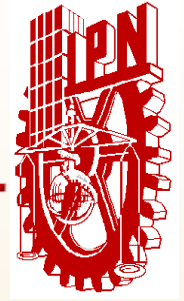


INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



**Programas de Estudio
sintéticos de las asignaturas
de 1° a 10° semestres
del Plan de Estudios 2004**

Carrera: Ingeniería Civil

**Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura
Unidad Zacatenco**

Departamento de Ciencias Básicas y Apoyo





Mapa Reticular

Departamento de Ciencias Básicas y Apoyo

ESCUELA:	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA UNIDAD ZACATENCO
CARRERA:	INGENIERÍA CIVIL

MAPA RETICULAR 2004

SEMESTRE I	T	P	T/H	C	SEMESTRE II	T	P	T/H	C
EXPRESIÓN GRÁFICA I	1.5	3.0	4.5	6.0	DINÁMICA DE LA PARTÍCULA	4.5	---	4.5	9.0
FÍSICA	3.0	1.5	4.5	7.5	MATEMÁTICAS II	4.5	---	4.5	9.0
GEOLOGÍA	3.0	1.5	4.5	7.5	PROGRAMACIÓN	1.5	3.0	4.5	6.0
HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES	1.5	3.0	4.5	6.0	QUÍMICA BÁSICA Y APLICADA	3.0	1.5	4.5	7.5
MATEMÁTICAS I	4.5	---	4.5	9.0	SOCIOLOGÍA	3.0	---	3.0	6.0
RELACIONES HUMANAS	3.0	---	3.0	6.0	TRANSPORTE E INGENIERÍA DE TRÁNSITO	4.5	1.5	6.0	10.5
TOTAL	16.5	9.0	25.5	42.0	TOTAL	21.0	6.0	27.0	48.0
SEMESTRE III	T	P	T/H	C	SEMESTRE IV	T	P	T/H	C
ECONOMÍA	3.0	---	3.0	6.0	ESTRUCTURAS ISOSTÁTICAS	4.5	---	4.5	9.0
ESTÁTICA	4.5	---	4.5	9.0	GEOMÁTICA	3.0	1.5	4.5	7.5
EXPRESIÓN GRÁFICA II	1.5	3.0	4.5	6.0	HIDRÁULICA BÁSICA	3.0	1.5	4.5	7.5
INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL	3.0	1.5	4.5	7.5	MATEMÁTICAS IV	4.5	---	4.5	9.0
MATEMÁTICAS III	4.5	---	4.5	9.0	MECÁNICA DE SUELOS I	3.0	1.5	4.5	7.5
TOPOGRAFÍA	4.5	4.5	9.0	13.5	PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS I	4.5	---	4.5	9.0
TOTAL	21.0	9.0	30.0	51.0	TOTAL	22.5	4.5	27.0	49.5
SEMESTRE V	T	P	T/H	C	SEMESTRE VI	T	P	T/H	C
MATEMÁTICAS V	4.5	---	4.5	9.0	CAMINOS Y FERROCARRILES	4.5	1.5	6.0	10.5
MECÁNICA DE SUELOS II	3.5	1.0	4.5	8.0	ESTRUCTURA Y DESARROLLO DE MÉXICO	3.0	---	3.0	6.0
MOVIMIENTOS DE TIERRA	3.0	1.5	4.5	7.5	ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA	3.0	1.5	4.5	7.5
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	4.5	---	4.5	9.0	HIDROLOGÍA	4.5	---	4.5	9.0
RESISTENCIA DE MATERIALES	4.5	---	4.5	9.0	INGENIERÍA DE SISTEMAS I	4.5	---	4.5	9.0
TUBERÍAS Y CANALES	3.0	1.5	4.5	7.5	MECÁNICA DE SUELOS III	4.5	---	4.5	9.0
TOTAL	23.0	4.0	27.0	50.0	TOTAL	24.0	3.0	27.0	51.0
SEMESTRE VII	T	P	T/H	C	SEMESTRE VIII	T	P	T/H	C
AGUA POTABLE	4.5	1.5	6.0	10.5	ADMINISTRACIÓN	3.0	---	3.0	6.0
ANÁLISIS ESTRUCTURAL	4.5	---	4.5	9.0	ALCANTARILLADO	4.5	1.5	6.0	10.5
MODELOS ESTOCÁSTICOS	3.0	1.5	4.5	7.5	ESTRUCTURAS DE CONCRETO	3.0	1.5	4.5	7.5
OBRAS HIDRÁULICAS DE CAPTACIÓN SUPERFICIAL	3.0	1.5	4.5	7.5	MECÁNICA DE ROCAS	3.0	1.5	4.5	7.5
PAVIMENTOS Y TERRACERÍAS	3.0	1.5	4.5	7.5	PUNTES	4.5	---	4.5	9.0
PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS II	4.5	---	4.5	9.0	ZONAS DE RIEGO Y DRENAJE	3.0	1.5	4.5	7.5
TOTAL	22.5	6.0	28.5	51.0	TOTAL	21.0	6.0	27.0	48.0
SEMESTRE IX	T	P	T/H	C	SEMESTRE X	T	P	T/H	C
AEROPUERTOS	4.5	---	4.5	9.0	HIDRÁULICA MARÍTIMA	1.5	3.0	4.5	6.0
ESTRUCTURAS DE ACERO	3.0	1.5	4.5	7.5	OBRAS DE INFRAESTRUCTURA	4.5	---	4.5	9.0
INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	4.5	---	4.5	9.0	OPTATIVA II	3.0	1.5	4.5	7.5
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	3.0	---	3.0	6.0	OPTATIVA III	3.0	1.5	4.5	7.5
OPTATIVA I	3.0	1.5	4.5	7.5					
PLANEACIÓN	4.5	---	4.5	9.0					
TOTAL	22.5	3.0	25.5	48.0	TOTAL	12.0	6.0	18.0	30.0

VIGENCIA: Agosto 2004	TOTAL DE HORAS DE LA CARRERA: 262.5	NÚMERO DE CRÉDITOS: 468.5
------------------------------	--	----------------------------------

AUTORIZADO POR:
COMISIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO
CONSEJO GENERAL CONSULTIVO
DIRECCIÓN GENERAL DE PROFESIONES

XX/XX/XX
XX/XX/XX

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
EN
INGENIERÍA Y CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURAS OPTATIVAS POR LÍNEA CURRICULAR

OPTATIVA I (Noveno semestre)

	T	P	T/H	C
SISTEMAS				
FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.	3.0	1.5	4.5	7.5
DESARROLLO DE APLICACIONES INFORMÁTICAS.	3.0	1.5	4.5	7.5
ESTRUCTURAS				
INGENIERÍA SÍSMICA.	3.0	1.5	4.5	7.5
HIDRÁULICA				
APROVECHAMIENTOS HIDRÁULICOS.	3.0	1.5	4.5	7.5
HIDRÁULICA FLUVIAL.	3.0	1.5	4.5	7.5
SANITARIA				
CALIDAD DEL AGUA Y CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA.	3.0	1.5	4.5	7.5
PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE.	3.0	1.5	4.5	7.5
DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MONITOREO DE UN RELLENO SANITARIO.	3.0	1.5	4.5	7.5
GEOTECNIA				
CIMENTACIONES.	3.0	1.5	4.5	7.5
VÍAS TERRESTRES				
DRENAJE Y PAISAJE.	3.0	1.5	4.5	7.5
PLANIFICACIÓN URBANA.	3.0	1.5	4.5	7.5
DISEÑO DE PAVIMENTOS.	3.0	1.5	4.5	7.5
CONSTRUCCIÓN				
NORMATIVIDAD DE LA OBRA PÚBLICA Y TIPOS DE LICITACIONES.	3.0	1.5	4.5	7.5
CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES NATURALES Y ARTIFICIALES.	3.0	1.5	4.5	7.5

OPTATIVA II (Décimo semestre)

	T	P	T/H	C
SISTEMAS				
ADMINISTRACIÓN DE OBRAS CIVILES.	3.0	1.5	4.5	7.5
SISTEMAS DE INFORMACIÓN.	3.0	1.5	4.5	7.5
ESTRUCTURAS				
DISEÑO DE CIMENTACIONES.	3.0	1.5	4.5	7.5
HIDRÁULICA				
MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS.	3.0	1.5	4.5	7.5
HIDROINFORMÁTICA.	3.0	1.5	4.5	7.5
HIDRÁULICA EXPERIMENTAL.	3.0	1.5	4.5	7.5
SANITARIA				
FUNDAMENTOS DE POTABILIZACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUA.	3.0	1.5	4.5	7.5
PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADO.	3.0	1.5	4.5	7.5
RESIDUOS PELIGROSOS.	3.0	1.5	4.5	7.5
GEOTECNIA				
GEOLOGÍA APLICADA.	3.0	1.5	4.5	7.5
VÍAS TERRESTRES				
TERRACERÍAS.	3.0	1.5	4.5	7.5
INGENIERÍA DE TRÁNSITO.	3.0	1.5	4.5	7.5
CONSTRUCCIÓN				
DESARROLLO INTEGRAL DE LA INGENIERÍA I.	3.0	1.5	4.5	7.5
CONTROL DE CALIDAD ISO EN INGENIERÍA CIVIL.	3.0	1.5	4.5	7.5

OPTATIVA III (Décimo semestre)

	T	P	T/H	C
SISTEMAS				
EVALUACIÓN DE PROYECTOS.	3.0	1.5	4.5	7.5
ESTRUCTURAS				
CONCRETO PRESFORZADO.	3.0	1.5	4.5	7.5
ESTRUCTURAS ESPECIALES DE ACERO.	3.0	1.5	4.5	7.5
ESTRUCTURAS ESPECIALES DE CONCRETO.	3.0	1.5	4.5	7.5
HIDRÁULICA				
GENERACIÓN DE ENERGÍA.	3.0	1.5	4.5	7.5
MODERNIZACIÓN DE ZONAS DE RIEGO.	3.0	1.5	4.5	7.5
PUERTOS.	3.0	1.5	4.5	7.5
INGENIERÍA DE COSTAS.	3.0	1.5	4.5	7.5
SANITARIA				
INGENIERÍA DE PLANTAS DE TRATAMIENTO.	3.0	1.5	4.5	7.5
INGENIERÍA DE PLANTAS POTABILIZADORAS.	3.0	1.5	4.5	7.5
OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS MUNICIPALES.	3.0	1.5	4.5	7.5
GEOTECNIA				
TALLER DE GEOTECNIA.	3.0	1.5	4.5	7.5
TÉCNICAS DE DRENAJE.	3.0	1.5	4.5	7.5
VÍAS TERRESTRES				
PROYECTO DE CAMINOS.	3.0	1.5	4.5	7.5
INGENIERÍA DE TRANSPORTE.	3.0	1.5	4.5	7.5
PROYECTO DE PUENTES.	3.0	1.5	4.5	7.5
PROYECTO DE AEROPUERTOS.	3.0	1.5	4.5	7.5
CONSTRUCCIÓN				
DESARROLLO INTEGRAL DE LA INGENIERÍA II.	3.0	1.5	4.5	7.5
CONTROL DE CALIDAD EN PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.	3.0	1.5	4.5	7.5



Mapa Curricular

Departamento de Ciencias Básicas y Apoyo

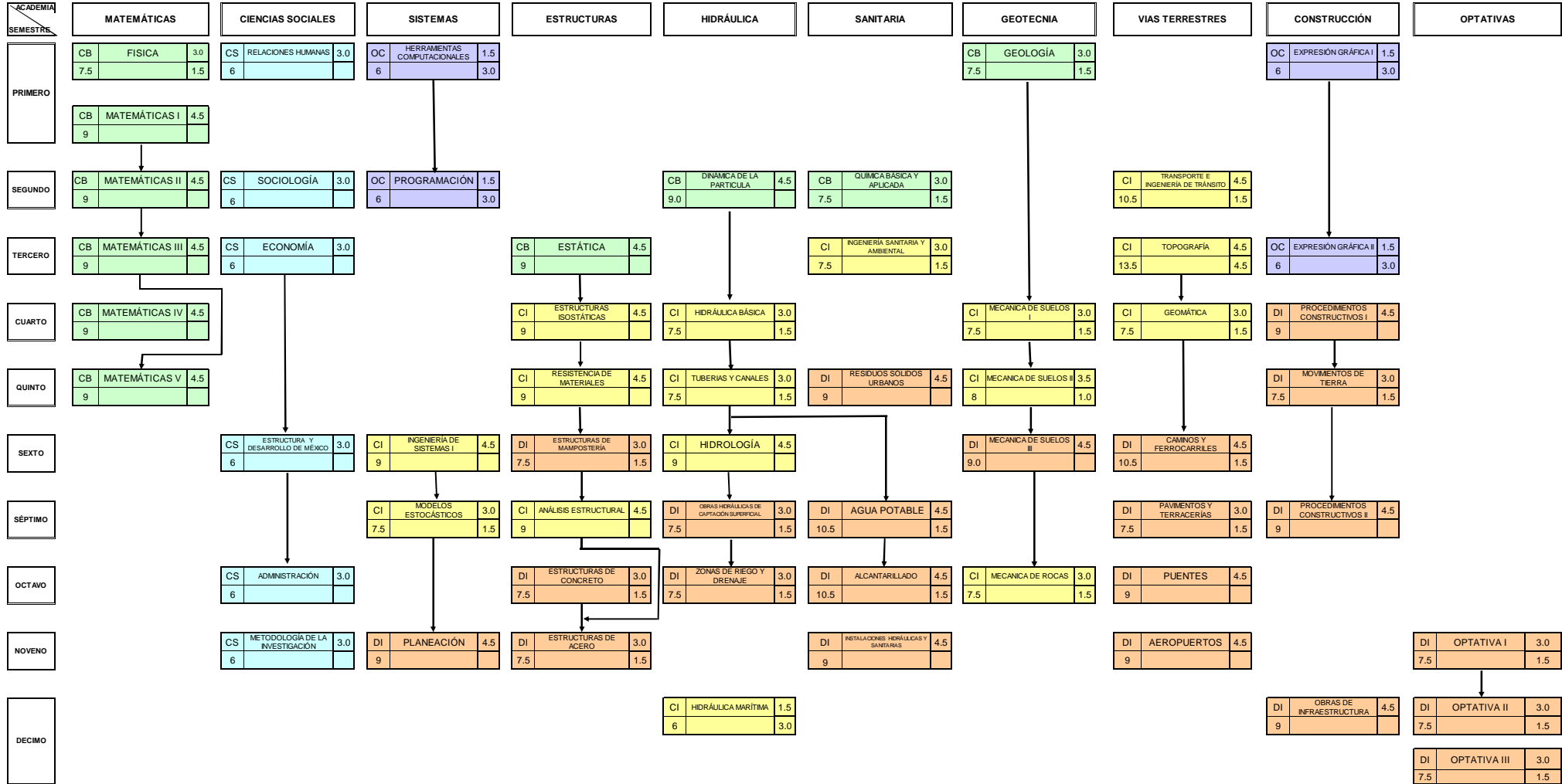


INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
 UNIDAD ZACATENCO

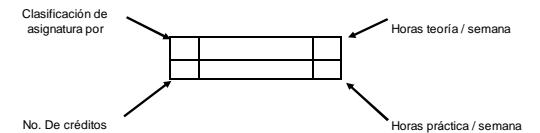
INGENIERÍA CIVIL

MAPA CURRICULAR

PLAN DE ESTUDIOS 2004



CS CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES CB CIENCIAS BÁSICAS CI CIENCIAS DE LA INGENIERÍA DI DISEÑO DE INGENIERÍA OC OTROS CURSOS





