 / F: Capítulo 1
- 17 Interacción fluidos-paredes sólidas. Capa límite. Subcapa laminar viscosa. A: 9.1-9.2 / B: 9.6 / C: 7.2
/ E: 7.3-7.6 / F: Capítulo 1
- 22 Distribución de esfuerzos y velocidades. A: 8.3-8.4-8.5 / B: 10.4
D: 9.15-9.16; E: 7.7-7.8
F: Capítulo 1
- 24 Flujos internos. Desarrollo del flujo. Capa límite y subcapa laminar. Flujos externos. Capa límite. Flujos secundarios. Separación. Arrastres A: 8.3-8.4-8.5 / 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

TAREA 3: CAPÍTULOS 8 y 9

MÓDULO 4. ANÁLISIS DIMENSIONAL

- 29 Introducción. Análisis dimensional. Tipos de similitudes físicas. Teorema de π Buckingham. A: 7.1-7.6 / B: 8.1-8.4
C: 5.1-5.3 / D: 8.1-8.5
E: 8.1-8.2
- 31 Relación de fuerzas relevantes para el análisis dimensional. Ley de Froude. Leyes de Reynolds, Weber y Mach. Aplicaciones. A: 7.1-7.6 / B: 8.5-8.6
C: 5.3 / D: 8.6-8.8 / E: 8.1
- Nov. 7 Aplicaciones del análisis dimensional. A: 7.1-7.6 / B: 8.9 / E:8.1-8.2
- 9 **Segundo Examen Parcial**

TAREA 4: CAPÍTULO 7

MÓDULO 5. FLUJO EN TUBERÍAS

- 14 Solución. Ecuaciones fundamentales. Flujo laminar en tubos circulares. Ley de Hagen- Poiseuille. A: 8.6-8.8 / B: 10.4
C: 6.3; D: 7.6-7.8; 9.4
E: 9.1-9.2 / F: Capítulo 1
- 18 Ecuación de Darcy-Weisbach. Flujo turbulento en tubos lisos. Ecuación de Blassius. Flujo turbulento en tubos rugosos. Ecuación de Colebrook-White. A: 8.6-8.8 / 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

- 21 Diseño de tuberías simples. Tipo de problemas en tuberías simples. Métodos computacionales. A: 8.6-8.8 / B: 10.4-10.5
C: 6.7; 12.1 / D: 9.10
E: 9.10 / F: Capítulo 2
- 23 Diseño de sistemas de tuberías. Tubos en serie y en paralelo. A: 8.6-8.8 / B: 10.6
C: 12.3 / D: 9.17
F: Capítulo 5
- Dic. 11 **Entrega Proyecto**

REFERENCIAS:

- A: "Introduction to Fluid Mechanics". Robert W. Fox, Alan T. McDonald, Philip J. Pritchard. Editorial Wiley. Sexta Edición, New York. 2006. **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	10 %
PROYECTO Y TAREAS	25 %
EXAMEN FINAL	<u>25 %</u>
TOTAL	100 %

NOTA 1: Para el cálculo de la nota definitiva no aplica la regla de aproximación promedio. Se evalúa el desempeño global del alumno.

NOTA 2: En algunas ocasiones será necesario cambiar las fechas propuestas para tareas o exámenes; estos cambios obedecen a razones de fuerza mayor. De todas formas, los cambios de fechas serán avisados por el profesor con suficiente antelación.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.21

TITULO: MECÁNICA DE MATERIALES

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JUAN FRANCISCO CORREAL DAZA

FOLIOS: 3



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
Mecánica de Materiales – ICYA1117
Secciones 1 y 2 – Segundo semestre de 2007

PROGRAMA DEL CURSO

Profesor: Juan F. Correal Daza
Oficina: Oficina: 3-17 (Edificio Mario Laserna)
jcorreal@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 esfuerzo y deformación y sus principales aplicaciones.

Metodología

Las clases del curso están compuestas por sesiones teórico-prácticas acompañadas por sesiones de monitoría y ejercicios. Adicionalmente se desarrollarán algunas sesiones de laboratorio en clase. Se utilizará para la realización de las clases un material de apoyo a la docencia desarrollado previamente por algunos estudiantes.

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.

Los trabajos y tareas que se asignen durante el desarrollo del curso deberán citar las fuentes bibliográficas de consulta de acuerdo con el documento: "Pautas para citar textos y hacer listas de referencias según las normas de la American Psychological Association -APA-" elaborado por la Decanatura de Estudiantes Bienestar Universitario.

Evaluación

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

- Tres exámenes parciales cada uno con un valor del 20% de la nota final.
- Siete tareas (21% de la nota final)
- Trabajos en clase (9% de la nota final).
- Proyecto final con valor total del 10% de la nota final.

Los quices se llevarán a cabo sin previo aviso, cuando la asistencia a clase sea inferior al 60% de los estudiantes o cuando el profesor lo decida.

Las tareas deberán ser presentadas en grupos de máximo dos estudiantes y deben ser elaboradas a mano. En el caso de que dos grupos presenten tareas iguales su nota será cero (0.0) y tendrá sanción disciplinaria. Las tareas deberán ser entregadas en la fecha y hora prevista en el calendario presentado más adelante. Las tareas que no se entreguen de acuerdo a estas condiciones, no serán recibidas y tendrán como nota cero (0.0). El proyecto final se desarrollará en grupos de máximo cuatro estudiantes y deberá ser presentado el Jueves 22 de Noviembre de 2007.

Para que un estudiante apruebe la materia es necesario que el promedio de los parciales y la nota definitiva sea superior o igual a tres cero (3.0). Promedios y notas definitivas inferiores a tres cero (3.0) se aproximarán a una nota final de dos cinco (2.50).

Horario de clases y monitorias

Las clases se desarrollarán los martes y jueves de 10:00 a.m. a 11:20 a.m. en el salón ML-508. Las sesiones de monitoria y ejercicios se desarrollarán los martes y jueves de 1:00 a.m. a 1:50 p.m. en el salón AU-207. En total se dictarán 26 clases y aproximadamente 10 sesiones de monitoría.

Programa

Mes	Día	Semana	Tema
Agosto	7	1	Día Festivo
	9		1. Introducción 1.1 Repaso de conceptos de estática, 1.2 concepto esfuerzos, 1.3 conceptos básicos de diseño
	14	2	1.4 Estado generalizado de esfuerzos y deformaciones, 1.5 Modelos de comportamiento de los materiales
	16		2.1 Estado de esfuerzo plano
	21	3	2.2 Circulo de Mohr
	23		2.3 Estado de Deformación plana y circulo de Mohr
	28	4	3.1 Concentración de esfuerzos (Principio de Saint-Venant) 2.2 Teoría de esfuerzo y deformación elástico
	30		3.2 Teoría de esfuerzo y deformación elástico
Septiembre	4	5	3.3 Indeterminación axial
	6		3.3 Indeterminación axial , 3.4 Efectos térmicos
	11	6	3.5 Comportamiento no lineal y deformación residual *
	13		4.1 Teoría de esfuerzo y deformación elástico
	18	7	4.2 Indeterminación en torsión
	20		Primer Parcial (Capítulos 1,2,3)

Mes	Día	Semana	Tema	
Septiembre	25	8	4. Carga de Torsión	4.3 Elementos no circulares y huecos
	27			4.4 Teoría de esfuerzo y deformación plástica*
	2	Semana de trabajo individual		
	4	Semana de trabajo individual		
Octubre	9	9	5. Carga de Flexión-Esfuerzos Normales	5.1 Teoría de esfuerzo y deformación elástico
	11			5.2 Diseño de vigas por esfuerzos de flexión
	16	10		5.3 Elementos hechos de varios materiales
	18			5.4 Teoría de esfuerzo y deformación plástica*
	23	11	6. Carga Cortante-Esfuerzos Cortantes	6.1 Teoría de esfuerzo y deformación elástico
	25			6.2 Elementos de pared delgada
	30	12		6.3 Teoría de esfuerzo y deformación plástica*
Noviembre	1	Segundo Parcial (Capítulos 4,5)		
	6	13	7. Esfuerzos Bajo Cargas Combinadas y Teoría de Falla	7.1 Esfuerzos bajo cargas combinadas
	8			7.2 Teorías de Falla
	13	14	8. Vigas y Columnas	8.1 Vigas (Deflexión)
	15			8.1 Vigas (Deflexión), 8.2 Columnas *(Carga de pandeo)
	20	15		8.2 Columnas *(Carga de pandeo)
22	Ensayo del Proyecto Final			
Semanas de Finales 26 de Noviembre al 10 de Diciembre				

(*) Estos temas son opcionales y depende del desarrollo particular de cada curso.

Calendario de actividades

Semana	Fechas	Actividad	% Evaluado
1ª	Agosto 7- Agosto 9	Agosto 6 - Iniciación de clases, Agosto 7 Martes Festivo	0.0%
2ª	Agosto 14 - Agosto 16		0.0%
3ª	Agosto 21 - Agosto 23	Agosto 20- Lunes Festivo, Agosto 21 Entrega Tarea 1 (3.0%)	3.0%
4ª	Agosto 28 - Agosto 30	Agosto 30 - Entrega Tarea 2 (3.0%)	3.0%
5ª	Septiembre 4 - Septiembre 6		6.0%
6ª	Septiembre 11 - Septiembre 13		6.0%
7ª	Septiembre 18 - Septiembre 20	Septiembre 18 - Entrega Tarea 3 (3.0%)	9.0%
8ª	Septiembre 25 - Septiembre 27	Septiembre 20 - Primer Parcial (20%) - Capítulos 1,2,3	29.0%
		Trabajos en clase (3%)	32.0%
		Septiembre 28 - Entrega del 30% de la nota final	32.0%
Octubre 1 - Octubre 5: Semana de trabajo individual			
9ª	Octubre 9 - Octubre 11	Octubre 11 - Entrega Tarea 4 (3.0%)	35.0%
10ª	Octubre 16 - Octubre 18	Octubre 15 - Lunes Festivo	35.0%
11ª	Octubre 23 - Octubre 25	Octubre 25 - Entrega Tarea 5 (3.0%)	38.0%
12ª	Octubre 30 - Noviembre 1	Noviembre 1 - Segundo Parcial (20%) - Capítulos 4,5	58.0%
13ª	Noviembre 6 - Noviembre 8	Noviembre 5 - Lunes Festivo	58.0%
		Noviembre 8 - Entrega Tarea 6 (3.0%)	61.0%
14ª	Noviembre 13 - Noviembre 15	Noviembre 12 - Lunes Festivo	61.0%
15ª	Noviembre 20 - Noviembre 22	Noviembre 22 - Entrega Tarea 7 (3.0%)	64.0%
		Noviembre 22 - Entrega proyecto final (10%)	74.0%
		Fecha del Final - Tercer Parcial (20%) - Capítulo 6,7,8	94.0%
		Trabajos en clase (6%)	100.0%

En la Figura 1 se presenta la variación del porcentaje evaluado Vs. las semanas de clase. Como el proceso de evaluación inicia desde la primera semana, lo cuál implica que el estudiante debe mantener disponibilidad para el curso durante todo el semestre y no solamente para los parciales.

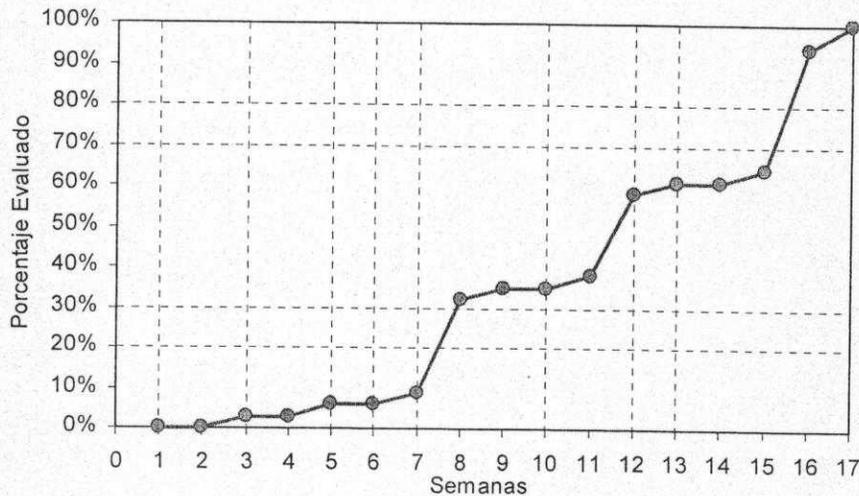


Figura 1. Variación del porcentaje evaluado Vs las semanas de clase

Bibliografía

- Beer F. P., Johnston R. (2007), *Mecánica de Materiales*. McGraw Hill. Cuarta 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:

- Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental- Off. 3-17 Edificio Mario Laserna
Lunes y Miércoles 10:00 a.m. – 12:00 a.m.
Viernes 2:00 p.m. – 4:00 a.m.
(Consultas fuera de este horario son bienvenidas siempre y cuando haya disponibilidad)
- Chat – MSN Messenger
Login: jcorreal55@hotmail.com

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.22

TITULO: MECÁNICA DE SUELOS

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: ARCESIO LIZCANO PELAEZ

FOLIOS: 1

Prof: Arcesio Lizcano Peláez; e-mail: alizcano@uniandes.edu.co

Monitor:

Clases: Salón R-109 - Martes y Jueves - 8:30 a 9:50 am

Monitorías: Salón AU-403 / Lunes de 2:00 pm a 3:00 pm

Atención a estudiantes: Lunes y Viernes de 12:30 a 1:30 pm; Edificio Mario Laserna, Oficina 6??

PROGRAMACION DEL CURSO

Semana	Fecha	Descripción	TAREAS	EXAMENES	LABORATORIO
1	09-Ago-06	Introducción (Estructuras Geotécnicas, Mecánica de Suelos, Mecánica de Rocas, Geología, Geotecnia Ambiental) Origen, Formación y composición del suelo.			
2	14-Ago-06	Estructura de los Suelos Tamaño y distribución de tamaño de los suelos (Ensayo de Distribución granulométrica)			Humedad, Granulometría. Límites de Atterberg
	16-Ago-06	Tamaño y distribución de tamaño de los suelos Lab: Hidrómetro Relaciones peso-volumen			
3	21-Ago-06	Relaciones peso-volumen (Ejercicios) Límites de Consistencia. Lab: humedad, límite líquido, límite plástico Clasificación del suelo			
	23-Ago-06	Exploración de Campo. Columna estratigráfica, Perfil estratigráfico. Ensayos SPT y CPT, Compactación de suelos. Ejercicios			
4	28-Ago-06	Permeabilidad de suelos, Agua subterránea, flujo de agua a través de suelos Lab: Ensayo de permeabilidad	Tarea 2		Gravedad específica e Hidrómetro
	30-Ago-06	Flujo de agua a través de suelos			
5	04-Sep-06	Ecuación general de difusión. Diferencias finitas en la solución de problemas de flujo de agua en el suelo			Exploración de campo + Ensayo de Compactación
	06-Sep-06	Diferencias finitas en la solución de problemas de flujo de agua en el suelo Red de flujo por método de las diferencias finitas y por el método gráfico			
6	11-Sep-06	Ejercicios. Abatimiento de nivel freático. Formula de Dupuit	Tarea 3	1er Parcial	
	13-Sep-06	Esfuerzos en el suelo: Concepto de esfuerzo, círculo de			
7	18-Sep-06	Ejercicios con el círculo de Mohr y de esfuerzos inducidos en el suelo.	Tarea 4		Ensayo de Permeabilidad
	20-Sep-06	Compresión vertical, concepto de esfuerzos efectivos,			
8	25-Sep-06	Compresión vertical de arenas y arcillas. Módulo de rigidez. Comportamiento en descarga y recarga. Concepto de compresión Ko. Laboratorio virtual, Utilización del AVA			Modelo Físico
	27-Sep-06	Ejercicios			
	02-Oct-06	SEMANA DE TRABAJO PERSONAL			
	04-Oct-06	SEMANA DE TRABAJO PERSONAL			
9	09-Oct-06	Compresión Retardada. Concepto de consolidación. Consolidación unidimensional. Lab.: Ensayo de consolidación. Método de Taylor y de Casagrande. Tiempo de consolidación. Consolidación primaria y Secundaria.	Tarea 5		Ensayo oedométrico en arenas
	11-Oct-06	Ejercicios a Cargo del Monitor en horas de clase/Semana sin monitoría/Profesor asiste al Congreso Suramericano de Mecánica de Rocas / Congreso Colombiano de Geotecnia en Cartagena			
10	16-Oct-06	Ejercicios a Cargo del Monitor en horas de clase/Semana sin monitoría/Profesor asiste al Congreso Suramericano de Mecánica de Rocas / Congreso Colombiano de Geotecnia en Cartagena	Tarea 6		Ensayo de consolidación
	18-Oct-06	Resistencia al Corte. Concepto de resistencia al corte en suelos. Ensayo de Collin, Ensayo de corte directo. Criterio de falla de Coulomb. Concepto de cohesión y Fricción Lab: Ensayo de corte directo			
11	23-Oct-06	Ejercicios de ensayo de corte directo. Ensayo de compresión simple. Procedimiento. Evaluación de los datos, interpretación, ventajas, desventajas.	Tarea 7	2do Parcial	Ensayo de corte directo
	25-Oct-06	Ensayo de compresión triaxial. Tipos de ensayos, fases de los ensayos, procedimiento del ensayo. Evaluación del ensayo. Criterio de falla de Mohr Coulomb.			
12	30-Oct-06	Ensayo de compresión triaxial. Ejercicios	Tarea 8		Ensayo de compresión
	01-Nov-06	Teoría de presión de tierra			
13	06-Nov-06	Ensayo de compresión triaxial. Ejercicios	Tarea 9		Ensayo triaxial
	08-Nov-06	Teoría de Presión de Tierras			
14	13-Nov-06	Ejercicios de Presión de Tierras			Ensayo triaxial
	15-Nov-06	Ejercicios de Presión de Tierras			
15	20-Nov-06	Conceptos de Estabilidad de taludes			
	22-Nov-06	Conceptos de Estabilidad de Taludes, Ejercicios			

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.23

TITULO: MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LILIANA REYES VALDERRAMA

FOLIOS: 1

Microbiología Ambiental. ICYA 2102.

Programa de Ingeniería Ambiental. Universidad de los Andes

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

Correo electrónico lreyes@uniandes.edu.co

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

Metodología:

- Clases magistrales
- Tareas o lectura de artículos
- Prácticas de laboratorio
- Exposición mitad de semestre
- Trabajo final (oral y escrito)

Tareas: consisten en ejercicios, lecturas o asignaciones de diferente índole que el estudiante debe trabajar fuera de clase y entregar por escrito, presentar o discutir oralmente, según indicaciones de la profesora. Estos temas podrán ser evaluados adicionalmente en los parciales. Eventualmente también podrán hacerse evaluaciones cortas no avisadas para los cuales el estudiante debe estar preparado.

Prácticas de laboratorio: se llevarán a cabo aproximadamente cinco prácticas en fechas preestablecidas. Para estas prácticas se publicarán con anticipación en Sicua las guías correspondientes.

Exposición mitad de semestre: exposiciones individuales o en grupo, sobre un tema preseleccionado, con una duración de 15 minutos. Estos temas también serán evaluados en los parciales.

Trabajo final: trabajo oral y escrito, en grupo o individual, sobre un tema de microbiología ambiental (ampliación de un tópico visto en clase o tema diferente). La presentación oral tendrá duración máxima de 35 minutos (dependiendo de número de grupos), con 10 min. para preguntas y comentarios. La parte escrita se entregará en la clase siguiente a la presentación oral, anexando y corrigiendo lo indicado tras la presentación oral, si es necesario.

Es importante seguir las normas de citación de fuentes para todo trabajo escrito (ver documento elaborado por la Decanatura de Estudiantes).

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. <i>Parcial I.</i>
5	Ecología microbiana (diversidad metabólica).
6	Ecología microbiana (métodos, ciclos biogeoquímicos, habitats). Aeromicrobiología.
7	Microbiología del suelo (promotores de crecimiento, compostaje, patógenos, etc). <i>Parcial II</i>

- 8 Microbiología del suelo (continuación).
- 9 *Exposiciones en grupo. Parcial laboratorio*
- 10 Microbiología acuática (productividad y fotosíntesis, aguas dulces y marinas, biopelículas).
- 11 Microbiología acuática (continuación). Biodegradaciones y biotransformaciones (fundamentos, ventajas, desventajas).
- 12 Biodegradaciones y biotransformaciones (continuación) *Parcial III.*
- 13 Microbiología y salud pública. *Parcial laboratorio.*
- 14 *Trabajos finales.*
- 15 *Trabajos finales.*

Evaluación:

- Primer parcial 15%
- Exposición 10%
- Segundo parcial 15%
- Tercer parcial 15%
- Trabajo final (oral y escrito) 15%
- Laboratorio 30%

Para estas evaluaciones se tendrán en cuenta tanto los aspectos de fondo como los de forma.

En los trabajos en grupo, se calificará a todos los miembros con la misma nota, excepto en casos donde sea clara la no participación de algún(os) miembro(s), caso en el cual se dará una calificación diferente dependiendo de dicha contribución.