Programas de Estudio del 1° semestre

Departamento de Ciencias Básicas y Apoyo



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Expresión Gráfica I

SEMESTRE: Primero

OBJETIVO GENERAL:

El alumno representará e interpretará planos ejecutivos de obras de edificación, reconociendo en forma y función todos los elementos que integran una obra de edificación.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Inducción a obras de edificación
- II Representación de planos constructivos de casa habitación
- III Representación de planos constructivos de edificios habitacionales e industriales

METODOLOGÍA:

Explicación abierta en pizarrón o en audiovisual con software actualizado.
Trabajo en clase por parte del alumno con la guía del profesor.
Investigación para discusión con crítica argumentativa por parte de los alumnos.
Elaboración de planos e interpretación de los mismos.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Conocimientos teórico-prácticos de los proyectos a desarrollar (planos, croquis e interpretación) utilizando lápiz, tinta o medios electrónicos.

Se realizarán tres evaluaciones parciales:

1ª evaluación parcial unidad I, 2ª evaluación parcial unidad II, 3ª evaluación: parcial unidad III.

Se tomará en cuenta para cada evaluación parcial: Examen oral 15%, Interpretación y elaboración de planos 70%, participación y trabajo de investigación 15%

BIBLIOGRAFÍA:

Arnal Simón, Luis; Betacourt Suárez, Max Reglamento de construcción para el Distrito Federal. Reglamento, normas técnicas, ley de desarrollo urbano del Distrito Federal, de las normas de ordenación, ilustraciones y comentarios, gráficos planos y lineamientos.
Arenas, Oscar Dibujo Técnico 1ª edición, editorial Limusa 1076
Bárbara Zetina, Fernando Materiales y procedimientos de construcción editorial Limusa México 1990.
Becerril L., Diego Onésimo Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias 4ª edición México, DF.
Díaz Infante de Lam, Luis A. Curso de edificación 1ª edición, editorial Trillas México 1995.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Física

SEMESTRE: Primero

OBJETIVO GENERAL:

El alumno describirá las leyes, causas y efectos de interacción de las cargas eléctricas y las aplicará en la solución de problemas en el área tecnológica.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Sistema de vectores
- II Calor y primera ley de la termodinámica
- III Entropía y segunda ley de la termodinámica
- IV Campo eléctrico
- V Potencial eléctrico
- VI Circuitos eléctricos
- VII Campo magnético y ley de Ampere
- VIII Propiedades magnéticas de la materia

METODOLOGÍA:

Participación, lecturas previas por parte del alumno, Utilización de material didáctico por parte del profesor, Comprensión de conceptos y propiedades de la materia. Presentaciones grupales. Realización de prácticas demostrativas en el laboratorio y visitas a museos. Resolución de problemas de forma individual y en equipo.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Tres exámenes parciales con un valor del 70% sobre la calificación definitiva en el curso.
Tareas, reportes, y participación en clase con un valor de 30%.

BIBLIOGRAFÍA:

- Resnick, R. Física Vol. I y II, editorial CECSA, México, 5ta. edición, 2000.
Sears Física Universitaria, editorial Addison-Wesley, EE.UU. 3era. Edición, 1998.
Sears Termodinámica; editorial Addison-Wesley, EE.UU, 2da. Edición, 1989.
Spiegel; (serie shaums), Electromagnetismo, editorial Mc Graw-Hill, México, 1996.
Spiegel; (serie shaums), Termodinámica, editorial Mc Graw-Hill, México, 1996.
Kendall, Análisis Vectorial, editorial Limusa, México, 1993.
Spiegel, Análisis Vectorial, editorial Mc Graw-Hill, México, 1996.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Geología

SEMESTRE: Primero

OBJETIVO GENERAL:

El alumno empleará los aspectos generales de la geología, para su aplicación en la resolución de proyectos de obras de Ingeniería Civil, planteados durante este curso.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Generalidades
- II Mineralogía
- III Rocas ígneas
- IV Rocas sedimentarias y metamórficas
- V Deriva continental y tectónica de placas
- VI Sismos
- VII Deformaciones de la corteza terrestre
- VIII Geología aplicada

METODOLOGÍA:

Participación de los estudiantes en la exposición de temas, con la utilización de mapas conceptuales.
Exposición de la clase con diferentes materiales didácticos por parte de los alumnos y el profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales tomando en cuenta lo siguiente:

1er. parcial unidad I, II y III hasta el tema 3.4. 60% examen, 20% trabajos extra clase y exposiciones, 20% reporte de visita al museo de Geología.

2do. parcial del tema 3.5 hasta finalizar la unidad III, IV y V. 60% examen, 20% participación, 20% trabajos de investigación.

3er. parcial unidad VI, VII y VIII. 60% comentarios, conclusiones, exposición de problemas de casos expuestos, 20% material didáctico presentado, resolución de guía de estudio, 20% dominio del tema, asistencia por equipos, forma y contenido de exposición.

BIBLIOGRAFÍA:

Tarback, E. J. y Lutgens F. K. Ciencias de la Tierra, Una Introducción a la Geología Física, editorial Prentice Hall, Madrid, sexta edición, 2000.

González de Vallejo Luis I., Ingeniería Geológica, editorial Pearson Prince may, México 2004.

Ruiz Vázquez, Mariano. González Huesca, Silvia, Geología aplicada a la Ingeniería Civil, colección Textos Politécnicos IPN, editorial LIMUSA 1999.

Wicander, Rud y Monroe, James S., Fundamentos de Geología, editorial Thomson, 2da. Edición, México, 2000.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Herramientas Computacionales

SEMESTRE: Primero

OBJETIVO GENERAL:

El alumno utilizará la computadora como herramienta para resolver problemas de ingeniería.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Hoja electrónica de cálculo
- II Diseño asistido por computadora
- III Programación estructurada

METODOLOGÍA:

Búsqueda, lectura y análisis de información. Aplicación de software de vanguardia, por parte de los alumnos, explicación del profesor en la aplicación de software.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales tomando en cuenta:
Trabajos realizados en clase entregados y prácticas de laboratorio 50%
Tareas y trabajos extra clase 10%
Examen y/o proyecto 40%

BIBLIOGRAFÍA:

Microsoft Corporation Manual del Usuario Excel Microsoft Corporation, 1994
Eisner, Elizabeth. Microsoft Excel 2002. Thomson, México 2002.
Strizinec, Gabriel Autocad 2000. editorial Trillas, México 2002.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Matemáticas I

SEMESTRE: Primero

OBJETIVO GENERAL:

El alumno aplicará el cálculo diferencial e integral en la solución de problemas de ingeniería civil.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Sistemas de números reales y complejos
- II Polinomios
- III Introducción al álgebra lineal
- IV Funciones y límites
- V La derivada
- VI La integral

METODOLOGÍA:

Búsqueda de información documental, motivación a través de ejercicios estructurados para ser resueltos en el aula y extraclase, fomentando la participación de los alumnos.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales tomando en cuenta:

70% examen

15% participaciones y trabajos en clase

15% investigación bibliográfica, tareas elaboradas y presentadas.

La calificación final es el promedio de las calificaciones obtenidas en los tres departamentales.

BIBLIOGRAFÍA:

Purcell, Varberg Cálculo diferencial e integral. Editorial. Prentice Hall, 6ª edición, México 2000.

Lipman Bers, Frank Karal Cálculo. Editorial. Interamericana 2ª edición 1972.

Hughes-Hallett, Deborah; M. Gleason, Andrew, et al. Cálculo. Editorial. CECSA 2ª edición. México 2001.

Howard, Antón; Introducción al álgebra lineal. Editorial. Noriega Editores 2ª edición, México 1998.

G. Bartle, Robert Introducción al análisis matemático. Editorial. Noriega Editores. 3ª edición, México 1998.

C. Curtis, Phillip Cálculo de varias variables con álgebra lineal. Noriega editores. 1ª edición, México 1998.

Stanley Grossman Álgebra lineal. Editorial. Ibero Americana. 2ª edición. México.

Sullivan, Michael Colegio de álgebra. Editorial. Macmillan 3ª Edición. New York 1993.

Wheatley, Gerald Análisis numérico con aplicaciones. Editorial. Prentice Hall. 6ª edición. México 2000.

T. Seeley, Robert Cálculo de una y varias variables. Editorial Trillas. 2ª edición. México 1990.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Relaciones Humanas

SEMESTRE: Primero

OBJETIVO GENERAL:

El alumno explicará conceptos de Relaciones Humanas e identidad Politécnica y aplicará estrategias grupales y de aprendizaje de forma oral y escrita desarrollando sus habilidades de comunicación.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I El estudiante del Politécnico, identificado como un ser humano integral
- II La comunicación humana
- III Estrategias de aprendizaje
- IV Estrategias para el trabajo en equipo
- V Habilidades para la lectura
- VI Valores, actitudes, autoestima y liderazgo

METODOLOGÍA:

Mediante la investigación individual, en fuentes impresas y electrónicas, dando prioridad a las segundas; se propiciará la construcción del conocimiento colectivamente, a través de técnicas grupales.

La realización del aprendizaje será interactiva y autónoma, propiciando el trabajo grupal y el desarrollo de valores como la responsabilidad, el compañerismo, la solidaridad, el liderazgo positivo, la identidad institucional y el compromiso social.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales:

La primera evaluación parcial se integra con las unidades I y II: será considerando las evidencias de aprendizaje: los trabajos escritos individuales y grupales (reportes, comentarios o conclusiones de la lecturas, mapas conceptuales) 40%; participaciones en clase 20%; examen escrito de identificación de conceptos en situaciones reales 40%. La acreditación de este período será ponderada en un 30% para el promedio final del alumno.

La segunda evaluación parcial se integra por las unidades III y IV: Se consideran los criterios de evaluación y acreditación establecidos para el primer periodo. Las evidencias de aprendizaje del alumno a considerar, son: participaciones en actividades como la mesa redonda o foro, sesiones plenarias de análisis y discusión 25%; la realización de ensayos, ejercicios, presentaciones virtuales, gráficos, periódicos murales, folletos 25%; ejercicios y examen escrito 30% y participaciones en clase 20%.

Este periodo para su acreditación será ponderado en un 30% para el promedio final.

La tercera evaluación parcial se integra por las unidades V y VI: Trabajos escritos, ensayos, ejercicios, reportes de investigación, resolución de cuestionarios, reflexiones 30%; participación en estrategias de aprendizaje individuales y grupales, debates, lluvia de ideas, mesas redondas, conferencias y sus evidencias por escrito, reportes académicos 30%; examen escrito y valoración mediante la auto evaluación del alumno y la co-evaluación del grupo 40%. La ponderación para el promedio final es del 40%.

BIBLIOGRAFÍA:

Castañeda Jiménez; Juan: Habilidades académicas. Editorial Mc Graw-Hill México 2003.

Molina, C. et. Al Mejora tu calidad profesional Editorial Limusa. México 2000.

Rodríguez, E.M. Integración de equipos Editorial Manual Moderno. México 1988.

Ikeda, D. El nuevo humanismo Editorial Fondo de Cultura Económica. México 2001. 295 págs.

Díaz Barriga, R. Redacción técnica Editorial IPN México 2000.

Newtrom, W. J., D. K. El comportamiento humano en el trabajo Editorial Mc. Graw Hill México 1997. 647 págs.

Ander, Egg. Técnicas de comunicación, Brasil, Editorial Colección Guidance, 1982.

Parra, García Graciela. El Arte de la comunicación. Editorial IPN. México.



Programas de Estudio del 2° semestre

Departamento de Ciencias Básicas y Apoyo



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Dinámica de la Partícula

SEMESTRE: Segundo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno analizará el comportamiento dinámico de los cuerpos, considerados como partículas, aplicando las leyes de la Dinámica: las tres leyes del movimiento o de Newton, las leyes de las fuerzas, el principio del trabajo y la energía y el principio del impulso y la cantidad de movimiento.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Sistemas de unidades
- II Cinemática de la partícula
- III Leyes del movimiento
- IV Trabajo y energía
- V Impulso y cantidad de movimiento

METODOLOGÍA:

Comprensión mediante la descripción de las leyes de la dinámica para aplicarlas al análisis del movimiento de los cuerpos por parte de los alumnos.