Se considera parte integral y definitiva del curso la asistencia a clase, la puntualidad (las clases empiezan a la hora en punto) y la participación activa en todas las actividades individuales y grupales del curso, para un mejor aprovechamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje. También podrá ser sancionada la no presentación de trabajos, tareas o exámenes en las fechas programadas, de acuerdo con lo establecido por la Universidad. Si un estudiante falta a una evaluación programada, podrá ser calificado con cero. Cuando el estudiante con anterioridad, informe que no puede cumplir con la evaluación, y presente una justificación dentro de los ocho días hábiles siguientes a la prueba, podrá realizarla dentro de las dos semanas siguientes a la aceptación de la justificación.

Bibliografía recomendada:

- Madigan, Martinko, Parker. Brock Biology of Microorganisms. Prentice Hall
- Atlas, Bartha. Ecología Microbiana y Microbiología ambiental. Addison Wesley.
- Prescott, Harley, Klein. Microbiology. McGraw Hill.
- Tortora et al. Microbiology, an introduction. Addison Wesley Longman
- Black. Microbiology, Principles and Applications. Prentice Hall

Otros:

- Hurst et al. Manual of Environmental Microbiology. ASM Press
- Burlage et al. Techniques in Microbial Ecology. Oxford
- Audesirk, Audesirk. Biology Life on Earth. Prentice Hall
- Sylvia. Principles and applications soil microbiology. Pearson.
- Aaronson. Experimental Microbial Ecology. Academic Press.
- Alexander. Introduction to Soil Microbiology. John Wiley & Sons.

Revistas:

- Scientific American (o Investigación y Ciencia)
- Journal of Applied and Environmental Microbiology
- Microbiological and Molecular Biology Reviews

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.24

TITULO: PROCESOS BIOLÓGICOS

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: MANUEL SALVADOR RODRÍGUEZ SUSA

FOLIOS: 2

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



Procesos Biológicos

Código: ICYA-3405

Segundo Semestre 2007

Manuel S. Rodríguez Susa - manuel-r@uniandes.edu.co

Horario Clase: Martes y Jueves 14:00 a 15:20 - salón Z 201
Viernes 14:00 a 16:50

Horario Atención Estudiantes: Martes y Jueves 13:00 a 13:45

Monitor: Juan Camilo Márquez O. - cam-marq@uniandes.edu.co

Requisitos: Microbiología Ambiental – Termoquímica Ambiental

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso presenta una visión general sobre las posibilidades de utilización de procesos biológicos dentro de la ingeniería ambiental. Los conceptos y fundamentos básicos necesarios para el diseño de algunos procesos biológicos en ingeniería ambiental son estudiados. Si bien una parte muy importante de la materia está enfocada al tratamiento de aguas, sólidos y corrientes gaseosas, este NO es un curso específico de diseño de procesos.

EVALUACIONES

Lecturas, Quiz y Tareas	20%	Sólo se aceptarán para las fechas establecidas
Laboratorios	15%	Sólo se aceptarán para las fechas establecidas
Primer Examen Parcial	13%	7/09/2007 Clases 1 a 8
Segundo Examen Parcial	13%	9/10/2007 Clases 9 a 15
Tercer Examen Parcial	13%	2/11/2007 Clases 16 a 21
Examen Final	14%	
Trabajo Final	12%	Porcentaje distribuido en 2 entregas

LECTURAS

Se realizará la lectura crítica de ocho [8] diferentes artículos, con objeto de complementar el contenido del curso. TODAS estas lecturas serán evaluadas en las sesiones paralelas.

LABORATORIOS

Se realizarán seis [6] laboratorios con objeto de profundizar y complementar el contenido del curso. En TODAS las sesiones de laboratorio se realizará un quiz para verificar la preparación del laboratorio. Se deberá entregar un informe correspondiente a cada laboratorio.

TAREAS Y MONITORIAS

Por lo menos diez [10] tareas y cinco [5] monitorias serán realizadas extraclase para reforzar los temas vistos en el curso. Se realizarán ejercicios y talleres para dicho refuerzo.

TRABAJO FINAL

A lo largo del semestre los estudiantes realizarán un proyecto con objeto de estudiar y aplicar diferente tipo de factores asociados al diseño real de sistemas biológicos en el campo ambiental. Se realizarán dos [2] entregas de dicho trabajo.

VISITAS TECNICAS

Se programarán dos [2] visitas técnicas a instalaciones de aplicación de procesos biológicos en el campo ambiental. Estas visitas estarán por fuera del horario normal de clase. La asistencia a estas visitas NO tiene carácter obligatorio y tampoco ningún efecto sobre la nota del curso.

BIBLIOGRAFÍA

1. **RITTMANN B. and McCARTY P.L.** *Environmental Biotechnology. Principles and Applications*. Primera Ed. Mc Graw Hill. Singapore. 2001
2. **HENZE M., HARREMOËS P., LA COUR JANSEN J. and ARVIN E.** *Wastewater Treatment. Biological and Chemical Processes*. Tercera Ed. Springer. Berlín. 2002
3. **METCALF & EDDY Inc.** *Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, Vertido y Reutilización*. Primera Ed. Mc Graw Hill. Madrid. 1995
4. **MADIGAN M., MARTINKO J. and PARKER J. J. Brock.** *Biology of Microorganisms*. Octava Ed. Prentice Hall. 1996
5. **GIRALDO E.** *Procesos Biológicos*. Notas de Curso. Universidad de los Andes. Bogotá. 1998
6. **PAUL E.** *Filières de Traitement Biologique des Eaux Résiduaires*. Notas de Curso. INSA. Toulouse. 2001
7. **DUARTE A.** *Introducción a la Ingeniería Bioquímica*. Notas de Curso. Universidad Nacional. Bogotá. 1995
8. **EPA.** *The causes and control of activated sludge bulking and foaming*. 1987
9. **EPA.** *Nitrogen control*. 1993
10. **EPA.** *Phosphorus removal*. 1987

CONTENIDO

CLASE	FECHA	TEMA	BIBLIOGRAFÍA	SESIONES PARALELAS Y MONITORIAS	LABORATORIOS	LECTURAS	TAREAS	TRABAJO FINAL
		INTRODUCCIÓN						
1	9/08	Generalidades. Historia de la Contaminación						
2	10/08	Parámetros fisicoquímicos y biológicos involucrados en aguas residuales y en desechos sólidos	2.2 - 3.3				T1	
3	14/08	Base Conceptual. Ciclo REDOX de los elementos	4.14			LC1	T2	
4	16/08	Aguas Residuales y Desechos Sólidos [Calidad, Cantidad y Características]	2.1 - 3.2, 3.3, 3.6					
	17/08				LB1			
5	21/08	Objetivos del Tratamiento. Normas de Vertido. Generalidades del Tratamiento del Agua. Pretratamientos. Estado del Arte	3.4					
		MICROBIOLOGIA APLICADA						
6	23/08	Enzimas y Cinética Enzimática	1.1 - 7.4				T3	
	24/08				LB2			
7	28/08	Donantes y Aceptores de Electrones	1.1				T4	
8	30/08	Metabolismo y Diversidad Metabólica	4.16			LC2		
	31/08			M1				
9	4/09	Estequiometría y Energética Bacterial I	1.2 - 7.3				T5	
	7/09	<i>Primer Parcial</i>						
10	11/09	Estequiometría y Energética Bacterial II	1.2 - 7.3					
11	13/09	Cinética Bacterial I	1.3 - 2.3 - 7.5					
12	14/09	Cinética Bacterial II y Cinética de Hongos. Reacciones Biológicas de Transformación	1.3 - 2.3 - 7.5			LC3		
		BIOPELICULAS Y REACTORES						
13	18/09	Biopelículas y Microambientes I	1.4 - 2.5					
14	20/09	Productos Microbiales Solubles y Exopolímeros	1.4 - 2.5					
	21/09				LB3			
	25/09			M2		LC4		
15	27/09	Balance de Masa y Reactores	1.5				T6	
	28/09				LB4			
	9/10	<i>Segundo Parcial</i>						TF1
		PROCESOS AEROBIOS						
		Lodos Activados						
16	11/10	Características. Configuración	1.6 - 2.4 - 3.8, 3.10			LC5		
17	12/10	Diseño y Operación	1.6 - 2.4 - 3.8, 3.10					
18	16/10	Aireación. Costos	1.6 - 2.4 - 3.8, 3.10					
19	18/10	Bulking. Separación de Lodos. MBR	1.6 - 8.2, 8.3, 8.4				T7	
	19/10				LB5			
		Lecho Fijo y Sistemas Avanzados - Compostaje						
20	23/10	Filtros. Torres. Biodiscos	1.8 - 2.5 - 3.10					
21	25/10	Lecho Fluidizado. Sistemas Avanzados	1.8 - 3.10				T8	
	26/10				LB6			
	30/10							
22	1/11	Compostaje		M4				
	2/11	<i>Tercer Parcial</i>						
		PROCESOS ANAEROBIOS						
23	6/11	Química y Microbiología. Parámetros de Diseño	1.13 - 2.9 - 3.8			LC6	T9	
24	8/11	Cinética. Configuraciones para tratamiento de agua residual.	1.13 - 2.9 - 3.8					
	9/11			M5				
25	13/11	Digestión Anaerobia en Fase Sólida - Rellenos Sanitarios						
		REMOCIÓN DE NUTRIENTES Y OTROS PROCESOS						
26	15/11	Nitrificación - Denitrificación I	1.9, 1.10 - 2.6, 2.7 - 3.11				T10	
	16/11			M6		LC7		
27	20/11	Nitrificación - Denitrificación II. Anammox - Canon/Shanon	1.9, 1.10 - 2.6, 2.7 - 3.11					
28	22/11	Remoción de Fósforo	1.11 - 2.8 - 3.11					
29	23/11	Tratamiento Biológico de Gases [Taller]				LC8		TF2

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.25

TITULO: QUÍMICA AMBIENTAL

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: VICTOR SARRIA

FOLIOS: 2

QUIMICA AMBIENTAL - ICYA 1110

Profesor: Victor Sarria
E-mail: vsarria@uniandes.edu.co
Horario: martes y jueves: 3h30-4h50 ML_508
 Lunes, 8:00-10:50 (Ver programa de laboratorio)
Horario atención: Viernes de 2 a 5 pm

Descripción: El curso es una introducción a los conceptos básicos de la química de los sistemas del medio ambiente. Busca aplicar estos conceptos a los problemas de contaminación y/o degradación ambiental, mediante la combinación de herramientas teóricas y el desarrollo experiencias prácticas. Incluye los siguientes temas: temas (i) química del agua, ácido-base, precipitación, oxidoreducción, compuestos orgánicos y metales de importancia en el medio ambiente, la contaminación y su tratamiento, (ii) química del aire, contaminación atmosférica y calentamiento global; (iii) química de los suelos, su contaminación y su tratamiento.

Prerrequisitos: Química general

Objetivos del Curso: Al terminar este curso el estudiante será capaz de:

1. Comprender "como funcionan las cosas" en el medio natural, donde la química esta involucrada.
2. Comprender como afectan los contaminantes a la salud de la especie humana y de otras formas de vida.
3. Conocer los principales agentes químicos contaminantes y las metodologías de análisis y tratamiento existentes.
4. Prever la presencia de algunos compuestos contaminantes como resultado de algunos procesos industriales y de otra índole
5. Describir los procesos importantes relacionados con la química del agua y del aire, incluyendo las características de las aguas naturales y de aguas potables y residuales.
6. Efectuar cálculos cuantitativos de la composición química de sistemas acuáticos, incluyendo conceptos básicos de equilibrio.

Evaluación:

Parcial 1	15%
Parcial 2	15%
Laboratorios	20%
Exposiciones, Talleres,	
Tareas, quices	30%
Final	20%
<hr/>	
Total	100%

La calificación definitiva del curso se asignará de acuerdo con la siguiente tabla. Las aproximaciones de las notas se hacen de acuerdo al criterio del profesor.

Puntaje	Calificación
30 puntos o menos	1,5
entre 31 y 44 puntos	2,0
entre 45 y 59 puntos	2,5
entre 60 y 63 puntos	3,0
entre 64 y 72 puntos	3,5
entre 73 y 81 puntos	4,0
entre 82 y 90 puntos	4,5
91 puntos o más	5,0

Programa de clases:

Semana	Fecha	Tema
1	07-Ago	Festivo
	09-Ago	Introducción al curso, Conceptos básicos de química: Unidades, expresión de la concentración
2	14-Ago	Preparación de soluciones, cte de equilibrio.
	16-Ago	Charla invitado internacional.
3	21-Ago	Química del agua: Acido/base
	23-Ago	Química del agua: Acido/base, soluciones reguladoras
4	28-Ago	Química del agua: precipitación
	30-Ago	Química del agua: Redox
5	04-Sep	Química del agua: Contaminantes Compuestos orgánicos
	06-Sep	Química del agua: Contaminantes Metales
6	11-Sep	Química del agua: Purificación del agua de consumo
	13-Sep	día del estudiante: no hay clase
7	18-Sep	Química del agua: Tratamiento de aguas residuales
	20-Sep	Parcial 1
8	25-Sep	Química del agua: Tratamiento de aguas residuales
	27-Sep	Química del agua: Técnicas modernas de tratamiento
9	02-Oct	Semana trabajo individual
	04-Oct	
10	09-Oct	Química de los gases: Ley universal de los gases
	11-Oct	Química de los gases: La capa de ozono
11	16-Oct	Química de los gases: Contaminación atmosférica
	18-Oct	Química de los gases: Efecto invernadero
12	23-Oct	Química de los gases: calentamiento global
	25-Oct	Química de los suelos: Naturaleza de los residuos peligrosos
13	30-Oct	Química de los suelos: La basura doméstica y los vertederos
	01-Nov	Química de los suelos: Bioremediación
14	06-Nov	Fundamentos de química orgánica
	08-Nov	Fundamentos de química orgánica
15	13-Nov	Fundamentos de química orgánica
	15-Nov	Parcial 2
16	20-Nov	Análisis instrumental ambiental
	22-Nov	Análisis instrumental ambiental

PROGRAMA DE LABORATORIOS DE QUÍMICA AMBIENTAL

Próximamente

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.26

TITULO: RESIDUOS SÓLIDOS

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: NICOLÁS ESCALANTE MORA

FOLIOS: 2

Programa del Curso

Horario	Martes y Jueves	3:30 pm – 4:50 pm	LL806
	Viernes	8:00 am – 9:20 am	LL2011

S102

Profesor: Nicolás Escalante Mora
 nescalan@uniandes.edu.co
 Oficina W353 – Departamento Ing. Civil y Ambiental
 Horario de atención: Martes y Jueves 10:00 am – 12:30 pm.

Descripción

El curso de *Residuos Sólidos* busca introducir a los estudiantes en la Gestión Integral de Residuos Sólidos, en especial de los residuos sólidos municipales. Se presentan los tipos, fuentes, composición, cantidad y características de los residuos sólidos, pues su conocimiento es fundamental para el manejo apropiado de los residuos. El curso proporciona herramientas básicas de análisis y diseño de los diferentes componentes de la cadena de gestión de residuos sólidos, incluyendo su recolección y transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final. Adicionalmente, se discuten los impactos ambientales, económicos y sociales que la falta de una apropiada gestión de residuos puede generar.

Objetivos

- Al finalizar el curso, se espera que el estudiante esté en la capacidad de:
- **identificar** los diferentes tipos de residuos sólidos y sus fuentes de generación, así como sus propiedades físicas, químicas y biológicas.
 - **diseñar** alternativas básicas para el manejo de residuos basándose en los principios de ingeniería y gestión de residuos sólidos.
 - **describir** la gestión de residuos sólidos como un sistema integral, y no como la suma de soluciones aisladas.
 - **identificar** los impactos ambientales, económicos y sociales asociados con una pobre gestión de los residuos sólidos.

Evaluación:

Parciales [3]	40%
Laboratorios	10%
Talleres	15%
Proyecto 1	10%
Proyecto 2	15%
Debate	5%
Comprensión de Lectura	5%



Políticas

- Cualquier tipo de fraude académico (plagio, copia, etc.) **NO** será tolerado. El estudiante que cometa por primera vez algún tipo de fraude académico recibirá un **cero (0.0)** como nota de la evaluación; si el estudiante llega a reincidir en este comportamiento, el caso será presentado ante la Coordinación de Pregrado del Departamento de Ing. Civil y Ambiental.
- Las tareas, talleres y trabajos serán entregados únicamente al profesor en el horario de clase y en las fechas establecidas. En caso de no cumplir con este plazo, el estudiante podrá entregar el trabajo hasta cinco días hábiles después de la fecha establecida, teniendo en cuenta que a la base de calificación se le sustraerán **5 décimas (0.5)** por día de tardanza. Trabajos presentados el mismo día de la entrega después de la hora de clase serán automáticamente calificados sobre **cuatro cinco (4.5)**.
- Para aprobar el curso es requisito indispensable que los estudiantes tengan una nota definitiva superior o igual a **tres cero (3.0)**. Las notas definitivas inferiores a tres cero (3.0) se aproximarán a **dos cinco (2.50)**.
- Los estudiantes conocerán los objetivos de aprendizaje y los criterios de evaluación de cada prueba con anterioridad a su presentación.
- Reclamos relacionados con la agregación del puntaje de una evaluación podrán ser presentados directamente al profesor. Cualquier otro tipo de reclamo deberá ser dirigido al profesor en forma escrita y debidamente sustentado durante los siguientes ocho (8) días hábiles después de la entrega de la calificación de la evaluación.
- El horario de atención anteriormente dado a conocer debe respetarse. En caso de que el estudiante no pueda asistir durante el horario de atención, deberá solicitar una cita al profesor al final de la hora de clase o vía correo electrónico.
- La asistencia a clase es voluntaria. El estudiante es responsable por el material cubierto durante clase y por los trabajos asignados durante esta.
- En términos de puntualidad, se espera que los estudiantes lleguen a tiempo a clase. La Universidad tiene programados 10 minutos entre cada bloque de clases para que los estudiantes puedan llegar a tiempo a clase.
- El uso de teléfonos celulares durante la clase está restringido a casos de extrema urgencia. Los estudiantes deberán desactivar el timbre de su celular, con el fin de evitar la interrupción de la clase.

Referencias:

Vesilind, P. A., W. Worrel, D. Reinhart. Solid Waste Engineering. Brooks/Cole, 2002

Tchobanoglous, G., H. Theissen, S. Vigil. Integrated Solid Waste Management. McGraw-Hill, 1993.

Kreith, F., G. Tchobanoglous. Handbook of Solid Waste Management. McGraw-Hill, 2002

McBean, E. Solid waste landfill engineering and design. Prentice Hall PTR, c1995.

Pichtel, J. Waste management practices : municipal, hazardous, and industrial. Taylor & Francis, 2005.

Bagchi, A. Design of Landfills and Integrated Solid Waste Management. Wiley 2004.

Herramientas:

Mapas mentales – http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page



Programa:

Semana	Día	Fecha	Tema	Actividad	Observación
1	Ma	7-Aug-07	Festivo – Batalla de Boyacá		
	Ju	9-Aug-07	GIRS Introducción al Curso; Problemática ambiental, económica y social de los residuos sólidos		
	Vi	10-Aug-07		Principios y conceptos de Gestión Integral de Residuos Sólidos	
2	Ma	14-Aug-07	Generación Principios y conceptos de Gestión Integral de Residuos Sólidos		
	Ju	16-Aug-07		Definición, fuentes y tipos de residuos sólidos	
	Vi	17-Aug-07		Definición, fuentes y tipos de residuos sólidos	
3	Ma	21-Aug-07	Generación Cantidades y composición		
	Ju	23-Aug-07		Métodos de cuantificación – Análisis de flujo de materia	
	Vi	24-Aug-07		Métodos de cuantificación – Aforos y muestreos	
4	Ma	28-Aug-07	Generación Propiedades y transformaciones de los residuos sólidos		
	Ju	30-Aug-07		Propiedades y transformaciones de los residuos sólidos	
	Vi	31-Aug-07		Definición, características y fuentes de los residuos peligrosos	
5	Ma	4-Sep-07	Generación Problemática de los residuos peligrosos en Colombia		
	Ju	6-Sep-07		Residuos hospitalarios	
	Vi	7-Sep-07		Sistemas de almacenamiento y recolección de residuos	
6	Ma	11-Sep-07	Recolección y Transporte Análisis y diseño de microrrutas		
	Ju	13-Sep-07		Análisis y diseño de microrrutas – Ruteo por arcos	
	Vi	14-Sep-07		Parcial 1	
7	Ma	18-Sep-07	Recolección y Transporte Análisis y diseño de microrrutas – Ruteo por nodos		
	Ju	20-Sep-07		Estaciones de transferencia	Entrega Proyecto 1
	Vi	21-Sep-07		Laboratorio No. 1 – Caracterización física de residuos	
8	Ma	25-Sep-07	Reciclaje Introducción al cálculo de tarifas		
	Ju	27-Sep-07		Valorización y aprovechamiento de residuos sólidos	Entrega 30%
	Vi	28-Sep-07		Laboratorio No. 1 – Caracterización física de residuos	
	Ma	2-Oct-07	Disposición Final Semana de Trabajo Individual		Visita Planta Piloto de Reciclaje y RSDJ
	Ju	4-Oct-07			
	Vi	5-Oct-07			
9	Ma	9-Oct-07	Disposición Final Conceptos de diseño y planeación de los rellenos sanitarios		Última semana de retiros
	Ju	11-Oct-07		Balance hidrológico en rellenos sanitarios	
	Vi	12-Oct-07		Debate 1	
10	Ma	16-Oct-07	Disposición Final Fundamentos de hidrogeología		
	Ju	18-Oct-07		Sistemas de impermeabilización de fondo y cobertura superficial	
	Vi	19-Oct-07		Parcial 2	
11	Ma	23-Oct-07	Disposición Final Sistema de recolección de lixiviados		
	Ju	25-Oct-07		Construcción, Operación, Clausura y Post-Clausura	
	Vi	26-Oct-07		Laboratorio No. 1 – Caracterización física de residuos	
12	Ma	30-Oct-07	Disposición Final Degradación de la materia orgánica en rellenos sanitarios		
	Ju	1-Nov-07		Generación y composición de biogás de relleno sanitario	
	Vi	2-Nov-07		Laboratorio 2: Determinación de sólidos volátiles y cenizas	
13	Ma	6-Nov-07	Disposición Final Laboratorio 2: Determinación de sólidos volátiles y cenizas		
	Ju	8-Nov-07		Laboratorio 3 - Ensayo de lixiviación	
	Vi	9-Nov-07		Laboratorio 3 - Ensayo de lixiviación	
14	Ma	13-Nov-07	Disposición Final Manejo y tratamiento de biogás		
	Ju	15-Nov-07		Calidad y características de lixiviados	
	Vi	16-Nov-07		Debate 2	
15	Ma	20-Nov-07	Disposición Final Tratamiento de lixiviados		
	Ju	22-Nov-07		Conceptos de estabilidad geomecánica de rellenos sanitarios	
	Vi	23-Nov-07		Parcial 3	