Resolución del orden de 160 ejercicios, en clase y extra-clase.

Resolución por parte del profesor de aproximadamente 90 ejemplos, como modelaje a los alumnos.

Explicación del profesor y realización de experimentos cualitativos y cuantitativos en el aula y en el laboratorio.

Estudio de la bibliografía, explicaciones del profesor y realización de experimentos cuantitativos y cualitativos.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Tres exámenes departamentales

Entrega del 80% como mínimo de los ejercicios extra clase.

Los ejercicios extra clase valdrán del 20 % al 30 % de cada calificación parcial, el complemento será el valor de los exámenes.

Para presentar exámenes extraordinarios es requisito entregar el 100% de los ejercicios extra clase.

BIBLIOGRAFÍA:

Apuntes de Dinámica. Academia de Hidráulica (en elaboración).

Problemario de Dinámica, Academia de Hidráulica (en elaboración).

R.C. Hibbeler. Mecánica para Ingenieros. Dinámica CECSA. México, 2ª Edición, 1995.

Beer y Johnston. Mecánica vectorial para Ingenieros Mc Graw Hill. México, 5ª Edición, 1990.

Resnick y Halliday Física. CECSA. México, 3ª Edición, 1993.

García Díaz R. El sistema internacional de unidades Trillas.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Matemáticas II

SEMESTRE: Segundo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno aplicará los principios de funciones de variable compleja, ecuaciones diferenciales, transformadas de Laplace y el análisis de Fourier a la solución de problemas de ingeniería civil.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Funciones de variable compleja
- II Ecuaciones diferenciales ordinarias
- III Sistemas de ecuaciones diferenciales
- IV Transformada de Laplace
- V Sucesiones y series
- VI Análisis de Fourier

METODOLOGÍA:

Búsqueda de investigación documental y ejercicios en el salón de clase. Realización de ejercicios estructurados para ser resueltos en el aula y fuera de ella, análisis, críticas, proposición de opciones metodológicas.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Tres periodos de evaluación ponderados de la siguiente manera:

70% de examen departamental, 15% por participación en clase y 15% en tareas.

La calificación final resulta del promedio de las calificaciones obtenidas en los tres departamentales.

BIBLIOGRAFÍA:

Marsden, Jerrold E.; Joffman, Michael J. Análisis básico de variable compleja editorial. Trillas 1ª México 1996.

Rainville, Bedient y Bedient Ecuaciones diferenciales editorial. Prentice may 8ª edición México 1997

C. Zill Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones editorial. Ibero Americana México 2000.

B. Herman Betz Ecuaciones diferenciales con aplicaciones editorial. Mh México

Serie Schaums Ecuaciones diferenciales editorial. McGraw Hill México 1998

Kreyszig Matemáticas avanzadas para Ingeniería T1 editorial.

Kreyszig Matemáticas avanzadas para Ingeniería T2 editorial.

C. R. Wylle Matemáticas superiores para Ingeniería editorial. McGraw Hill México 1996

Seeley, Robert T. Cálculo de una y varias variables editorial. Trillas 2ª edición México 1990



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Programación

SEMESTRE: Segundo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno aplicará la programación estructurada y la programación orientada a objetos para la construcción de programas en computadora que resuelvan problemas específicos de ingeniería.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Programación estructurada
- II Gráficos
- III Programación orientada a objetos
- IV Entorno visual

METODOLOGÍA:

El alumno será inducido a la investigación extraclase de los temas a tratar en clase para promover la participación activa individual y general de los asistentes en una lluvia de ideas o análisis general de la información, que posibilite la integración de los aspectos teóricos, prácticos, análisis y solución de problemas y que promueva a través del análisis efectuado en clase una forma de llegar a un aprendizaje significativo para el alumno.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Tres exámenes parciales.
Investigación extraclase y participación en clase.
Entrega de trabajos realizados en clase, tareas y prácticas.
Participación en actividades individuales y de equipo.

BIBLIOGRAFÍA:

Schildt, Herbert. Turbo C/C++. Manual de referencia, Ed. McGraw-Hill/Osborne. 1ª Edición en español, España 1992.
Ceballos, Fco. Javier. Enciclopedia del Lenguaje c. Ed. Alfaomega-Roma.
Bronson, Gary J. C++ Para Ingeniería y Ciencias, Ed. Thomson 1ª. Edición, México, 2000.
Ceballos Fco. Javier. Visual Basic Versión 5. Curso de Programación, Ed. Alfaomega-Roma, México 1998.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Química Básica y Aplicada

SEMESTRE: Segundo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno analizará los diversos tipos de materiales utilizados en las diferentes obras de Ingeniería Civil en función de sus propiedades y características fisicoquímicas, explicadas a través de su estructura química a nivel molecular.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Estructura atómica
- II Oxido reducción
- III Estado gaseoso
- IV Soluciones químicas y dispersiones coloidales
- V Equilibrio químico y cinética química
- VI Electroquímica
- VII Metales

METODOLOGÍA:

Investigación documental por parte del alumno, lecturas dirigidas, trabajo experimental en el laboratorio, participación y discusión del trabajo realizado, con la guía del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se aplicarán tres exámenes departamentales.

En cada periodo de evaluación el examen escrito tendrá un valor de 60%, los reportes de prácticas de laboratorio tendrá un valor del 30%, las tareas y participaciones en clase un 10%.

La evaluación final será promedio de las calificaciones obtenidas en los tres periodos

BIBLIOGRAFÍA:

Garriz A. y Chamizo. Química. Pearson Educación.. México 1998.

Brown K. y Bursten, Química, La Ciencia Central. Prentice Hall Hispanoamericana. México 1999.

L. Van Vlack. Materiales para Ingeniería. CECOSA. México 1999.

Chopping G. R. y Summerling M. Química General. Teoría y Problemas. Fondo Educativo Interamericano México. 1983.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Sociología

SEMESTRE: Segundo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno explicará la problemática del contexto actual de la sociedad mundial previa comprensión de su estructura y cambios desde el punto de vista de la sociología.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción a la sociología
- II Sociedad, estructura, cambio y control social
- III Análisis de la problemática social
- IV Conformación de la sociedad mundial a partir de la segunda mitad del siglo XX
- V Contexto actual de la sociedad contemporánea

METODOLOGÍA:

Exposiciones de los alumnos, coordinados por el profesor, con dinámicas grupales: mesa redonda, conferencia, Philips 66, debate, panel, discusión en grupo; actividades que promuevan el trabajo colaborativo como: tareas, diseño y desarrollo de investigaciones, lectura y análisis en equipo. Asimismo se utilizan estrategias de aprendizaje que promuevan la reflexión y discernimiento del conocimiento adquirido como son: elaboración de controles de lectura, resúmenes, sinopsis, esquemas, reseñas críticas, diseño de mapas conceptuales y mentales.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La evaluación y acreditación del curso se concreta con tres exámenes departamentales, participaciones en clase y trabajos diversos de investigación.

BIBLIOGRAFÍA:

- Amezcu Cardiel, Héctor. Introducción a las ciencias sociales Colección Nuevo Rumbo, Editorial Nueva Imagen. México 1998, 1ª. Ed. 226 págs.
- Introducción a las ciencias sociales Colec. Alta Educación. Editorial Nueva Imagen. México, 2004. 2ª. Reimp. Tomo I págs. 86-129 y Tomo II págs. 188-218.
- Bottomore, T.B. Introducción a la Sociología Editorial Península, Serie Universitaria, Barcelona, 1978, 8ª edición 424 págs.
- Chinoy, Ely. La Sociedad. Una Introducción a la Sociología F.C.E. Ediciones del Fondo de Cultura de México. México, 1984. 13ª reimpresión. 420 págs.
- Etzioni, Amitai y Eva. Los cambios sociales Fuentes, tipos y consecuencias Ediciones del FCE. México 1984. 3ª-reimpresión. 451 págs.
- Gómez Navarro et al. Historia universal Prentice Hall Editores, Serie AWLI. México, 1998. 1ª. Edición. págs 293-571.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Transporte e Ingeniería de Tránsito

SEMESTRE: Segundo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno explicará la importancia del transporte en la sociedad moderna, los medios de transporte existentes en su operación y en el desarrollo de la sociedad. Utilizará las técnicas de análisis y diagnóstico para atender las demandas del sistema de transporte, así como las técnicas y estudios de los problemas del tránsito de vehículos y de personas.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción al transporte social contemporáneo
- II Infraestructura para el transporte
- III Ingeniería de tránsito y vialidad
- IV Estudios de ingeniería de tránsito
- V El proceso diagnóstico

METODOLOGÍA:

Exposición apoyado con material didáctico tal como transparencias, acetatos, cuestionarios y problemarios, material audiovisual y software especializado.

Realización de tareas en equipo en "calles, intersecciones, avenidas y caminos en general".
Presentación de los trabajos extraclase por parte de los alumnos.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Los alumnos que cumplan el 80% de asistencias a clase teórica, presentarán 3 exámenes parciales de acuerdo al calendario oficial: cada examen valdrá 80% de la calificación, los productos de las tareas y trabajos extraclase valdrán el 10% y para complementar otro 10% con exposiciones y/o prácticas según sea el caso.

BIBLIOGRAFÍA:

- Crespo (1992), Vías de comunicación, 2da. edición, México, Limusa.
- Nicholas J. G., Lester A. H. Traffic y Highway engineering, 3a. edition, United States, Thomson Learning.
- Proyecto de Carreteras, Secretaría de Comunicaciones y Transportes (1995) México.
- Wright Ingeniería de carreteras, México, (2002) Limusa
- Olivera Bustamante F. Estructuración de vías terrestres, México (2002) C.E.C.C.S.A.
- Cal y Mayor Rafael, Ingeniería de Tránsito. Representaciones y Servicios de Ingeniería, México (2001), Alfaomega



Programas de Estudio del 3° semestre

Departamento de Ciencias Básicas y Apoyo



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Economía

SEMESTRE: Tercero

OBJETIVO GENERAL:

El alumno determinará a través del análisis marginal de costos e ingresos, el nivel de producción de una empresa en un mercado de libre competencia, para la maximización de beneficios en el corto plazo, considerando las variables microeconómicas y los principales instrumentos de política macroeconómica que intervienen en el funcionamiento de la economía en su conjunto.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Nociones y conceptos económicos fundamentales
- II Teoría elemental del desarrollo económico
- III Teoría elemental del mercado
- IV Teoría elemental de la formación de la demanda del mercado
- V Teoría elemental de la oferta y del precio del mercado
- VI Análisis marginal de los costos e ingresos de la empresa

METODOLOGÍA:

Se abordan los conocimientos de manera sistemática a través del análisis parcial por unidades temáticas hasta llegar al análisis general, por lo que a partir de la formulación y el estudio de algunos conceptos económicos por los alumnos, se pasa a la exposición de temas por equipos; se dejan tareas tales como: solución a problemas aplicando fórmulas matemáticas específicas; elaboración de tablas y gráficos los cuales van entregando clase con clase; se proporcionan apuntes de la asignatura y se da bibliografía complementaria.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales, la primera está integrada por las Unidades I y II; la segunda evaluación está integrada por las Unidades III y IV; la tercera evaluación está integrada por las Unidades V y VI, con los siguientes aspectos:

Examen escrito	70%
Reporte de lecturas, mapas conceptuales, tareas	20%
Participaciones en clase	10%

BIBLIOGRAFÍA:

Barre, Raymond, El Desarrollo Económico. 20ª reimpression. Editorial Fondo de Cultura Económica. México, 2002.- 167 págs.

Lipsey, Richard G., Introducción a la Economía Positiva, Editorial Vines-Vives, novena edición, España 1974.- 807 págs.

Méndez, J. Silvestre, Fundamentos de Economía, 3ª Edición. Editorial Mc Graw Hill, México 1996.- 302 págs.

Montenegro, Avitia Ma. Diamanda, Apuntes de Economía, Aprobados por la DEP-ICFM_IPN en 1998.- 181 págs.

Prospección de la Ingeniería Civil, Colegio de Ingenieros Civiles de México. México 1980.- 232 págs.

Zamora, Francisco. Tratado de Teoría Económica, Editorial FCE, México 1975, 672 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Estática

SEMESTRE: Tercero

OBJETIVO GENERAL:

El alumno aplicará principios de álgebra vectorial para obtener resultantes de fuerzas y equilibrio de una partícula en el espacio, así como reacciones en vigas, cuerpos rígidos y fuerzas de fricción en seco, centroides de inercia y momentos de inercia de áreas compuestas.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Estática de partículas
- II Sistemas de fuerzas equivalentes
- III Equilibrio de cuerpos rígidos
- IV Fricción
- V Propiedades de las áreas

METODOLOGÍA:

Desarrollo del pensamiento abstracto por parte de los alumnos aplicando el álgebra vectorial a diversos problemas buscados y recolectados por los alumnos con la guía del profesor para resolverlos de acuerdo a los diversos grados de dificultad.

Exposición oral o de experiencias de diferentes temas por parte de los alumnos.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Tres exámenes parciales:

70% del examen escrito.

20% de tareas y búsqueda de información

10% evaluación continua, participaciones en clase

Primer examen parcial, unidades I y II.

Segundo examen parcial, unidades III y IV.

Tercer examen parcial, unidad V.

BIBLIOGRAFÍA:

Beer y Johnston Mecánica Vectorial para Ingenieros, Estática Editorial Mc. Graw Hill. 1997. México D.F., 445 págs.

Macias y Alva Estática Editorial Spanta. 1997. México D.F., 346 págs.

Hibbeler Mecánica para Ingenieros, Estática Editorial CECSA. 1997. México D.F., 586 págs.

Huang, T. C. Mecánica para Ingenieros, Estática Rep.Servicios Ingeniería.1998. México D.F., 480 págs.

Mc Gill David G. y King W. W. Mecánica para Ingenieros y sus aplicaciones, Estática Editorial Iberoamericana.