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.27

TITULO: TERMOQUÍMICA AMBIENTAL

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: LUIS CARLOS BELALCAZAR

FOLIOS: 1



BIBLIOGRAFÍA:

1. **FELDER R.M. ROUSSEAU R.W.** Principios fundamentales de los procesos químicos. Tercera Ed. Limusa, John Wiley & Sons Inc. 2006 *3689036*
2. **SMITH, J. M., VAN NESS, H.C. y ABBOTT, M.M.** Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química. Quinta Ed. Mc Graw Hill. México. 1998
3. **SONNTAG, R. y VAN WYLEN, G.J.** Introducción a la Termodinámica Clásica y Estadística. Primera Ed. Editorial Limusa. México. 1989
4. **HOUGEN, O.A., WATSON, K.M. y RAGATZ, R.A.** Principios de los Procesos Químicos – Partes I y II. Primera Ed. Editorial Reverte S.A. Barcelona. 1984

PROGRAMA:

Semana	Temas
06 – 10/08	INTRODUCCIÓN A LOS CÁLCULOS EN INGENIERÍA. Dimensiones y unidades, sistemas de unidades, conversión de unidades. Consistencia dimensional.
13 – 17/08	Procesos y variables de proceso, masa y volumen, flujo, composición química, concentración, presión y temperatura. Equipos de proceso. Base de cálculo, diagramas de flujo, clasificación de los procesos.
20 – 24/08	BALANCE DE MATERIA. Ecuación general de balance, procedimiento general para los cálculos de balance de materia. Balances en unidades únicas y múltiples.
27 – 31/08	Recirculación y derivación. Estequiometría de las reacciones químicas. Balance de los procesos reactivos.
03 – 07/09	Purga. <i>Entrega proyecto 1. Parcial 1.</i>
10 – 14/09	TERMODINÁMICA. Fundamentos de termodinámica, calor, energía y trabajo. Substancias puras, comportamiento PVT de sustancias puras.
17 – 21/09	Tablas de propiedades termodinámicas 1 y 2.
24 – 28/09	Ecuación viral, ecuación de gas ideal. Ecuaciones cúbicas de estado.
01 – 05/10	<i>Receso</i>
08 – 12/10	Energía interna, entalpía, calores específicos. Primera ley de la termodinámica.
15 – 19/10	Procesos reversibles. Procesos con presión temperatura y volumen constantes. <i>Parcial 2.</i>
22 – 26/10	Procesos adiabáticos. Calores específicos, reglas de las fases.
29 – 02/11	Calor sensible, calor latente. Calor estándar de reacción, calor estándar de combustión.
05 – 09/11	BALANCE DE ENERGÍA. Balance de energía sin reacción química.
12 – 16/11	Balance de energía con reacción química. Segunda ley de la termodinámica.
19 – 23/11	Energía libre de Gibbs.

EVALUACIÓN:

Parciales 1 y 2: 30%. Examen final: 20%. Tareas y talleres 20%. Proyectos 1 y 2: 30%

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.28

TITULO: TOPOGRAFÍA

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JOSE IGNACIO RENGIFO BARBERI - MARIO MORENO
CASTIBLANCO

FOLIOS: 1

CURSO DE TOPOGRAFÍA

SEGUNDO SEMESTRE DE 2007

PROFESORES:

José Ignacio Rengifo. Profesor Titular. jorengif@uniandes.edu.co. Oficina: W-364.

Mario Enrique Moreno. Profesor Instructor. mario-mo@uniandes.edu.co. Oficina: W-364.

PROGRAMA DEL CURSO

TEMAS		HORAS
1	Nociones Generales	1
2	Mediciones con cinta	3
	Distancias horizontales	
	Distancias inclinadas	
	Ángulos horizontales	
	Errores accidentales	
	Teoría de errores	
3	Ángulos y direcciones	1
4	Levantamiento de Polígonos	1
5	Cálculo de áreas	2
6	Introducción a la altimetría	1
7	Diferentes tipos de nivelaciones	1
8	Nivelación directa simple y compuesta	3
9	Nivelación de terrenos - perfiles	1
10	Nivelación de terrenos - curvas de nivel	2
11	Redes de nivelación	2
12	Levantamiento con tránsito y cinta	3
13	Taquimetría	2
14	Triangulaciones y Trilateraciones	4
15	Movimientos de tierras	4
16	Nociones de trazado	1
17	Medición electrónica de distancias	1
	Sistemas de posicionamiento global	
	Software aplicado a la estación	
18	Software para procesamiento topográfico	3
19	Nociones de SIG	6
	Generalidades, tipos de SIG	
	Software aplicado	
	Manejo de ArcGIS	
20	Nociones de fotogrametría	3
	Generalidades	
	Aspectos geométricos	
	Controles	

PRÁCTICAS DE TOPOGRAFÍA

No.	SEMANA	PRÁCTICA
1	13 - 17 de Agosto	Levantamiento de poligonal con cinta
2	20 - 24 de Agosto	Levantamiento de poligonal por radiación
3	27 - 31 de Agosto	Circuito con nivel de mano
4	3 - 7 de Septiembre	Circuito con nivel de precisión
5	10 - 14 de Septiembre	Red de nivelación con nivel de precisión
6	17 - 21 de Septiembre	Red de nivelación con nivel de precisión
7	24 - 28 de Septiembre	Poligonal con tránsito
8	1 a 5 de octubre	Poligonal taquimétrica
9	8 - 12 de Octubre	Triangulación
10	15 - 19 de Octubre	Curvas de nivel y Cubicación
11	22 - 26 de Octubre	Curvas de nivel y Cubicación
12	29 de Octubre - 2 de Noviembre	Estación Total
13	5 - 9 de Noviembre	Sistema de posicionamiento global
14	12 - 16 de Noviembre	Sistemas de información geográfica

LIBROS DEL CURSO

- "TOPOGRAFÍA". Álvaro Torres y Eduardo Villate. Editorial Norma. 2° edición. Bogotá, Colombia. 1968.
- "TOPOGRAFÍA". Paul Wolf y Russell Brinker. Editorial Alfaomega. 9° edición. 1998.

BIBLIOGRAFÍA

- "SURVEYING". Jack McCormac. John wiley & sons. 5° edición. Clemson University.
- "SURVEYING: THEORY AND PRACTICE". James Anderson y Edward Mikhail. Editorial MacGraw Hill. 7° edición. 1997.
- "TÉCNICAS MODERNAS EN TOPOGRAFÍA". Arthur Bannister y S. Raymond. Editorial Alfaomega. 7° edición. 2002.
- "ROUTE SURVEYING". Meyer. Editorial internacional. 3° edición. 1962.
- "GEODESIA GEOMÉTRICA". Manuel Medina peralta. Editorial Limusa. México. 1975.
- "PRINCIPIOS DE FOTOGRAMETRÍA". Jaime Roa Moya. Editorial Norma. 1976.

EVALUACIÓN

- 3 EXÁMENES PARCIALES 40% (2 de 15% y 1 de 10%)
- QUICES Y TAREAS 15%
- PRÁCTICAS DE TOPOGRAFÍA 25% (85% Prácticas y 15% Examen Laboratorio)
- EXAMEN FINAL 20%

1 PARCIAL: 22 de Septiembre de 2007.

2 PARCIAL: 20 de Octubre de 2007.

3 PARCIAL: 24 de Noviembre de 2007.

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.29

TITULO: TRANSPORTE URBANO: HISTORIA, MEDIO AMBIENTE,
ENERGÍA Y CIUDAD

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JORGE ACEVEDO BOHÓRQUEZ - JUAN PABLO BOCAREJO
SUESCUN - GERMÁN CAMILO LLERAS ECHEVERRY

FOLIOS: 4

**Transporte Urbano: Historia, Medio Ambiente, Energía y Ciudad
ICYA 1500B – 1**

**Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
Semestre II de 2007**

Profesores:	Jorge Acevedo	aardila@uniandes.edu.co
	Juan Pablo Bocarejo	jbocarej@uniandes.edu.co
	Germán C. Lleras	gelleras@uniandes.edu.co

Objetivos

La vida en las ciudades modernas es imposible sin un sistema de transporte. Para trabajar, estudiar o divertirse es casi inevitable movilizarse. El transporte proporciona accesibilidad, movilidad, y libertad, pero al mismo tiempo tiene impactos negativos que reducen la calidad de vida. ¿Cuál ha sido la evolución histórica del transporte urbano? ¿Cuál es el impacto del transporte urbano sobre el ambiente, el uso de energía, el desarrollo económico, el crecimiento urbano, la cultura urbana? ¿Cómo incrementar los impactos positivos y mitigar los impactos negativos del transporte urbano?