Carmona y Espino, Poli libro Aplicaciones de la Estática; <http://www.te.ipn.mx>. 2004, México D.F., 245 págs.



PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Expresión Gráfica II

SEMESTRE: Tercero

OBJETIVO GENERAL:

El alumno dibujará e interpretará planos constructivos de obras de infraestructura, identificando la forma y la función de los elementos que las integran, manejando técnicas de representación gráfica con instrumentos manuales, software de dibujo por computadora y elaboración de croquis a mano libre; apegado a las normas.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Inducción a muros de contención, presas y obras portuarias
- II Inducción a carreteras, vías férreas, puentes y aeropistas
- III Inducción a redes de agua potable y alcantarillado

METODOLOGÍA:

Interpretación de planos y elaboración de croquis por parte de los alumnos con la utilización de software con explicación oral y gráfica por parte del profesor. Utilización de diferentes materiales y apoyos didácticos como: planos ejecutivos, rotafolios, diapositivas, fotografías, videocintas, información en Internet, visitas técnicas y lecturas. La participación de los alumnos en la interpretación de planos o exposición de algún tema, es fundamental en el desarrollo de esta asignatura.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La revisión y calificación de los planos se hace tomando en cuenta la correcta información técnica y trazo geométrico, la distribución de lámina, calidad de líneas, manejo de escalas y simbologías. Todo el curso se evaluará con la ponderación siguiente y aplicando el criterio del profesor:

Interpretación y elaboración de planos	50%
Elaboración de croquis	30%
Participación en clase y en campo	10%
Búsqueda de información y exposición gráfica	10%

BIBLIOGRAFÍA:

Heinen Treviño, Jorge, Ingeniería Civil, Edición 1995, Reimpresión 2002, IPN, México, págs. 212- 627.
Secretaría de Recursos Hidráulicos, Grandes Presas de México, Edición 1976, México, págs. 1-236.
Roldán, Presas de Almacenamiento y Derivación, 5ª Reimpresión, 1987, Editorial UNAM, México, págs. 1-275.
Mac Donel Martínez, Guillermo; Pinoter Vega, Julio; Herreron de la Torre, Luis, Ingeniería Marítima y Portuaria, Edición 1999, Editorial Alfa Omega, México, págs. 1-625.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Ingeniería Sanitaria y Ambiental

SEMESTRE: Tercero

OBJETIVO GENERAL:

El alumno describirá las medidas necesarias para la protección de la salud y el ambiente de las comunidades rurales a través del adecuado manejo del agua y actividades de saneamiento del medio ambiente.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Calidad de vida
- II Agua
- III Saneamiento básico
- IV Medio ambiente
- V Recursos naturales
- VI Impacto ambiental
- VII Riesgos ambientales
- VIII Desarrollo institucional

METODOLOGÍA:

Aplicación de técnicas de Ingeniería básica en el manejo del agua y saneamiento en comunidades rurales, con exposición de temas por los alumnos y el profesor. Evaluación del impacto ambiental, con guía y asesoría del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales.

La primera y segunda evaluación parcial está ponderada de la siguiente forma:

Examen 50%, trabajos extra clase 15%, participaciones 10% y prácticas de laboratorio 25%.

La tercera evaluación parcial está ponderada de la siguiente forma:

Examen 60%, trabajos extra clase 30% y participaciones 10%.

La calificación final es el promedio de las tres evaluaciones parciales.

BIBLIOGRAFÍA:

Arellano Díaz, Javier, Introducción a la Ingeniería ambiental, Editorial Alfa Omega- IPN, 136 págs., coedición 2002.

Curso Desarrollo Institucional OPS-OMS, Centro de educación continua de la UNAM, 1995 México, 600 págs.

De la Fuente, José Luís, Planeación de sistemas de abastecimiento de agua potable, 2000, 150 págs.

Manual de Saneamiento, Vivienda, Agua y Desechos, Dirección de Ingeniería Sanitaria. S.S.A., Editorial Limusa, México, 1990, 160 págs.

Sánchez Segura, Araceli, Proyecto de sistemas de alcantarillado, Editorial IPN, 1ª Edición 1998, México, 226 págs.

Unda Opazo, Francisco, Ingeniería sanitaria aplicada a saneamiento y salud pública, Editorial Limusa, 2ª Edición 1998, 950 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Matemáticas III

SEMESTRE: Tercero

OBJETIVO GENERAL:

El alumno aplicará el cálculo vectorial y el cálculo de varias variables, en la solución de problemas de ingeniería como: movimiento de fluidos, fuerzas, movimientos de objetos, centros de gravedad, cálculo de volúmenes, áreas, mecánica de suelos, aguas subterráneas, y varios más.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Álgebra escalar y vectorial
- II Diferenciación vectorial
- III Sistemas de referencia
- IV Cálculo de varias variables
- V Campos escalares y vectoriales
- VI Integración vectorial

METODOLOGÍA:

Investigación documental y experiencias cotidianas en el salón de clase. Realización de ejercicios estructurados para ser resueltos en el aula y fuera de la misma. Se sugerirán lecturas de textos seleccionados para tal efecto.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

80% de asistencia para tener derecho a la evaluación.

Tres periodos de evaluación ponderados de la siguiente manera:

70% examen departamental, el 15% por participación en clase y el 15% en tareas.

La calificación final es el promedio de las calificaciones obtenidas en los tres departamentales.

BIBLIOGRAFÍA:

- Bartle, Robert G. Introducción al análisis matemático Editorial Noriega Editores 3ª Edición, México 1998. 440 págs.
- Seeley, Robert T. Cálculo de una y varias variables Editorial Trillas 2ª Edición México 1990. 820 págs.
- Murray R. Spiegel Análisis vectorial Editorial Mc. Graw Hill México 1991. 223 págs.
- Hwei P. Hsu, Análisis vectorial Editorial Fondo Educativo Interamericano México 1973. 286 págs.
- Marsden/Tromba Cálculo vectorial Editorial Fondo Educativo Interamericano 1ª Edición, México, 1981. 454 págs.
- Larson-Hostetler, Edwards Cálculo Editorial Mc Graw Hill 6ª Edición, México, 2000. 1445 págs.
- Stewart W, James. Calculo multivariable, Editorial Thomson 3ª Edición, México, 1999. 998 págs.
- Thomas/Finney, Calculo de varias variables, Editorial Addison Wesley Longman, 9ª Edición, México, 1999. 1139 págs.
- Montes de Oca Puzio, Francisco, Cálculo de varias variables Editorial Skorpio 1ª Edición, México, 2005. 128 págs.
- Montes de Oca Puzio, Francisco, Resolución total de análisis vectorial Editorial Skorpio 5ª Edición, México, 2001. 113 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Topografía

SEMESTRE: Tercero

OBJETIVO GENERAL:

El alumno realizará y seleccionará el tipo de levantamiento topográfico para diferentes proyectos de la Ingeniería Civil.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción y generalidades
- II Planimetría
- III Levantamientos con tránsito y cinta
- IV Altimetría
- V Astronomía

METODOLOGÍA:

Búsqueda de información y definición de conceptos por parte del alumno, bajo la dirección y coordinación del profesor.

Utilización de software para el cálculo de ejercicios, realización de prácticas de campo por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones las cuales se evaluarán de la siguiente manera:

Examen escrito 50 %

Elaboración y reporte de prácticas 50 %

BIBLIOGRAFÍA:

Alcántara García, Dante, Topografía, Editorial Mc. Graw Hill, 1990, págs. 1-127. E.U.A.

García Márquez, Fernando, Topografía Básica, Editorial Árbol, 1994, págs. 5-300. México.

García Márquez, Fernando, Topografía Aplicada, Editorial Árbol, 1994, págs. 99-266. México.

Toscano, Ricardo Métodos Topográficos, Editorial Porrúa S. A., 1987, págs. 3-140. México.



Programas de Estudio del 4° semestre

Departamento de Ciencias Básicas y Apoyo



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Estructuras Isostáticas

SEMESTRE: Cuarto

OBJETIVO GENERAL:

El alumno clasificará las estructuras isostáticas mediante el análisis y trazo de los elementos mecánicos en cualquier punto de una estructura isostática.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción
- II Equilibrio de estructuras isostáticas
- III Armaduras Isostáticas
- IV Vigas Isostáticas
- V Marcos Isostáticos
- VI Arcos Isostáticos
- VII Cables

METODOLOGÍA:

Búsqueda de Información sobre las estructuras isostáticas.
Integración de equipos de trabajo para la realización de trabajos y tareas.
Realización de investigación de campo.
Participaciones y exposiciones bajo la coordinación del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La evaluación se efectuará con 70% examen escrito y 30% Tareas y Participación del alumno en clase.
La primera evaluación se realizará con las unidades I, II, III.
La segunda evaluación se realizará con las unidades IV y V.
La tercera evaluación se realizará con las unidades VI y VII.

BIBLIOGRAFÍA:

Hibbeler R. C. Análisis Estructural, 3ª Edición, Editorial Prentice Hall, México, 1997, 732 págs.
Mc. Cormac J. y Elling Rudolf E., Análisis de Estructuras, Métodos clásico y matricial, Editorial Alfa Omega, México, 1996, 618 págs.
Beer, F. P., y Johnston E. R. Jr., Mecánica Vectorial para Ingenieros Estática con aplicación a multimedios, 6ª Edición, Editorial Mc. Graw Hill, México, 1997, 471 págs.
Carmona/Olvera/Carvajal/ Introducción al análisis de Estructuras Isostáticas, www.te.ipn.mx. México, 2003.
Carmona/Espino/ Estática, www.te.ipn.mx. México 2004.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Geomática

SEMESTRE: Cuarto

OBJETIVO GENERAL:

El alumno elaborará cartas temáticas a diferentes escalas aplicando las técnicas de Geomática, a partir de fotografías aéreas e imágenes de satélite del terreno, con lo cual obtendrá información específica y precisa, que procesará en gabinete y servirá para proyectos y obras de infraestructura.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción a la Geomática y su aplicación
- II Equipo necesario para la toma de fotografías aéreas e imágenes de satélite
- III Elaboración de mosaicos fotográficos y de imágenes de satélite
- IV Visión estereoscópica
- V Manejo de mapas
- VI Plan de vuelo
- VII Vectorización
- VIII Modelo digital del terreno

METODOLOGÍA:

Búsqueda de información bibliográfica por parte de los alumnos, exposición en clase, descripción de conceptos con utilización de equipo fotográfico para el desarrollo del trabajo de los alumnos con guía del profesor; así como el manejo de la información geográfica.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales.

La primera evaluación abarca de la unidad I a la IV: examen escrito 60%, prácticas 20%, tareas 10%, trabajos 10%.

La segunda evaluación abarca la unidad V y VI: examen escrito 60%, trabajos, actividades extra clase y prácticas 40%.

La tercera evaluación abarca la unidad VII y VIII: Presentación del Plano de configuración, Perfil topográfico y Restitución fotogramétrica así como las prácticas 100%.

BIBLIOGRAFÍA:

Alcántara García Dante, Topografía, Editorial Mc. Graw Hill, S.A., México, 2000, págs. 101-120.

Betancourt Arce Roberto. Topografía general, Compañía editorial Continental, S.A. de C.V. México, 1999, págs. 162-170.

Gómez Quezada José M., Aparicio Rodríguez Gustavo, Topografía para Ingenieros, Editorial Científico-Técnica, La Habana, 2000, págs. 120-150.

Schmiot & Raylier, Fundamentos de Topografía, Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. México, 1999, págs. 112-130.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Hidráulica Básica

SEMESTRE: Cuarto

OBJETIVO GENERAL:

El alumno resolverá problemas sobre sistemas hidráulicos considerando líquidos en reposo y en movimiento, aplicando las ecuaciones fundamentales de la hidrostática y de la hidrodinámica.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Propiedades físicas de los fluidos
- II Hidrostática
- III Hidrocinemática
- IV Hidrodinámica
- V Flujo de fluidos reales en tuberías, pérdidas de energía

METODOLOGÍA:

Exposición de temas específicos de la asignatura por parte de los alumnos en equipo, bajo la supervisión del profesor. Solución de problemas con diferentes grados de dificultad, por parte de los alumnos con ayuda del profesor. Comprobación del conocimiento teórico a través de la realización de prácticas de laboratorio. Visitas técnicas a obras de infraestructura hidráulica con el fin de enriquecer la teoría, y por último la elaboración de trabajos extra clase de índole bibliográfica para completar e integrar el curso.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales: la primera evaluación se integra por las unidades I y II; la segunda evaluación se integra por las unidades III y IV, la tercera evaluación se integra por la unidad V; Tomando en cuenta lo siguiente:

Examen Parcial 80 %, ejercicios, tareas, trabajos de investigación bibliográfica, reportes de prácticas de laboratorio y participaciones 20%.

La calificación final será el promedio de las tres evaluaciones parciales.

BIBLIOGRAFÍA:

- Díaz, Ángel. Apuntes de hidráulica I, Editorial IPN, México. 2000. 262 págs.
Granados, Rodolfo. Apuntes de hidráulica I, Editorial IPN. México. 1990. 278 págs.
Izquierdo, Eduardo, Apuntes de hidráulica I, Editorial IPN. México. 2002. 245 págs.
Mataix, Claudio. Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas, Editorial Limusa. México. 1998. 660 págs.
Sotelo, Gilberto. Hidráulica general, volumen I fundamentos, 16° Reimpresión. México. 1995. 561 págs.
Vennard, J.K. Elementos de mecánica de fluidos, Editorial Continental. México. 1990. 490 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Matemáticas IV

SEMESTRE: Cuarto

OBJETIVO GENERAL:

El alumno resolverá un fenómeno aleatorio ó una prospectiva mediante la estadística y la probabilidad, comparando los modelos intuitivamente.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Estadística
- II Elementos de probabilidad
- III Variable aleatoria y distribuciones
- IV Muestreo

METODOLOGÍA:

Construcción de ejemplos de vivencias propias de los alumnos.
Utilización de formatos para resolver una miscelánea de problemas.
Interpretación e interpolación en tablas.
Proposición de ejemplos para formular hipótesis.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales, la primera evaluación abarca de la unidad I hasta el tema 2.3 de la unidad II, la segunda evaluación parcial abarca del tema 2.4 de la unidad II al tema 3.3 de la unidad III y la tercera evaluación del tema 3.3 de la unidad III a la unidad IV, tomando en cuenta
Examen escrito 90%, trabajos extra clase, participaciones en clase y tareas 10%.
Cada examen parcial aportará 30% de la acreditación.
La acreditación será como lo marca el reglamento en el IPN es de 0 a 10, y la mínima aprobatoria es 6.

BIBLIOGRAFÍA:

Meyer, Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas, Editorial Iberoamericana, 2002. 372 págs.
Mendenhall, Probabilidad y Estadística, Editorial Thomson, 2003. 617 págs.
Yamane, Taro, Estadística, Editorial Harla, 1979. 771 págs.
Scheaffer, Probabilidad y Estadística, Editorial Iberoamericana, 1990. 689 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Mecánica de Suelos I

SEMESTRE: Cuarto

OBJETIVO GENERAL:

El alumno clasificará un suelo en base a sus características y propiedades índice y estimará cualitativa y cuantitativamente su comportamiento, además calculará los esfuerzos efectivos, las presiones totales y neutras del subsuelo, en forma teórica y a partir de la piezometría.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción
- II Origen y formación de suelos
- III Constitución mineralógica de los suelos
- IV Relaciones volumétricas y gravimétricas en los suelos
- V Exploración y muestreo del subsuelo
- VI Clasificación e identificación de suelos
- VII Capilaridad y permeabilidad
- VIII Presiones hidráulicas en los suelos

METODOLOGÍA:

Investigación documental por parte de los alumnos, marco teórico y exposición de clase por parte del profesor, realización de prácticas en el laboratorio por parte del alumno con guía y asesoría del profesor, resolución de problema y experiencias en obras relacionadas con problemas reales en las edificaciones y construcciones de Ingeniería Civil.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La evaluación consiste en tres exámenes parciales y el alumno será acreditado en cada periodo considerando los siguientes conceptos:

60% examen, 20% prácticas de laboratorio y 20% resolución de ejercicios y tareas.

BIBLIOGRAFÍA:

Juárez Badillo y Rico Rodríguez. Mecánica de Suelos tomo I, Editorial Limusa, 2002, México. 642 págs.
Terzaghi y Peck. Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica Editorial Ateneo. 2003. 680 págs.
García Romero, Carlos. Manual de laboratorio de Mecánica de Suelos I y laboratorio ESIA, Zacatenco, IPN. México, 120 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Procedimientos Constructivos I

SEMESTRE: Cuarto

OBJETIVO GENERAL:

El alumno calculará números generadores, catálogo de conceptos, precios unitarios, integración de mano de obra, costos horarios de la maquinaria y equipo, programas de obra de un proyecto ejecutivo de edificación (estudio de caso).

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Definición y áreas afines a Ingeniería Civil
- II Anteproyecto, proyecto, catálogo de conceptos y números generadores en edificación
- III Especificaciones, normas y procesos constructivos en edificación
- IV Materiales, mano de obra, herramienta, equipo y maquinaria en edificación
- V Integración de precios unitarios en edificación
- VI Administración y control en edificación
- VII Control de calidad en edificación

METODOLOGÍA:

Integración de mano de obra y elaboración de números generadores, catálogo de conceptos y precios unitarios por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor

Utilización de elementos didácticos para determinar cuantificaciones.

Realización de pruebas de control de calidad, visitas técnicas a obras en proceso de construcción y fábricas de materiales de construcción.

Elaboración de trabajo final.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

El proceso de evaluación será permanente y el alumno acreditará cada periodo de acuerdo a los siguientes aspectos:

1ª. Evaluación unidades I, II y III. Examen escrito 40%, Avance trabajo final individual 40%, tareas y participaciones 20%.

2ª. Evaluación unidades IV y V. Examen escrito 40%, Avance trabajo final individual 40%, tareas y participaciones 20%.

3ª. Evaluación unidades VI y VII. Trabajo final individual 80%, tareas, participaciones y pruebas de control de calidad 20%

BIBLIOGRAFÍA:

Plazola, Alfredo Materiales y costos, Editorial Limusa México, 1990, 250 págs.

Bárbara Zetina, Fernando. Materiales y procedimientos de construcción, Editorial Limusa México, 1990, 2 Tomos 450 págs.

Díaz Infante de Lam, Luis A., Curso de edificación, Editorial Trillas México, 1995, 180 págs.

Suárez Salazar, E. Costos y tiempo de edificación, Editorial Trillas México, 2004, 220 págs.

S. Merrit, Frederick Manual del Ingeniero Civil, Editorial Mc Graw Hill México, 2000, 400 págs.



Programas de Estudio del 5° semestre

Departamento de Ciencias Básicas y Apoyo



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Matemáticas V

SEMESTRE: Quinto

OBJETIVO GENERAL:

El alumno resolverá problemas matemáticos de Ingeniería Civil aplicando el análisis numérico y sus métodos.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Principios de métodos numéricos
- II Solución numérica de ecuaciones de una variable
- III Solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales
- IV Solución numérica de sistemas de ecuaciones no lineales
- V Aproximación polinomial y funcional
- VI Diferenciación e integración numérica
- VII Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias
- VIII Solución numérica de ecuaciones diferenciales parciales

METODOLOGÍA:

Evaluación diagnóstica al inicio del curso.
Aplicación de los métodos numéricos, dentro de la Ingeniería Civil.
Introducción en cada unidad, con mapas mentales y conceptuales elaborados por los alumnos.
Elaboración de diagramas de flujo, proyección de diapositivas.
Elaboración de trabajos individuales y socializados, debates.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La evaluación se realizará en forma continua a través de sus diferentes tipos: diagnóstica, formativa y sumativa.
La asignatura se acreditará en forma ordinaria cuando el promedio de las tres calificaciones parciales sea de entre 6 y 10, considerando que cada calificación parcial se deriva de medir el aprovechamiento escolar bajo el siguiente criterio: 80% representa el resultado del examen y 20% los ejercicios y trabajos previstos en el plan y programa de estudios.
Así mismo, los alumnos deberán acreditar el 80% de asistencia como requisito para presentar los exámenes.

BIBLIOGRAFÍA:

Burden, Richard L. y Faires J. Douglas Análisis numérico, Editorial Thomson Learning Edición México 2002, 837 págs.
Chapra, Steven C. y Canale, Raymond P. Métodos numéricos para ingenieros con programas de aplicación, Editorial Mc Graw Hill, México, 2004, 969 págs.
Montes de Oca Puzio, Francisco, Métodos numéricos Vol. I y II, Editorial Scorpio, 1999, Vol. I 101 págs. y Vol. II 112 págs.
Nieves Hurtado, Antonio y Domínguez Sánchez, Federico C. Métodos numéricos aplicados a la ingeniería, Editorial CECSA, 1995. 602 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Mecánica de Suelos II

SEMESTRE: Quinto

OBJETIVO GENERAL:

El alumno calculará los asentamientos que produce una estructura a corto y largo plazo, y los empujes de suelos sobre muros de contención aplicando las teorías estudiadas en este curso, previa interpretación de los parámetros de deformabilidad y de resistencia.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Distribución de esfuerzos verticales
- II Compresibilidad y consolidación de los suelos
- III Deformaciones a corto y a largo plazo
- IV Resistencia al esfuerzo cortante
- V Capacidad de carga
- VI Empujes de tierra

METODOLOGÍA:

Descripción de conceptos por los alumnos.
Formación de pequeños grupos para la búsqueda de información.
Exposiciones orales por parte de los alumnos, con la guía del profesor.
Realización de ejercicios y resolución de problemas.
Elaboración de prácticas en el laboratorio por parte de los alumnos con asesoría del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Cada una de las tres evaluaciones parciales, se integran de la siguiente forma:

Examen escrito	60%
Participaciones en clase	30%
Trabajos extra clase	10%

BIBLIOGRAFÍA:

Juárez Badillo y Rico, A. Mecánica de Suelos Tomo I y II, Editorial Limusa. México, 2003 y 2004. 642 págs.
Bowles, Joseph E. Ingeniería de Cimentaciones, Editorial Mc Graw Hill. 490 págs.
Terzaghi Kart. Theoretical Soil Mechanics, Editorial John Wiley. 700 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Movimientos de Tierra

SEMESTRE: Quinto

OBJETIVO GENERAL:

El alumno relacionará los movimientos de tierra con los diferentes tipos de maquinaria, estableciendo costos y presupuestos, previa integración de los criterios para la cuantificación de volúmenes de obras.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Definición y conceptos de movimientos de tierra
- II Estudios preliminares y tipos de terreno
- III Ciclos de movimientos de tierra
- IV Excavaciones a cielo abierto, en roca y profundas
- V Costos horarios y precios unitarios
- VI Procedimientos constructivos, cuantificación de volúmenes y programación general de obra

METODOLOGÍA:

Investigación documental y de los costos de maquinaria por parte de los alumnos, formación de pequeños grupos y realización de costos horarios, precios unitarios y programas de obras por parte del alumno con guía y asesoría del profesor.

Realización de visitas y prácticas.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Participación en clase, exámenes parciales, visitas técnicas y trabajo final individual.

1er. Examen parcial, unidades I, II y III, examen 60%, visitas y prácticas de laboratorio 20%, participación en clase e investigación 20%.

2do. Examen parcial, unidades IV y V, examen 80%, visitas y prácticas de laboratorio 15%, participación 5%.

3er. Examen parcial, unidad VI, trabajo final 80%, examen 10%, participación y prácticas de laboratorio 10%.

BIBLIOGRAFÍA:

Peurifoy, Movimiento de Tierras, Editorial Noriega, 1990, México, 250 págs.

Crespo Villalaz, Vías de comunicación, Editorial Limusa, México, 1999. 200 págs.

Suárez Salazar, Costos de edificación, Editorial Trillas, México, 1999. 200 págs.

Manual de Caterpillar, Editorial Caterpillar, México, 1999. 500 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Residuos Sólidos Urbanos

SEMESTRE: Quinto

OBJETIVO GENERAL:

El alumno explicará cada una de las fases que intervienen en el ciclo para el manejo y disposición de residuos sólidos urbanos considerando los costos, mediante estudios de caso.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Origen, composición y cambios en los residuos sólidos urbanos
- II Marco regulatorio de los residuos sólidos urbanos
- III Manejo de residuos sólidos urbanos
- IV Disposición final de los residuos sólidos urbanos
- V Relleno sanitario sustentable
- VI Ingeniería de costos para el control de los residuos sólidos urbanos

METODOLOGÍA:

Exposición de temas por parte de los alumnos con la guía y asesoría del profesor. Estudio de casos específicos, aplicando las técnicas modernas de Ingeniería que resuelvan el problema de la contaminación ambiental por residuos sólidos urbanos a través de la minimización y el reciclaje, la planeación de la recolección y la transferencia de residuos, el tratamiento de éstos y el enfoque real y efectivo de los rellenos sanitarios sustentables.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres exámenes parciales, tomando en cuenta:

Examen departamental	80%
Trabajos extra-clase	10%
Participaciones	10%

BIBLIOGRAFÍA:

- Llanas, Roberto, Residuos sólidos y ecología en México, Amcrespac, 1996, México, 170 págs.
- Sánchez Gómez, Jorge, Impacto ambiental en relleno sanitario, Amcrespac, 1998, México, 190 págs.
- Sánchez Gómez, Jorge, Estaciones de transferencia, Instituto Nacional de Ecología-Amcrespac, 1996, México 223 págs.
- Seminario de manejo y disposición final de Residuos sólidos urbanos, Coordinador Ingeniero Fidel Cortés Carballar, ESIA, Zacatenco, 2004, Tomo I Residuos Sólidos Municipales.- México.
- Tchobanoglous, George; Theisen, Hilary; Vigil, Samuel A.; Gestión integral de residuos sólidos, Editorial Mc Graw Hill, Edición 1994, U.S.A. 2 Tomos 1080 págs.
- Marco normativo para el control de los residuos sólidos urbanos.- Leyes Reglamentos y Normas Vigentes, En la materia.- Diario oficial de la Federación y Gacetas municipales.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Resistencia de Materiales

SEMESTRE: Quinto

OBJETIVO GENERAL:

El alumno calculará el comportamiento mecánico de los materiales, a partir de los esfuerzos y deformaciones que se presentan en estructuras isostáticas e hiperestáticas, sujetos a efectos de carga axial, fuerza cortante, momento flexionante y torsión.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Esfuerzos y deformaciones en elementos sujetos a carga axial y cortante simple
- II Esfuerzos en elementos sujetos a torsión
- III Esfuerzos normales y cortantes en vigas
- IV Estado plano de esfuerzo y deformación
- V Deflexiones en vigas
- VI Análisis de vigas hiperestáticas
- VII Flexión inelástica
- VIII Elementos sujetos a carga axial de compresión

METODOLOGÍA:

Investigación, análisis y solución de problemas teórico-prácticos, por el alumno, con la guía del profesor, propuesta de metodologías de trabajo y presentación de resultados, mencionando ejemplos de la práctica profesional, por parte de alumno; con dirección del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

El alumno presentará tres exámenes parciales coincidiendo con la programación oficial. La temática de cada examen será decidida en forma colegiada en reuniones previas de los profesores de la asignatura. El alumno realizará trabajos extra clase. El examen tiene un valor de 80% y las otras actividades el 20%.