Contenido

PRIMERA PARTE: ¿Cuál ha sido la evolución histórica del transporte urbano? ¿Cuál es el impacto del transporte urbano sobre el ambiente, el uso de energía, el desarrollo económico, y el crecimiento urbano?

- Historia del transporte urbano: Esta sección presenta el desarrollo histórico del transporte urbano.
- Busca resaltar el carácter multidisciplinario del transporte
- Áreas de impacto del transporte: Esta sección busca describir los principales impactos de los sistemas de transporte urbano. En particular se estudiará el medio ambiente, la accidentalidad, el consumo de energía, la forma de la ciudad y el desarrollo económico.

SEGUNDA PARTE: ¿Cómo incrementar los impactos positivos y mitigar los impactos negativos del transporte urbano?

- Las políticas de transporte: instrumentos de la transformación de la movilidad
- La demanda de transporte: ¿Por qué la gente viaja? ¿Qué hace que una persona viaje más o menos que otras? ¿Cuáles son los factores que definen el tiempo que uno gasta en viajar, la cantidad de dinero que se gasta en moverse?
- Transporte Sostenible: A través de los conceptos de movilidad, accesibilidad y equidad presentamos los principales retos que el transporte urbano tiene hacia el futuro y la importancia de ofrecer respuestas efectivas.
- Mitigación de Impactos: ¿Qué posibilidades existen para reducir los impactos negativos y maximizar los positivos? ¿Qué se ha hecho en ciudades alrededor del mundo?
- Soluciones tecnológicas: Nuevos vehículos, nuevos combustibles
- Soluciones económicas: externalidades, regulación por el precio, cuotas
- Soluciones de comportamiento: Cultura ciudadana, Ciudades sin Carro
- Actores de los sistemas de transporte: la regulación estatal, la participación privada y el usuario

Evaluación y criterio de evaluación

Ítem	Ponderación
Debates (2)	30% (15% individual; 15% grupo)
Asistencia y participación	10%
3 Ensayos Individuales	30%
Proyecto	15%
Examen final	15%

Todos los trabajos son individuales excepto el proyecto y parte de los debates. El proyecto tiene tres entregas a lo largo del semestre, cada una vale igual en la nota (5%). La aproximación de la nota final es discrecional de los profesores, excepto para el caso en la cual la nota acumulada al final del semestre esté entre 2.75 y 2.99. En este caso la aproximación se hará a 3.0 cuando la nota del examen final sea igual o superior a 3.25. En caso contrario, la nota final será 2.5.

Lecturas: El paquete de lecturas está en la fotocopiador Print & Copy. Algunas lecturas están disponibles en formato electrónico en la página de SICUA del curso.

No.	Fecha	Tema	Lecturas
1	Miércoles Agosto 8	Introducción al curso JP Bocarejo, G. Lleras J. Acevedo	
2	Viernes Agosto 10	El transporte más allá de lo técnico. JP Bocarejo	Vasconcellos, E. 2001. <u>Urban Transport, Environment and Equity</u> , cap. 3
3	Miércoles Agosto 15	Transporte y ciudad, las principales relaciones. JP Bocarejo	Banco Mundial. <u>Ciudades en Movimiento</u> . Cap. 2, y Vasconcellos, E. 2001. <u>Urban Transport, Environment and Equity</u> , cap. 5. Enunciado Parte 1 Proyecto
4	Viernes Agosto 17	Historia y desarrollo de los modos de transporte urbano: Modos no motorizados. JP Bocarejo	Banco Mundial. <u>Ciudades en Movimiento</u> . Cap. 9, y Vasconcellos, E. 2001. <u>Urban Transport, Environment and Equity</u> , cap. 10
5	Miércoles Agosto 22	Historia y desarrollo de los modos de transporte urbano: Transporte público. J. Acevedo	Banco Mundial. <u>Ciudades en Movimiento</u> . Cap. 7 y 8, y Vasconcellos, E. 2001. <u>Urban Transport, Environment and Equity</u> , cap. 11
6	Viernes Agosto 24	Historia y desarrollo de los modos de transporte urbano: Transporte Público. J Acevedo	Banco Mundial. <u>Ciudades en Movimiento</u> . Cap. 7 y 8, y Vasconcellos, E. 2001. <u>Urban Transport, Environment and Equity</u> , cap. 11
7	Miércoles Agosto 29	Proyectos de Peatonalización	Conferencista Invitado: Juan Carlos Florez Newman P. y J. Kenworthy. 1999. <u>Sustainability and Cities: Overcoming Automobile, Dependence</u> . Caps. 1 y 2. Entrega Parte 1 Proyecto Enunciado Ensayo 1
8	Viernes Agosto 31	Transporte y pobreza G. Lleras	Banco Mundial. <u>Ciudades en Movimiento</u> . Cap. 3, y Vasconcellos, E. 2001. <u>Urban Transport, Environment and Equity</u> , cap. 13

No.	Fecha	Tema	Lecturas
9	Miércoles Septiembre 5	Transporte y congestión. JP Bocarejo	Lave C. <u>Cars and Demographics</u> y Downs A. <u>Triple Convergence in Stuck in traffic</u> . <i>Opcional: Stares S., Zhi L., Motorization in Chinese Cities: Issues and Actions</i> , Entrega Ensayo 1 Enunciado Debate 1
10	Viernes Septiembre 7	Historia de los procesos de planificación del transporte en Bogotá J. Acevedo	Guhl, E y Pachón A. <u>El transporte masivo en Bogotá, 1980-1992</u> . Cap. 6
11	Miércoles Septiembre 12	Transporte y Desarrollo Urbano en Bogotá y Cundinamarca G Lleras	Conferencista Invitado: Camilo Santamaría.
12	Viernes Septiembre 14	Debate 1	
13	Miércoles Septiembre 19	La situación de la infraestructura vial en Bogotá J. Acevedo	http://www.idu.gov.co/sist_vial/index.htm
14	Viernes Septiembre 21	Herramientas metodológicas: Planeación J. Acevedo	<i>Opcional: Meyer, M. y E. Miller. "Urban Transportation Planning." Cap. 2.</i>
15	Miércoles Septiembre 26	Herramientas metodológicas: Modelación G. Lleras	<i>Opcional: Meyer, M. y E. Miller. "Urban Transportation Planning." Cap. 5</i>
16	Viernes Septiembre 28	Autoestima colectiva y soluciones a problemas de transporte. Soluciones a congestión – Pico y Placa J Acevedo	Ardila A., "Control de la Congestión Vehicular en Bogotá con Herramientas Microeconómicas." Ardila A. "El problema de transporte de Bogotá: diagnóstico y perspectivas para el metro." Entrega 30% de la nota Enunciado Parte 2 Proyecto
17	Miércoles Octubre 10	Políticas de transporte urbano – Las herramientas para el cambio. El enfoque tecnológico, económico, político, de comportamientos. JP Bocarejo	Newman P., Kenworthy J. <u>Sustainability and Cities. Overcoming Automobile Dependence</u> Cap 2. .. Banco Mundial. <u>Ciudades en Movimiento</u> . Cap. 10 Bocarejo JP, Prud'homme R. <u>London congestion charge, an economic appraisal</u> , 2005
18	Viernes Octubre 12	Transporte y sostenibilidad, principales cuestionamientos. G. Lleras	Hardin G. <u>The Tragedy of the Commons</u>
19	Miércoles Octubre 17	Movilidad Urbana Sostenible	Conferencista Invitado: Fernando Rojas Borateto R. 2003. "A mobilidade urbana sustentavel." <u>Revista dos Transportes Públicos</u> . No. 100. Ladeira, R. et al. 2003. "Tendências da prestação de serviços de transporte urbano em um novo paradigma de mobilidade." <u>Revista dos Transportes Públicos</u> . No. 100. Enunciado ensayo 2
20	Viernes Octubre 19	Aplicación de las políticas: La intervención de los actores – El ejemplo colombiano	<u>Programa MARETOPE de estudio del marco regulatorio en la Unión Europea</u> Entrega Parte 2 Proyecto

No.	Fecha	Tema	Lecturas
		JP Bocarejo	
21	Miércoles Octubre 24	Soluciones a la accidentalidad. JP Bocarejo	<u>Informe mundial sobre prevención de traumatismos causados por el tránsito.</u> Banco Mundial – OMS, 2004. Capítulos 1 y 2 Entrega Ensayo 2
22	Viernes Octubre 26	Políticas de transporte urbano en Bogotá – Transmilenio G Lleras	Enunciado Ensayo 3
23	Miércoles Octubre 31	Metro de Medellín Conferencista del Metro de Medellín	<u>“El Metro de Medellín: Una ilusión costeadada por todos los colombianos.”</u> Caps. 5 y 6. Enunciado Debate 2
24	Viernes Noviembre 2	Soluciones a la contaminación. Vehículos y combustibles	Conferencista invitado: Eduardo Behrentz <u>The World Bank, Reducing Air Pollution from Urban Transport</u> , Caps. 1, 2, y 3. Entrega Ensayo 3 Enunciado Parte 3 Proyecto
25	Miércoles Noviembre 7	Soluciones a externalidades de transporte no basadas en tecnología. JP Bocarejo	<u>The World Bank, Reducing Air Pollution from Urban Transport</u> , Cap 4 y 5
26	Viernes Noviembre 9	Cultura ciudadana y la transformación de la movilidad en Bogotá	Conferencista invitado: Paul Bromberg <u>Seguridad, convivencia y cultura ciudadana</u> , 1997
27	Miércoles Noviembre 14	Debate 2	
28	Viernes Noviembre 16	Transmilenio G. Lleras	Hidalgo D. <u>Comparación de Alternativas de Transporte Público Masivo – Una Aproximación Conceptual</u> . Revista de Ingeniería 21. Lleras G. <u>Transmilenio y el transporte público colectivo una relación incierta</u> . Revista de Ingeniería 21.
29	Miércoles Noviembre 21	Transmilenio	Conferencista invitado: Angélica Castro . Gómez Jairo, <u>“La Joya de Bogotá”</u> , cap. 2 y 3. (En Biblioteca)
30	Viernes Noviembre 23	Cierre del curso	Entrega Parte 3 Proyecto

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.30

TITULO: TRANSPORTES

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: GERMÁN CAMILO LLERAS ECHEVERRY

FOLIOS: 2

1

Universidad de los Andes
Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
Transportes ICYA 3502

Segundo Semestre 2007

Clases: Martes y Jueves 2:00 a 3:20

Si se programa clase el miércoles se avisará el martes anterior

Profesor: Germán C. Lleras Echeverri gelleras@uniandes.edu.co

Objetivo: El curso es una introducción a la ingeniería de transporte. Al finalizar el curso el estudiante debe comprender elementos de la ingeniería de tránsito, la modelación de transporte, las principales características de los modos de transporte, los criterios básicos de diseño de sistemas de transporte, el papel del transporte en el desarrollo económico y social y el concepto de transporte sostenible.