BIBLIOGRAFÍA:

- Gere y Timoshenko.- Mecánica de Materiales, Editorial Iberoamericano, México 1984. 812 págs.
Hibbeler.- Mecánica de Materiales, Editorial Continental México, 1982. 810 págs.
Carmona González Carlos Introducción al Análisis de Estructuras Isostáticas, I.P.N. México, 2001. 222 págs.
Ferdinand L. Singer/ Andrew Pytel, Resistencia de Materiales, Editorial Harla, México, 1980. 634 págs.
Craig, R. Mecánica de Materiales, Editorial Continental, México, 2002. 750 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Tuberías y Canales

SEMESTRE: Quinto

OBJETIVO GENERAL:

El alumno resolverá problemas relativos a conductos a presión y canales que incluyan diferentes condiciones de operación y presencia de fenómenos hidráulicos y diseñará canales con base a los diferentes métodos existentes.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Tuberías a presión: generalidades
- II Flujo permanente en tuberías a presión
- III Flujo no permanente en tuberías a presión
- IV Hidrometría en tuberías a presión
- V Flujo uniforme en canales
- VI Energía específica y flujo gradualmente variado
- VII Flujo rápidamente variado
- VIII Diseño y aforo de canales

METODOLOGÍA:

Formación de pequeños grupos para la preparación y exposición de temas específicos por parte del alumno. Elaboración de síntesis con guía del profesor. Revisión del material didáctico escrito o en disquete y libros del curso, realización de lecturas y resúmenes, realización de problemas extra clase por parte de los alumnos. Resolución de ejercicios de aplicación con la participación del alumno y guía del profesor

Organización de mesas de trabajo para comentar y discutir las noticias del periódico relativas a la Hidráulica investigadas por los alumnos y reporte de las conclusiones. Verificación de conocimientos vistos en clase a través de la realización de las prácticas de laboratorio, elaboración de los reportes de acuerdo a la secuencia establecida breve explicación del profesor. Elaboración de trabajos de investigación por parte de los alumnos, tanto para tuberías a presión como para canales con un resumen escrito, con la explicación del profesor.

Uso de tablas, gráficas e incluso nomogramas para la solución de los problemas, resolución de cuestionarios, realización de un proyecto a un problema específico que incluya términos de referencia, estudios sociales, económicos y técnicos, presupuesto, planos y memoria de cálculo, por parte de los alumnos.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La evaluación será continua y consistirá en tres exámenes parciales escritos y un examen extraordinario al concluir el semestre, para los dos primeros parciales, dicho examen tendrá un valor del 80%, el 20 % restante consistirá en: entrega de reportes de prácticas de laboratorio, tareas, trabajos de investigación, exposición y trabajos en equipo, participación en clase, problemarios resueltos, asistencia, honradez, honestidad, comportamiento, responsabilidad, actitud y valores; para el tercer parcial el examen escrito tendrá el 40% de valor, el 20% corresponderá a : entrega de reportes de prácticas de laboratorio, tareas, trabajos de investigación, participación en clase, problemarios resueltos, asistencia, actitudes y valores y el 40 % restante se le asignará a la entrega del proyecto correspondiente a la última unidad.

BIBLIOGRAFÍA:

Bonilla Gris, Robie; Libro Hidráulica de los conductos a superficie libre; IPN. - ESIA., 2003, México, 130 págs.
Díaz Díaz, Ángel; Apuntes de Tuberías; I P N. - E S I A, 1999, México, 87 págs.
Fragoso Sandoval, Lucio. Apuntes de Tuberías; I.P.N. - E S I A, 1990, México, 143 págs.



Programas de Estudio del 6° semestre

Departamento de Ciencias Básicas y Apoyo



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Caminos y Ferrocarriles

SEMESTRE: Sexto

OBJETIVO GENERAL:

El alumno realizará el proyecto de una vía terrestre (camino ó vía de ferrocarril), aplicando los conocimientos tratados en esta asignatura y tomando como base los diferentes métodos que considere necesarios de campo y gabinete, con lo que tendrá una visión general de lo relacionado con la Ingeniería.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Generalidades
- II Estudios de planeación, Ingeniería de tránsito y dinámica de trenes
- III Estudios preliminares de campo
- IV Estudios de gabinete del eje definitivo
- V Alineamiento horizontal (trabajos definitivos de campo)
- VI Alineamiento vertical
- VII Proyecto transversal
- VIII Movimiento de tierras

METODOLOGÍA:

Participación activa de los alumnos y exposición por parte del profesor apoyado con material didáctico, transparencias, acetatos cuestionarios y problemas, utilizando computadora.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se harán tres exámenes parciales, teniendo en cuenta los siguientes:

Participación en clase	1º, 2º y 3º evaluación	5%
Examen escrito	1º evaluación	70%
	2º y 3º evaluación	55%
Tareas	1º evaluación	25%
Proyecto	2º y 3º evaluación	40%

BIBLIOGRAFÍA:

- Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras, S.C.T..., México, 1993. 1 a 446 págs.
- Crespo, Carlos Vías de Comunicación, Editorial Limusa, México, 1992. 1 a 220 págs.
- Hewen and Glesby. Ingenierías de Carreteras, Editorial C. E. C. S. A., México, 1995. 300 págs.
- Nicholas J. G. Lester A. H. Traffic y Highway Engineering, United States, Thomson Learning, 2002. 175 págs.
- Olivera Bustamante, Fernando, Estructuración de Vías Terrestres, Editorial CECSA, México, 2002. 25 a 94 págs.
- Cal y Mayor, Rafael. Ingeniería de Tránsito, Editorial Representaciones y Servicios de Ingenieros de México, 2001. 43 a 139 págs. y 60 a 240 págs.
- Montes de Oca, F. Topografía. Editorial Alfa omega, 2002.
- Especificaciones para Carreteras, S.C.T., México, 1993. 53 págs.
- Wright Ingeniería de Carreteras, Editorial Limusa, México, 2002. 500 págs.
- Togno, Francisco M. Ferrocarriles, México, Editorial Representaciones y Servicios de Ingeniería, 1995. 500 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Estructura y Desarrollo de México

SEMESTRE: Sexto

OBJETIVO GENERAL:

El alumno describirá la importancia y expectativas de la Ingeniería Civil a través del análisis de los cambios transcurridos durante la mitad del siglo XX en el desarrollo socio económico, político y cultural de México y su entorno internacional.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I México y su estructura política y económica
- II Etapa del crecimiento económico hacia adentro
- III El periodo de desarrollo estabilizador
- IV El modelo de desarrollo compartido
- V El Neoliberalismo y la globalización en México
- VI La industria de la construcción y el desarrollo económico y social

METODOLOGÍA:

Integración de equipos de trabajo, consulta bibliográfica por parte de los alumnos, discusión y exposiciones en clase con la coordinación del profesor.
Realización de mapas conceptuales.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

El proceso de evaluación será permanente e integral y el alumno será acreditado en cada periodo considerando los siguientes aspectos:

1er. parcial. Unidades I y II. Examen escrito 35%, trabajos escritos individuales y grupales 35%, participaciones en clase 30%.

2do. parcial. Unidades III y IV. Examen escrito 30%, sesiones plenarias de análisis y discusión 25%, ensayos, ejercicios, presentaciones virtuales 25%, participaciones en clase 20%.

3er. parcial. Unidades V y VI. Examen escrito 40%, trabajos escritos, ensayos, ejercicios, reportes de investigación 30%, debates, mesas redondas, reportes académicos 30%.

BIBLIOGRAFÍA:

Delgado de Cantú, Gloria M. Historia de México. México en el Siglo XX. Editorial Prentice Hall. México, 2003. 623 págs.

Delgado de Cantú, Gloria M. México. Estructuras Política, Económica y Social. Editorial Prentice Hall. México, 2003. 394 págs.

El Colegio de México. Historia General de México. El Colegio de México. México, 2000. 1585 págs.

Méndez M., José Silvestre. Problemas Económicos de México. Editorial McGraw Hill Editores. México, 2003. Quinta Edición. 430 págs.

El Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C. La Ingeniería Civil Mexicana. Un Encuentro con la Historia. El Colegio de Ingenieros Civiles de México A.C. México, 1996. 349 págs.

CEPAL. Globalización y Desarrollo. CEPAL. Brasil, 2002. 72 págs.

Ferrer, Aldo. De Cristóbal Colón a internet. América Latina y la globalización. Fondo de Cultura Económica. México, 2002. Segunda Edición. 126 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Estructuras de Mampostería

SEMESTRE: Sexto

OBJETIVO GENERAL:

El alumno desarrollará un diseño estructural, además del diseño de una estructura de mampostería y elementos de concreto reforzado como son vigas y losas con el criterio que establecen el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y Normas Técnicas Complementarias.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción al diseño estructural
- II Acciones estructurales
- III Evaluación de acciones sísmicas
- IV Diseño de estructuras de mampostería
- V Diseño de cimentación de una estructura de muros de carga
- VI Introducción al concreto reforzado
- VII Diseño de vigas de concreto reforzado
- VIII Diseño de losas de concreto reforzado

METODOLOGÍA:

Realización de un diseño estructural de elementos tanto de mampostería como de concreto reforzado. Evaluación de las fuerzas sísmicas que actúan sobre casas habitación de 3 niveles como mínimo. Cálculo y diseño de un proyecto de una casa habitación. Utilización de técnica grupal con sentido crítico y habilidad en solución a problemas, apoyos didácticos y equipo audiovisual, por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales tomando en cuenta:

- Examen escrito 60%
- Proyecto individual 30%
- Participaciones, tareas y trabajos extra clase 10%.

BIBLIOGRAFÍA:

Meli Roberto, Diseño Estructural, Editorial. Limusa, México. 2004, 596 págs.

González Cuevas, Oscar Aspectos Fundamentales del Concreto Reforzado, Editorial. Limusa. 2004, 757 págs.

Reglamento de Construcciones para el D.F., (RCDF). México, 2004, 257 artículos.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Hidrología

SEMESTRE: Sexto

OBJETIVO GENERAL:

El alumno realizará un estudio hidrológico en el que cuantificará el volumen de escurrimiento disponible en una cuenca hidrológica en una carta topográfica; así mismo dimensionará las obras hidráulicas de aprovechamiento, determinando las avenidas máximas que presentan para el diseño de obras de protección.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Aspectos generales
- II Conceptos básicos de cuencas y su fisiografía
- III Características del drenaje
- IV Ciclo hidrológico
- V Determinación de las avenidas
- VI Tránsito de avenidas
- VII Dimensionamiento de un vaso

METODOLOGÍA:

Consulta bibliográfica e investigación documental por parte de los alumnos. Realización de cálculos para el manejo de las diferentes técnicas. Resolución de problemas de aplicación. Realización de tareas y trabajos extra clase. Elaboración de apuntes, discusión y exposición en clase con la coordinación del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

- 1ª evaluación parcial: unidades I, II y III Examen escrito 70 %, Trabajos extra clase y entrega de memoria de cálculo de las características fisiográficas 25 % y 5 % apuntes elaborados en clase.
- 2ª evaluación parcial: unidad IV. Examen escrito 70 %, trabajos y apuntes 30 %.
- 3ª evaluación parcial: unidades V, VI y VII. Examen escrito 80%, tareas, participaciones y trabajos extra clase 20%.

BIBLIOGRAFÍA:

- Aparicio Mijares, .F. Javier. Fundamentos de Hidrología de Superficie. Editorial Limusa. México. 2003. págs. 9 – 303.
- Campos Aranda, Javier. Procesos del Ciclo Hidrológico. Universidad Autónoma de San Luís Potosí, 1987. págs. 150.
- Monsalve Sáenz, Germán Hidrología en la Ingeniería, Editorial Alfa Omega, 2ª Edición. Colombia, 2000. págs.21 – 219.
- Selma García Jorge F., Manejo de Cuencas Hidrográficas, Editorial Visión Mundial, el Salvador, 2003, págs. 8 – 35.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Ingeniería de Sistemas I

SEMESTRE: Sexto

OBJETIVO GENERAL:

El alumno construirá modelos de optimización de recursos y aplicará métodos acordes con la toma de decisiones.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción a la ingeniería de sistemas
- II Modelos de determinísticos
- III Teoría de redes modelos de optimización
- IV Modelado de sistemas de ingeniería civil

METODOLOGÍA:

Presentación de trabajos por parte de los alumnos de las lecturas propuestas. Integración de grupos de trabajo permanente en la búsqueda de su autoaprendizaje.
Realización de los modelos de optimización.
Realización del proyecto de aplicación por parte del alumno con guía y asesoría del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Para la primera y segunda evaluación:

Examen escrito	60%
Tareas y trabajos extra clase	30%
Reporte de lecturas	10%

Para la tercera evaluación:

Elaboración de proyecto	90%
Participaciones en clase	10%

BIBLIOGRAFÍA:

Krick, Edward V. Introducción a la Ingeniería y al Diseño en la Ingeniería. 2da. Edición, Editorial Limusa, México, 1998, 240 págs.

Cárdenas, Miguel Ángel. El Enfoque de Sistemas - Estrategias para su Implementación, 1a. Edición, Editorial Limusa, México, 1991, 165 págs.

Cárdenas, Miguel Ángel. La Ingeniería de Sistemas. Filosofía y Técnicas la Ingeniería de Sistemas, 1a. Edición, Editorial Limusa, S. A. México, 1974, 293 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Mecánica de Suelos III

SEMESTRE: Sexto

OBJETIVO GENERAL:

El alumno calculará la capacidad y los asentamientos a corto y a largo plazo de pilotes individuales o grupos sujetos a cargas verticales a compresión; así mismo dimensionará geotécnicamente estructuras de retención, tablestacas o ademes y analizará la estabilidad de los taludes tanto en cortes como en terraplenes.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Capacidad de carga y asentamientos en cimientos profundos sometidos a acciones permanentes y variables
- II Estructuras de retención
- III Mejoramiento mecánico del suelo
- IV Estabilidad de taludes
- V Introducción al flujo de agua en suelos
- VI Principio de diseño de presas y bordos pequeños

METODOLOGÍA:

Exposición oral en pizarrón blanco y ejercicios estructurados por parte de los alumnos.
Películas y prácticas de laboratorio.
Visitas a obras con la coordinación del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Cada una de las tres evaluaciones parciales, se integrarán de la siguiente forma:

Examen escrito	60%
Participación activa en discusiones	10%
Investigación documental	15%
Tareas	15%

El promedio de las tres evaluaciones parciales será el resultado de la evaluación del curso, cuya calificación será de 6 (seis).

BIBLIOGRAFÍA:

Juárez Badillo y A. Rico, Mecánica de Suelos, Editorial Limusa, tomos I, II y III; 1973 y 1974, 642, 562, 550 págs.
Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, Reunión Conjunta de Consultores y Constructores de cimentaciones profundas, 1980, 89 págs.
H. A. Poulos y E. H. Davis, Pile Foundation Analysis and Design, Editorial Limusa, 1980, 397 págs.
Lambe y Whitman, Mecánica de Suelos, Editorial Limusa, 1972, 582 págs.
J. Bowles, Foundation Analysis and Design, Editorial Mc. Graw Hill, 1997, 1175 págs.
Marshall y Resendiz, Presas de Tierra y Enrocamiento, Editorial Limusa, 1975, 546 págs.



Programas de Estudio del 7° semestre

Departamento de Ciencias Básicas y Apoyo



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Agua Potable

SEMESTRE: Séptimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno proyectará sistemas de abastecimiento de agua potable y de las principales obras que los integran para centros de población, los cuales presentará en memorias descriptivas y planos, de acuerdo a la normatividad vigente.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción y estudios preliminares
- II Estudios específicos
- III Determinación de datos de diseño y planeación del sistema
- IV Obras de captación
- V Tuberías y piezas especiales
- VI Líneas de conducción por gravedad
- VII Líneas de conducción por bombeo
- VIII Regularización y red de distribución

METODOLOGÍA:

Recopilación de información sobre la localidad a estudiar por parte del alumno con guía del profesor.

Análisis y procesamiento de información, para determinar parámetros de diseño por parte del alumno con la asesoría del profesor.

Elaboración de cálculos y planos de diferentes obras del sistema de abastecimiento de agua potable por parte del alumno con la asesoría del profesor.

Se centra en el aprendizaje del alumno, con la utilización de diferentes instrumentos didácticos.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Al inicio del curso se realiza una evaluación diagnóstica y el curso se evalúa de manera continua con la presentación de un examen escrito en cada evaluación parcial y la presentación del proyecto del sistema de abastecimiento de agua potable, ponderado en las diferentes unidades.

BIBLIOGRAFÍA:

Manual de Saneamiento, Vivienda, Agua y Desechos, Dirección de Ingeniería Sanitaria. S.S.A., Editorial, Limusa, México, D. F. 1990, 280 págs.

De la Fuente, José Luis, Planeación de Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable, 2000, 179 págs.

CNA, Lineamientos Técnicos para la Elaboración de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, 2da. Versión. Octubre 1994, 300 págs.

López, Ricardo, Diseño de Acueductos y Alcantarillados, Editorial Alfa Omega, 1999, 388 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Análisis Estructural

SEMESTRE: Séptimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno analizará estructuras reticulares a través de métodos matriciales que se presentan en el curso y comprobará los resultados empleando programas de computadora.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Conceptos básicos de la teoría de las estructuras
- II Métodos energéticos
- III Método de las flexibilidades
- IV Método de rigideces

METODOLOGÍA:

Búsqueda de información, discusión y análisis de los temas indagados.

Formación de equipos por parte de los alumnos y solución a problemas en forma manual y con la utilización de software por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.

Elaboración de tareas.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Durante el curso se realizarán tres evaluaciones parciales:

La primera evaluación abarca las unidades I y II, la segunda evaluación abarca la unidad III y la tercera evaluación abarca la unidad IV, tomando en cuenta lo siguiente:

- 60% Examen escrito
- 30% Tareas y trabajos extra clase
- 10% Participación

La calificación final será el promedio de las tres evaluaciones, la calificación mínima aprobatoria es 6.0 (seis)

BIBLIOGRAFÍA:

- Magdaleno, Domínguez, Carlos. Análisis Matricial de estructuras reticulares. ESIA-IPN, México, 2000. 315 págs.
R.C.Hibbeler. Análisis Estructural Editorial Prentice Hall Hispano Americana, México, 1997. 730 págs.
West. Análisis de Estructuras Editorial CECSA, México, 1984. 719 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Modelos Estocásticos

SEMESTRE: Séptimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno utilizará los conocimientos básicos de probabilidad y estadística, mediante el uso de modelos conceptuales y técnicas administrativas a fin de optimizar los recursos humanos, materiales, económicos, etc., para un mejor entendimiento de la dinámica de la creación, operación y dirección de una empresa,

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Modelos gerenciales, sus alcances e incidencias
- II Modelos paramétricos del marco probabilístico
- III Dinámica en los procesos gerenciales en la Ingeniería

METODOLOGÍA:

Presentación de trabajos por escrito de las lecturas propuestas por parte de los alumnos. Integración de grupos de trabajo buscando el auto aprendizaje. Realización de modelos gerenciales y paramétricos de optimización.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales: de la Unidad I a la II hasta el tema 2.4 abarca la primera evaluación, de la Unidad II tema 2.5 hasta el tema 2.10.2 abarca la segunda evaluación tomando en cuenta; Fichas bibliográficas de las lecturas propuestas por el profesor, informe técnico de visitas o prácticas, basados en los temas abordados 10%, participación en exposiciones y paneles de intercambio 20% y examen escrito 70%. de la Unidad II al tema 2.10.3 y III abarca la tercera evaluación tomando en cuenta; Fichas bibliográficas de las lecturas propuestas por el profesor, informe técnico de visitas o prácticas, basados en los temas abordados 50%, participación en exposiciones y paneles de intercambio solo exposición se calificara 50%.

BIBLIOGRAFÍA:

Beer, Safford, Ciencia de la Dirección (La investigación operativa en la empresa), Editorial "El Ateneo" México 2000, 238 págs.

Ackoff, Russell L., Cápsulas de Ackoff (Administración en pequeñas), Editorial Limusa, Noriega, 1999, 203 págs.

Devore, Jay L., Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias, Editorial Thomson, 4ta. edición, México, 1998, 566 págs.

Kazmier, Leonard J. Estadística Aplicada a la Administración y a la Economía, 3ra. Edición, Editorial Mac. Graw Hill, S. A., México, D. F., 1998, 416 págs.

Mendenhall, William. Estadística para Administradores, 2da. Edición, Editorial Grupo editorial Iberoamérica, S. A., México, D. F., 1998, 818 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Obras Hidráulicas de Captación Superficial

SEMESTRE: Séptimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno proyectará obras hidráulicas de captación para el manejo y control del aprovechamiento de aguas superficiales, aplicando las metodologías estudiadas.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Clasificación y descripción de las obras hidráulicas
- II Estudios básicos
- III Obras de desvío y ataguías
- IV Presas de almacenamiento
- V Presas derivadoras
- VI Obras de toma directa
- VII Cárcamos de bombeo

METODOLOGÍA:

Investigación documental por los alumnos sobre estudios básicos de un proyecto hidráulico en su etapa de planeación supervisada por el profesor.

Elaboración de reportes de las funciones y objetivos de las obras hidráulicas, así como sus tipos y clases por parte del alumno con guía y asesoría del profesor.

Dimensionamiento y ubicación de una obra de desvío realizados por los alumnos con supervisión del profesor.

Identificación de los distintos tipos de presas de almacenamiento, derivación y obras de toma por parte de los alumnos con asesoría del profesor.

Exposición por parte de los alumnos, de los tipos de cárcamos de bombeo con dirección y asesoría del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Primer parcial: Examen escrito, Participaciones y Avance de proyecto.

Segundo parcial: Examen escrito y entrega parcial sobre análisis de un sistema hidráulico (proyecto por equipo), prácticas de laboratorio y participaciones.

Tercer parcial: Participaciones, prácticas de laboratorio y entrega final del proyecto. (proyecto se realizará por equipos).

BIBLIOGRAFÍA:

Vega Roldan O. y Arreguin Cortes, F. Presas de Almacenamiento y Derivación U.N.A.M México, 1992. 284 págs.

Diseño de Presas Pequeñas, S.A.R.H. México, 1983

Marsal R. y Resendiz D. y Resendiz Nuñez, D. Presas de Tierra y Enrocamiento Limusa México, 1983. 535 págs.

Tesis: Determinación de un Parámetro adimensional en el diseño Hidráulico de Cárcamo de Bombeo y su comprobación experimental, México, 1991. 158 págs.

Linsley R. K y Franzini J. B. Ing. de los Recursos Hidráulicos, México, 1984. 775 págs.

Rosales Ramírez, Lucio Apuntes de Obras Hidráulicas, M. en C. E.S.I.A.- Zacatenco. México, 2001. 185 págs.

Acuña Arteaga, Salvador Obras Hidráulicas. México, 2002. 205 págs.

Manual de la C.F.E. Vertedores y Obras de Desvío C.F.E. México, 1988. 134 y 74 págs.

Presas de México Vol. I y II S.A.R.H. México, 1974. 525 y 78 págs.

Velasco Sánchez, Octavio Presas de Derivación, S.R.H. México, 1972.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Pavimentos y Terracerías

SEMESTRE: Séptimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno diseñará pavimentos flexibles, rígidos y sus terracerías, para caminos, aeropuertos y vías de ferrocarril, considerando las diferentes capas que lo conforman y las correspondientes pruebas de laboratorio empleadas para estos fines.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Conceptos generales
- II Estudios geotécnicos en la zona del eje del camino
- III Mejoramiento de suelos
- IV Productos asfálticos
- V Calidad de los materiales para pavimentación
- VI Factores para el diseño de pavimentos
- VII Métodos de diseño de pavimentos flexibles para carreteras y aeropistas
- VIII Métodos de diseño de pavimentos rígidos para carreteras y aeropistas

METODOLOGÍA:

Como técnica grupal del proceso en el que el alumno participará ampliamente con actividad crítica, en investigación documental, prácticas de laboratorio, integración de equipos de trabajo. Se utilizarán como apoyos didácticos el pizarrón, marcadores, proyector de acetatos, micro computadoras e impresoras y cañón.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

En todas las evaluaciones la acreditación consistirá en:

El examen escrito tendrá un valor del 60%

Trabajos extra clase y/o informes y pruebas de laboratorio 30%

Y la participación del alumno en el salón de clases un 10%

BIBLIOGRAFÍA:

Yoder E.J. Principales of Pavement Design, Editorial Limusa 1999, USA 435 págs.

Normas de la S.C.T. Colección completa, SCT 2002. CD.

Juárez Badillo E. y Rico Rodríguez A. Mecánica de Suelos I y II, Editorial Limusa Noriega Editores, México 2001, 30 págs.

Olivera Bustamante Fernando, Estructuración de las Vías Terrestres, Editorial Continente 2002, México 200 págs.

Desing of Concrete Airport Pavement Portland Cement Association, PCA 2002- USA, 170 págs.

Carreteras Wright, Editorial Limusa Noriega 2001. USA 60 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Procedimientos Constructivos II

SEMESTRE: Séptimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno seleccionará los concretos de acuerdo a su mejor uso para la construcción de obras así como los procedimientos más adecuados para su fabricación, control de calidad en obra ó premezclados en estudio de casos.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Procedimientos constructivos de ductos
- II Procedimientos constructivos de presas
- III Diseño de mezclas de concreto de nueva generación
- IV Prefabricados de concreto
- V Concreto lanzado
- VI Aditivos para concreto

METODOLOGÍA:

Integración de equipos de trabajo.

Exposición oral y audiovisual por parte de los alumnos, con guía y asesoría del profesor.

Utilización de apoyos didácticos: videos, computadora con tarjeta de videos y cañón.

Visitas a obras en proceso de construcción y terminadas, por parte de los alumnos; con guía y asesoría del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La evaluación será flexible y continua tomando en cuenta los elementos que a continuación se enuncian: 1º, 2º y 3º parcial.

Examen parcial	50%
Visitas técnicas	25%
Tareas	15%
Participación en clase	10%

BIBLIOGRAFÍA:

Bastida Ferrer R.- Propiedades de los Materiales. Editorial I.P.N., México, 1986. 300 págs.

Reglamento de Construcciones para el D.F., 28a. Edición 2003. Editorial Porrúa. México, 2004. 250 págs.

Torres Herrera.- Obras Hidráulicas, Editorial Limusa 2a. Edición, 1a. Reimpresión, México 1990. 350 págs.

Especificaciones Generales y Técnicas de Construcción de Sistema de Agua Potable y Alcantarillado. SAHOP. México, 1982. 325 págs.

Manual de Cemex. 2003. 200 págs.

Normas de calidad del concreto vigentes 280 págs.

D.K. Ching, Francis, Adams, Cassandra. Guía de construcción ilustrada, Editorial Limusa Wiley 2004. 320 págs.

Manual de Ingeniero Civil, México 2004. 400 págs.