Descripción del Curso: Este curso es un primer paso en la profundización del área de transportes. Dentro de la universidad el área se profundiza con cursos de postgrado.

El curso está dividido en cinco secciones. La primera sección define el marco de referencia general para un tema que por su naturaleza es multidisciplinario. En este sentido se determina el enfoque del curso y se ubica al transporte como un elemento determinante en el desarrollo económico y social de una ciudad, región o país.

La segunda sección se concentra en los principios de la ingeniería de tránsito (o tráfico). Presenta dos modelos básicos para el entendimiento del movimiento de unidades (por ejemplo carros o personas) dentro de una infraestructura y bajo unas reglas de funcionamiento. El primer modelo busca entender los principios de flujo no interrumpido (autopistas) y el segundo se concentra en el flujo interrumpido (semáforos). Adicionalmente se definen los conceptos de tráfico promedio diario, capacidad y nivel de servicio asociados a vías. Estos conceptos se relacionan con el diseño de pavimentos, el diseño geométrico de infraestructura de transporte, así como decisiones de evaluación financiera y económica de proyectos.

La tercera sección trata los elementos básicos de la modelación de transporte a través del estudio crítico de la metodología tradicional de los cuatro pasos. Es necesario reforzar los conocimientos de probabilidad y estadística así como estudiar algunos conceptos básicos de microeconomía. Se busca que el estudiante comprenda la forma en que la interacción entre distintas variables permite predecir las cargas (pasajeros, vehículos, toneladas) a las que se verán expuestos los sistemas de transporte. El concepto de incertidumbre y su manejo está presente a lo largo de esta sección.

La cuarta sección introduce el diseño en ingeniería de transporte y presenta los principales modos de transporte de una manera resumida. Para cada modo se estudian sus principales características discutiendo su situación actual en el mundo y en Colombia. Se realizan ejercicios básicos de diseño para entender la interacción entre las principales variables y el efecto sobre la demanda de los niveles de servicio ofrecidos.

La última sección se desarrolla para debatir el futuro del transporte dentro del marco del concepto de sostenibilidad. Se evalúan varios modelos de desarrollo de sistemas de transporte urbano y se discute su conveniencia dentro de Bogotá, el país y el mundo.

Material: El tema del curso será tratado en las clases, en su mayoría éstas son teóricas complementadas con ejercicios. No hay un único libro para el curso. Para cada clase se recomiendan varias lecturas, se espera que el estudiante las desarrolle y de manera independiente revise ejemplos y ejercicios de la literatura recomendada. Igualmente son relevantes para familiarizarse con los principales argumentos utilizados al analizar determinada política o plan de transporte.

Referencias:

- (1) Cárdenas M. Gaviria A., Meléndez M. (2005) La Infraestructura de Transporte en Colombia
- (2) Cal y Mayor R., Cárdenas J. (2007) Ingeniería de Tránsito. 8° Edición. Alfaomega.
- (3) Manual de planeación y diseño para la administración del tránsito y el transporte. Secretaría de Tránsito y Transporte de Bogotá (2005) www.transitobogota.gov.co
- (4) Ortúzar, J de D (2000) Modelos de Demanda de Transporte 2° Edición. Alfaomega, Ediciones Universidad Católica de Chile.
- (5) Small K. (1999) Project Evaluation in Essays in transportation economics and policy. (En biblioteca)
- (6) De Neufville R., Odoni A. (2003) Airport Systems Planning, Design and Management. Mc Graw Hill (En biblioteca)
- (7) Transit Capacity Manual (TCRP) Disponible en http://www.trb.org/news/blurb_detail.asp?id=2326
- (8) Hidalgo D. (2005) Comparación de Alternativas de Transporte Público Masivo – Una aproximación conceptual. Revista de Ingeniería 21 Universidad de los Andes Disponible en biblioteca y la página web de la revista.
- (9) Banco Mundial (2002) Ciudades en Movimiento Disponible en www.worldbank.org/transport/spanish_full_text.pdf

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

Evaluación:

3 Tareas 12% c/u (36%)

1° Examen Parcial 20% (con consulta de material propio, sin computador)

2° Examen Parcial 20% (con consulta de material propio, sin computador)

3° Examen Parcial 20% (con consulta de material propio, sin computador)

Participación y asistencia 4%

El método de aproximación para la nota final es aritmético a la segunda cifra decimal salvo en el caso en que en ninguno de los dos exámenes parciales se haya superado la nota de 3.00, en ese caso la nota es discrecional del profesor. Las tareas son calificadas por un monitor o monitora. Los reclamos correspondientes se hacen en primera instancia con esa persona y en segunda con el profesor. Sin embargo la nota final para cada una de las evaluaciones es responsabilidad final del profesor.

Programa de clases:

Fecha	Tema	Lecturas
Jueves agosto 9	Presentación del curso y conceptos básicos	
Martes agosto 14	El papel del transporte en el desarrollo social y económico, Historia del transporte en Colombia	(1) hasta la página 31
Jueves agosto 16	Volúmenes de tránsito	(2) Capítulo 8
Martes agosto 21	El modelo macroscópico de tránsito para flujos no interrumpidos	(2) Capítulo 9 y 10
Jueves agosto 23	Mediciones en campo (Tarea 1)	(3) Tomo III Sección 5 Y Tomo IV Sección 4
Martes agosto 28	El modelo microscópico. Teoría de colas para flujo interrumpido	(2) Capítulo 11
Jueves agosto 30	Análisis de capacidad y nivel de servicio	(2) Capítulo 12
Martes septiembre 4	Análisis de capacidad y nivel de servicio	(2) Capítulo 12
Jueves septiembre 6	Ejercicios	
Martes septiembre 11	Ejercicios	
Jueves septiembre 13	Parcial 1-Entrega Tarea 1	
Martes septiembre 18	Repaso de probabilidad y estadística	Notas de clase
Jueves septiembre 20	No hay clase	
Martes septiembre 25	Conceptos básicos de modelación y toma de datos	(4) Capítulos 1 y 2
Miércoles septiembre 26	Economía de transporte (Tarea 2)	Notas de clase
Jueves septiembre 27	Generación y atracción de viajes	(4) Capítulo 3 hasta sección 3.1.2.5
Martes octubre 9	Distribución de Viajes	(4) 3.2.1 a 3.2.2.2
Jueves octubre 11	Selección Modal	(4) 4.1 a 4.4
Martes octubre 16	Asignación de Viajes	Notas de clase
Jueves octubre 18	Evaluación de proyectos de transporte	(5)
Martes octubre 23	Ejercicios	
Jueves octubre 25	Parcial 2 -Entrega Tarea 2-	
Martes octubre 30	Principios básicos de diseño (Tarea 3)	Notas de clase
Jueves noviembre 1	Modo Férreo	Notas de clase
Martes noviembre 6	Puertos y transporte marítimo	
Jueves noviembre 8	Modo Aéreo	(6) Capítulo 9
Martes noviembre 13	Modo Aéreo	(6) Capítulo 14
Jueves noviembre 16	Transporte Público	(7) 2-5 a 2-42
Martes noviembre 20	Transporte Público	(8)
Jueves noviembre 22	Transporte sostenible – Entrega Tarea 3	(9) Capítulo 1, 2, 3 y 4
	Parcial 3 el día que esté programado el examen final	

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.31

TITULO: TRATAMIENTO FÍSICO QUÍMICO DEL AGUA

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: JAIME GUILLERMO PLAZAS TUTTLE

FOLIOS: 2

PROGRAMA DEL CURSO

Profesor: Jaime Guillermo Plazas Tuttle

Clase: Martes y Jueves de 08:30 – 09:50

Lab: Lunes de 14:00 – 16:50

Horario de atención: Lunes y Miércoles de 10:00 – 12:00

Email: jplazas@uniandes.edu.co

Salón: Z-201

DESCRIPCIÓN

Estudiar los principios de diseño del tratamiento físicoquímico de aguas para potabilización desde el punto de vista del tratamiento convencional. El curso incluye prácticas de laboratorio aplicadas a un ejercicio de diseño, visitas a plantas de potabilización de la ciudad de Bogotá D.C., y un proyecto final con respecto a procesos y operaciones unitarias del agua.

OBJETIVO

Proporcionar una base adecuada para conocer y ser capaz de diseñar procesos y operaciones unitarias físicoquímicas para aplicaciones de tratamiento de aguas para consumo humano. Al finalizar el curso los estudiantes serán capaces de evaluar sistemas físicoquímicos, seleccionar alternativas apropiadas y justificar su selección.

METODOLOGÍA

Sesiones teóricas acompañadas con ejercicios de diseño, tareas, talleres y quices propuestos durante la clase ayudarán a hacer un seguimiento del entendimiento de los temas. Los estudiantes presentarán y sustentarán un proyecto de diseño de un tren de tratamiento de potabilización a sus compañeros de clase.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Primer Parcial	20
Segundo Parcial	20
Tercer Parcial	20
Quices, tareas, talleres*	20
Proyecto Final + autoevaluación	20

*La nota correspondiente al 30% del semestre que debe ser entregada a los estudiantes antes del 28 de septiembre de 2007, será la correspondiente al primer parcial y a las notas de quices, talleres y trabajos acumulados a la fecha.

REGLAS

- Puntualidad: El inicio de la clase es a la hora en punto.
- No se permite la utilización de teléfonos celulares en el salón de clase.
- Entregas de cualquier tipo: Única y exclusivamente en las fechas establecidas.
- Criterios para aprobación de la materia: La nota mínima para aprobar la materia es de 3.0.

BIBLIOGRAFÍA

- AWWA. (2002/Español, 1999/Ingles). Calidad y tratamiento del agua. Manual de suministros de agua comunitaria.
- Kawamura, S. (2000). Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities (2nd edition). Wiley and Sons, INC, USA.
- McGhee, T. (1991). Water Supply and Sewerage (6th edition). McGraw-Hill.
- Metcalf & Eddy. (2004) Wastewater engineering (4th edition). McGraw Hill.
- MWH. (2005). Water treatment principles and design (2nd edition). John Wiley & Sons, Inc.
- Peavy, H.S., Rowe, D.R., and Tchobanoglous, G. (1985). Environmental engineering (international edition). McGraw Hill.
- Reynolds/ Richards. (1996). Unit operations and processes in environmental engineering. PWS Publishing Company.
- Sincero, A.P. y G.A. Sincero. (2003). Physical-Chemical Treatment of Water and Wastewater. CRC Press.
- Romero, J.A. (2002). Purificación del agua. Escuela Colombiana de Ingeniería, 2^{da} Reimpresión.

PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

Sem	Día	Fecha	Sesión	Tema
1	J	Ago - 9	1	Introducción
2	M	Ago - 14	2	Criterios de calidad del agua - Historia y parámetros de calidad
	J	Ago - 16	3	Criterios de calidad del agua - Parámetros de calidad
3	M	Ago - 21	4	Criterios de calidad del agua - Fuentes de agua, muestreo y conceptos de potabilización
	J	Ago - 23	5	Normatividad
4	M	Ago - 28	6	Normatividad
	J	Ago - 30	7	Proyecto de diseño de una PTAP - Estimaciones iniciales
5	M	Sep - 4	8	Proyecto de diseño de una PTAP
	J	Sep - 6	9	Tratamiento preliminar - Día del Estudiante
6	M	Sep - 11	10	Tratamiento preliminar
	J	Sep - 13	11	Aireación
7	M	Sep - 18	12	Aireación
	J	Sep - 20	13	Primer Parcial
8	M	Sep - 25	14	Coagulación/Floculación
	J	Sep - 27	15	Coagulación/Floculación - Entrega del 30% 28 de septiembre
	M	Oct - 2		Semana de Trabajo Individual
	J	Oct - 4		Semana de Trabajo Individual
9	M	Oct - 9	16	Coagulación/Floculación
	J	Oct - 11	17	Coagulación/Floculación - Último día retiros 12 de octubre
10	M	Oct - 16	18	Sedimentación
	J	Oct - 18	19	Sedimentación
11	M	Oct - 23	20	Sedimentación
	J	Oct - 25	21	Sedimentación
12	M	Oct - 30	22	Segundo Parcial
	J	Nov - 1	23	Filtración granular
13	M	Nov - 6	24	Filtración granular
	J	Nov - 8	25	Filtración granular
14	M	Nov - 13	26	Filtración por membranas
	J	Nov - 15	27	Filtración por membranas
15	M	Nov - 20	28	Desinfección
	J	Nov - 22	29	Desinfección - Último día de clases 23 de noviembre
				Tercer Parcial - Exámenes finales 26 de noviembre - 10 de diciembre

GUIA

CODIGO DE REFERENCIA: 0953/008.32

TITULO: VÍAS

FECHA: 2007-2

NOMBRE DEL PRODUCTOR: DEPTO. DE INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL PREGRADO

AUTOR: FABIAN TAFUR SÁNCHEZ

FOLIOS: 4

PROFESOR : FABIÁN TAFUR SÁNCHEZ

PERIODO: SEGUNDO SEMESTRE DE 2007

1 JUSTIFICACIÓN

Durante la el desarrollo de la humanidad, las vías de comunicación han tenido un papel importante, permitiendo la comunicación entre comunidades y para la planeación del crecimiento de éstas. La capacidad y movilidad vial y el nivel de servicio son indicadores del desarrollo de una sociedad. Colombia, es uno de los países latinoamericanos con menor desarrollo en infraestructura vial, lo que sumado a los procesos de continuo desarrollo a los que se ven enfrentada la sociedad hacen indispensable aumentar los corredores viales, así como mejorar sus características.

2 OBJETIVOS GENERALES

- Formular criterios a los profesionales que permitan evaluar y proponer soluciones viales eficientes, mediante la utilización de herramientas computacionales modernas.
- Formar profesionales con capacidad de dirección y ejecución de proyectos viales.

3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Como resultado del curso, los estudiantes estarán en capacidad de desarrollar las siguientes actividades relacionadas con proyectos viales:

- Coordinación de estudios y diseños de carreteras.
- Diseño Geométrico en planta y perfil, con la utilización de herramientas computacionales y modelos digitales de terreno.
- Utilizar como base la información complementaria que permite que un proyecto vial se pueda ejecutar (estudios de tránsito, geología, pavimentos, hidrología, estructurales y otros.)
- Determinación de costos de construcción y bondad de un proyecto vial
- Preparación de planos de construcción.

4 METODOLOGÍA

- Exposición teórico – práctica por parte del profesor, acompañada de aplicación por parte de los estudiantes de los conceptos dados a un proyecto, mediante herramientas computacionales.
- Desarrollo de un proyecto vial mediante software de diseño de vías, utilizando cartografía digital y modelos digitales de terreno.
- Realización de prácticas en campo con énfasis en labores topográficas aplicadas a un proyecto vial (Opcional)

5 SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación del curso se realizará de la siguiente manera:

- Dos evaluaciones escritas, 50%
- Evaluación de trabajos, 15%
- Evaluación por el desarrollo de prácticas, avances de proyecto, y proyecto final, 35%

6 ASPECTOS GENERALES DEL CURSO DE VÍAS

6.1 INGENIERÍA DE TRÁNSITO EN EL MARCO DE LA INGENIERÍA DE TRANSPORTE (JUSTIFICACIÓN DEL CURSO)

- Introducción
- El Transporte
- La Ingeniería de Transporte
- La ingeniería de Tránsito
- Diseño Geométrico
- Sistema Global del Transporte

6.2 EL PROBLEMA DEL TRÁNSITO (INTRODUCCIÓN AL TEMA DE LAS VÍAS)

- Relación entre la Demanda vehicular y la oferta vial (Patrón urbano y rural)
- Factores que interviene en el problema del tránsito
- Soluciones al Problema del tránsito
- Metodología de la Solución

6.3 LOS ELEMENTOS DEL TRÁNSITO

- Usuarios, vehículos, calles y carreteras, medio ambiente y dispositivos de control

6.4 VOLÚMENES DE TRÁNSITO Y VELOCIDAD

6.5 CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO

6.6 ESTUDIOS VIALES – FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

- Fase I – Prefactibilidad (Estudio de alternativas)
- Fase II – Factibilidad o Anteproyecto (Estudio de Alternativas)
- Fase III – Proyecto para construcción
- Introducción sobre Concesiones

6.7 DISEÑO GEOMÉTRICO

- Determinación de alternativas de proyecto (en cartografía impresa y en un modelo digital del terreno)

6.7.1 DISEÑO EN PLANTA

- Criterios y controles
- Curvatura – peralte - estabilidad
- Radios mínimos
- Curvas circulares simples
- Curvas compuestas, revertidas y sobre-anchos.
- Comparación de cálculos manuales con los obtenidos con software para diseño de vías
- Visibilidad de frenado, de paso, en cruces e intersecciones, horizontal y entretangencias.
- **(Primer Parcial)**
- Aplicación práctica en software de diseño de vías para el proyecto de diseño.
- Curvas de transición (curvas espirales)
- Enlaces de curvas circulares con espirales asimétricas
- Transición del peralte
- Determinación de caudales para obras de drenaje, subdrenaje y estructuras
- Tipologías de muros y puentes

- Aplicación permanente de herramientas computacionales al proyecto vial a desarrollar en el curso y aplicación de los conceptos expuestos en clase.

6.7.2 DISEÑO EN PERFIL

- Criterios y controles
- Elementos principales, tangentes
- Longitud Crítica e influencia de pendientes
- Curvas verticales y parámetro K (visibilidad vertical)
- Longitud virtual y tortuosidad
- Rasante y subrasante
- Aplicación práctica en software de diseño de vías para el proyecto de diseño.
- revisión del proyecto en perfil
- Integración del proyecto en planta-perfil
- Aplicación permanente de herramientas computacionales al proyecto vial a desarrollar en el curso y aplicación de los conceptos expuestos en clase.

6.7.3 DISEÑO EN SECCIÓN TRANSVERSAL

- Criterios y controles
- Elementos de la sección transversal típica y consideraciones de diseño
- Chaflanes y cálculo de movimiento de tierras
- Diagramas de masas
- **(Segundo Parcial)**
- Presentación del proyecto en sección transversal utilizando como base el software para diseño de vías.
- Aplicación permanente de herramientas computacionales al proyecto vial a desarrollar en el curso y aplicación de los conceptos expuestos en clase.

6.7.4 PRESUPUESTO Y COSTOS DE UN PROYECTO

- Cantidades de obra, presupuesto, programa de construcción por etapas, planos de construcción, evaluación económica y financiera.
- Diagramas de masas **(Proyecto Final)**

7 PRÁCTICAS DE CAMPO ORIENTADAS AL DISEÑO DE VÍAS (OPCIONAL)

- Línea de pendiente con nivel abney
- Toma de secciones transversales con nivel lock
- Localización y nivelación del eje
- Localización de una curva circular por deflexiones y manejo de cartera de tránsito
- Localización de curvas espiralizadas por coordenadas y manejo de carteras
- Cálculo de áreas y materialización de chaflanes

8 BIBLIOGRAFÍA

- Manual de Diseño Geométrico para carreteras, Ministerio de Transporte e Instituto Nacional de Vías, 1997.
- Diseño Geométrico de Vías, Pedro Antonio Chocontá Rojas – 2ª Edición – Escuela Colombiana de ingeniería.
- A Policy Geometric Design Highways and Streets – 5th Edition – 2004 AASHTO
- Guidelines for Geometric Design of Very Low-Volume Local Roads (ADT ≤ 400), 1st Edition – 2001 - AASHTO
- Ingeniería de Tránsito, fundamentos y aplicaciones, Rafael Cal y Mayor R, James Cardenas, 7ª Edición

- Manual de Capacidad para Carreteras, Versión Española del Highways Capacity Manual, 2000.
- Manual de Capacidad para carreteras rurales de dos carriles, MOPT-UNICAUCA, 1996.
- Diseño de carreteras, técnicas y análisis de proyectos, Paulo Emilio Bravo, sexta edición.
- Manuales de Civil Series de Autodesk

9 PROGRAMACIÓN SALA DE SISTEMAS

- Tema: Inducción en Autocad dirigido a diseño de vías y cartografía
- Tema: Iniciación de Trazo de línea de pendiente sobre una cartografía digital o un modelo digital de terreno
- Tema: Interpretación de carteras de secciones y topografía y Generación de modelos Digitales de Terreno
- Tema: Elección de alternativas sobre modelos digitales utilizando como base el movimiento de tierras y longitud de obras de arte (puentes, túneles y viaductos)
- Tema: Trazado del eje del proyecto sobre la alternativa seleccionada.
- Tema: Diseño geométrico en planta con curvas circulares
- Tema: Diseño geométrico en planta con curvas espirales, y ecuaciones de empalme
- Tema: Diseño geométrico en perfil y diagramas de peralte
- Tema: Definición del diseño geométrico en sección transversal
- Tema: Integración del proyecto en planta – perfil
- Tema: Generación de planos de secciones transversales, volúmenes y diagrama de masas.

En las clases en la sala de sistemas se utilizará Autocad Ver. 2006, Excel, Civil Design y programación básica en autolisp y personalización de Autocad y excel para efectuar tareas rápidas del diseño de vías.