Programas de Estudio del 8° semestre

Departamento de Ciencias Básicas y Apoyo



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil, Ingeniería en Control y Automatización, Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica

ASIGNATURA: Administración

SEMESTRE: Octavo, Tercero, Quinto, Séptimo y Noveno

OBJETIVO GENERAL:

El alumno planteará diferentes soluciones en varios casos aplicando las herramientas que el proceso administrativo proporciona.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Fundamentos
- II La empresa
- III Proceso administrativo
- IV Fase dinámica de la administración

METODOLOGÍA:

En base a los materiales proporcionados a los alumnos o recopilados por éstos, aplicaremos técnicas grupales, tales como corrillo de discusión, lluvia de ideas, exposiciones, etc., en donde podrán discutir sus distintos puntos de vista con respecto a los temas abordados.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Aplicación de examen escrito	40%
Participación en clase	30%
Tareas e Investigación	30%

BIBLIOGRAFÍA:

Chiavenato Adalberto Introducción a la teoría general de la Administración, México, Editorial Mc Graw-Hill, Trad. 2ª Edición del Portugués, 586 págs. Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
Reyes Ponce, Agustín Gerentes generales, Administración Gerencial, México, 1984, 213 págs.
Administración de Empresas, México, Editorial Limusa, 1979.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Alcantarillado

SEMESTRE: Octavo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno diseñará y calculará hidráulica y geoméricamente, los sistemas de alcantarillado: separado de aguas negras, pluvial y combinado para una comunidad.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Conceptos generales
- II Estudios específicos para sistemas de alcantarillado
- III Datos básicos de proyectos de un sistema separado (aguas negras, pluviales) y combinado.
- IV Diseño de un sistema separado (aguas negras)
- V Diseño de un sistema separado (aguas pluviales)
- VI Diseño de un sistema combinado
- VII Operación y mantenimiento de los sistemas de alcantarillado

METODOLOGÍA:

Recopilación de información documental sobre la localidad a estudiar por parte del alumno con guía del profesor. Elaboración de memorias descriptiva y de cálculo, planos de los diferentes tipos de sistemas de alcantarillado, por parte del alumno con asesoría del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La asignatura se evaluará mediante tres exámenes parciales que consistirán en lo siguiente:

Elaboración de memorias descriptiva y de cálculo, avance de proyecto, elaboración de planos y tablas de cálculo aplicadas para cada sistema, tareas, prácticas y trabajos extra clase, con un valor de 60% y 40% mediante un examen escrito, con preguntas seleccionadas de un banco de reactivos.

BIBLIOGRAFÍA:

Guzmán Mardueño Anastasio, Hidráulica del Alcantarillado, UNAM, 1965, México Págs. 90-135

Babbit, Harold E. y Robert Bauman, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Negras, CECSA, 1980, España 9-195 págs. y 362-383 págs.

Sánchez Segura Araceli, Proyecto de Sistemas de Alcantarillado. IPN, 1995, México 226 págs.

CNA, Normas Técnicas del Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, Libro 5, Datos Básicos, 1994, México Cap. 6, 1-38 págs.

CNA Normas técnicas Alcantarillado Pluvial, 2000, México, 374 págs.

López, Ricardo, Diseño de Acueductos y Alcantarillados. Alfaomega, 2003, Colombia, Cap. 14 , 266-365 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Estructuras de Concreto

SEMESTRE: Octavo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno diseñará los diferentes elementos que conforman la estructura de concreto reforzado, de un edificio de cinco o más niveles, sujeto a la combinación de acciones permanentes, variables y accidentales.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Análisis sísmico estático
- II Diseño de traveses de marcos
- III Diseño de columnas de marcos
- IV Diseño de cimentaciones

METODOLOGÍA:

Resolución de cuestionarios diagnósticos por los alumnos, aplicados y evaluados por el profesor.

Solución de ejercicios y problemas por parte de los alumnos.

Integración de equipos de trabajo por parte de los alumnos.

Realización de investigaciones y aplicación en un proyecto.

Solución de problemas teóricos y/o prácticos asesorados y guiados por el profesor.

Análisis, interpretación y aplicación por parte de los alumnos, de los reglamentos y normas técnicas de diseño estructural, asesorados y retroalimentados por el profesor.

Exposición por parte de los alumnos y apoyo por parte del profesor de temas teóricos y teórico prácticos, siguiendo el procedimiento que en la vida laboral se lleva a cabo por medio de una memoria descriptiva, memoria de cálculo y dibujo de planos estructurales.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales de la siguiente manera:

1er. parcial. Unidades I, II. Examen escrito 50%; trabajos extra clase y participaciones en clase 10%; avance de proyecto 30%, prácticas y solución de ejemplos 10%.

2do. parcial. Unidades II, III. Examen escrito 50%; trabajos extra clase y participaciones en clase 10%; avance de proyecto 30%, prácticas y solución de ejemplos 10%.

3er. parcial. Unidades III y IV. Examen escrito 50%; trabajos extra clase y participaciones en clase 10%; avance y terminación del proyecto 30%, prácticas y solución de ejemplos 10%.

La evaluación final es el promedio de las evaluaciones parciales.

BIBLIOGRAFÍA:

Bazán, Enrique y Melí, Roberto. Diseño Sísmico de Edificios. Limusa. México. 2004. 317 págs.

González Cuevas, O. y Robles Villegas, F. Aspectos Fundamentales del Concreto Reforzado. Limusa. México. 2004. 757 págs.

Melí P., Roberto y Rodríguez V., Mario. Gráficas para Diseñar Columnas de Concreto Reforzado. Serie Instituto de Ingeniería UNAM. México. 1980. 122 págs.

Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. Gobierno del Distrito Federal (G.D.F.) 29-01-04. 61 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Mecánica de Rocas

SEMESTRE: Octavo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno determinará el comportamiento mecánico de las rocas y sus deformaciones cuando se someten a cargas en obras de ingeniería e interpretará los datos geológicos.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Exploraciones geológicas y geotécnicas de macizos rocosos
- II Propiedades de los macizos rocosos
- III Estados de esfuerzos en macizos rocosos
- IV Influencia del agua en el comportamiento de las masas rocosas
- V La mecánica de rocas y geología aplicada en las obras de ingeniería

METODOLOGÍA:

Investigación documental y exposiciones con apoyo de material didáctico por parte de los alumnos. Participación en discusión, análisis y realización de prácticas de laboratorio y visitas de campo por parte del alumno, con guía y asesoría del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La evaluación consiste en tres parciales estructurados de la siguiente manera:
Examen escrito 60%, reporte de prácticas de campo e informe de prácticas de laboratorio 30%, evaluación continua 10%. Se hará una suma proporcional de las tres calificaciones para obtener un 100% y asistencia mínima de 80%.

BIBLIOGRAFÍA:

González de Vallejo, Luis. Ingeniería geológica, Editorial Pearson Printice Hall, 2004. 744 págs.
UNAM, ENEP Acatlán. Tópicos de la geotecnia, México. 1987. 151 págs.
Comisión Nacional del Agua, La Geotecnia en la Ingeniería de Presas, Varios autores, México, 2002. 180 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR
PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Puentes

SEMESTRE: Octavo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno aplicará los estudios de campo y los elementos técnicos y económicos en el diseño del proyecto de construcción de un puente.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción
- II Estudios de campo
- III Elección del tipo de puente
- IV Especificaciones y normas para puentes
- V Análisis y diseño de puentes

METODOLOGÍA:

Búsqueda de información documental, exposiciones por parte de los alumnos, realización de trabajos en equipo e individual, Interpretación de los estudios de campo, elaboración de anteproyectos, aplicación e interpretación de las normas y especificaciones para el proyecto de puentes, por parte del alumno con guía y asesoría del profesor. Inducción del alumno al enlace de conocimientos previos con explicación del tema a desarrollar y realización de preguntas correspondientes a un problema real.
Aplicación de nuevas tecnologías en el análisis y diseño de puentes.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales integrándose de la siguiente forma:
Primer parcial unidad I, II y III, Segundo parcial unidad IV y V hasta el tema 5.3.3 y Tercer parcial unidad V del tema 5.4, hasta finalizar la unidad, tomando en cuenta:
Examen escrito 80%, participación en clase, investigación documental, ejercicios, presentación de tareas, trabajos extra clase y exposiciones orales 20%.
La calificación final será el promedio de las tres evaluaciones parciales.

BIBLIOGRAFÍA:

Especificaciones AASHTO, 17 th Edition E.U.A., 2002, 829 págs.

Normas técnicas para proyecto de puentes carreteros, S.C.T. Tomo I y II, México, 1984, 550 págs.

Togno, Francisco M., Ferrocarriles, Editorial. Representaciones y servicios de Ingeniería, S.A. 2ª edición, México, 1982, 506 págs.

Manual I.M.C.A., editorial Limusa, 4ª edición, México, 2004, 236 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Zonas de Riego y Drenaje

SEMESTRE: Octavo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno realizará la planeación y diseño hidráulico de una zona de riego por gravedad, apoyado en estudios de factibilidad técnica y económica.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Marco general
- II Estudios de factibilidad técnica económica y anteproyecto
- III Proyecto tecnificado de la zona de riego
- IV Diseño de las estructuras de la zona de riego

METODOLOGÍA:

Exposiciones por parte del alumno, con guía y asesoría del profesor.
Discusión y exposiciones en clase con la coordinación del profesor.
Obtención del marco general y conceptual.
Resolución de problemas de aplicación de los temas.
Realización de trabajos extra clase.
Elaboración de un proyecto de riego.
Visitas técnicas a zonas de riego en construcción y operación.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales de la siguiente forma:

La primera evaluación parcial se integra con las unidades I y II tomando en cuenta: Examen escrito 30%, Examen oral 30% y Memoria descriptiva, trabajos extra clase 40%.

La segunda evaluación parcial se integra con la unidad III tomando en cuenta: Examen oral 30%, Memoria de cálculo y trabajos extra clase 30%, Planeación general de la zona de riego 40%.

La tercera evaluación se parcial se integra con la unidad IV tomando en cuenta: Memoria de cálculo 30%, Planos del proyecto, prácticas y trabajos extra clase 70%.

La calificación final será el promedio de los tres parciales.

BIBLIOGRAFÍA:

García Villanueva, Nahum Hamed. Historia del Riego en México, IMTA, México, 1998. págs. 5 -20

Prontuario de Riego, SARH, México, 1974. págs. 15 – 60

Aplicaciones de Riego, Embajada de Israel en España, 1992. 100 págs.

Manual de Modernización de Riego. NA – SOGREAH, Francia, 1995. 300 págs.



Programas de Estudio del 9° semestre

Departamento de Ciencias Básicas y Apoyo



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Aeropuertos

SEMESTRE: Noveno

OBJETIVO GENERAL:

El alumno aplicará los métodos y procedimientos establecidos para la determinación de la zona de influencia de un aeropuerto, con base en el cálculo de los elementos que conforman la infraestructura aeroportuaria.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Planeación de Aeropuertos
- II Demanda del transporte aéreo
- III Pistas y superficies limitadoras de obstáculos (espacio aéreo)
- IV Calles de rodaje y apartaderos de espera
- V Plataformas
- VI Zona terminal
- VII Instalaciones de apoyo, señalamiento e iluminación
- VIII Plan maestro y localización del Aeropuerto

METODOLOGÍA:

Búsqueda bibliográfica.
Discusión de temas consultados.
Exposiciones en clase con la coordinación del profesor.
Integración de equipos de trabajo, resolución de problemas de aplicación de los temas.
Realización de tareas.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales integrándose de la siguiente manera:
Examen escrito 70%, tareas y trabajos extra-clase 20%, participaciones 10%.
La calificación definitiva será el promedio de las tres evaluaciones parciales.

BIBLIOGRAFÍA:

Organización de Aviación Civil Internacional. ANEXO14 Volumen 1.- Diseño y Operación de Aeropuertos, Doc An – 1, Canadá, 2004, 235 págs.

Galíndez López, Demetrio. Aeropuertos. ESIA-IPN, México, 2004, 343 págs.

Organización de Aviación Civil Internacional, Manual al Proyecto de Aeródromos. Parte 1 Pistas Doc. 9157 P1., Canadá, 1987, 85 págs.

Organización de Aviación Civil Internacional Manual de Proyecto de Aeronaves. Parte 2 Calle de Rodaje, Plataformas y Apartaderos de Espera, Doc. 9157 P2. Canadá 1990, 130 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Estructuras de Acero

SEMESTRE: Noveno

OBJETIVO GENERAL:

El alumno analizará y diseñará elementos y sistemas estructurales reticulares en acero sujetos a distintas combinaciones de carga, utilizando los perfiles estructurales disponibles en el mercado, así como códigos y Normas Técnicas vigentes.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción
- II Diseño de miembros en tensión
- III Conexiones
- IV Diseño de elementos a compresión
- V Flexión en vigas
- VI Torsión de vigas
- VII Diseño de miembros a flexo compresión
- VIII Diseño de placas base

METODOLOGÍA:

Exposiciones y/o intervenciones orales por parte del profesor y del alumno.
Integración de equipos de trabajo para la realización de prácticas y ejercicios por parte del alumno, con guía y asesoría del profesor.
Búsqueda documental por parte del alumno.
Análisis y discusión de temas consultados con la guía del profesor.
Resolución de problemas de aplicación de los temas.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La primera evaluación contempla las unidades I, II y III.
La segunda evaluación contempla las unidades IV y V.
La tercera evaluación contempla las unidades VI, VII y VIII. Con los siguientes criterios:
Examen escrito 70%, tareas 10%, reporte de prácticas 10% y participaciones 10%.

BIBLIOGRAFÍA:

Johnston, Ling. T.V. Galambos Diseño Básico de Estructuras de Acero Editorial Prentice Hall, México 1999, 336 págs.
De Buen, Oscar Estructuras de Acero Editorial Limusa, México 1982, 673 págs.
Rodríguez Peña Diseño Práctico de Estructuras de Acero Editorial Limusa, 2ª Edición, México 1992, 403 págs.
Lambert Tall Structural Steel Design Editorial John Willey and Sons, 2ª Edición, USA 1974, 875 págs.
Diseño y Construcción de Estructuras Metálicas, Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal 2004. Comentarios, ayudas de Diseño y ejemplos de las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras Metálicas, DDF. Vol. I y II series del Instituto de Ingeniería UNAM.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR
PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias

SEMESTRE: Noveno

OBJETIVO GENERAL:

El alumno diseñará las instalaciones hidráulicas, sanitarias y otras de diferentes edificios en ejemplos y/o casos estudiados.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Generalidades
- II Distribución de agua fría
- III Distribución de agua caliente
- IV Equipos e instalaciones complementarias
- V Recolección y disposición de aguas residuales
- VI Recolección y disposición de aguas pluviales
- VII Otras instalaciones

METODOLOGÍA:

Búsqueda documental por parte del alumno. Consulta de los diferentes tipos de normas por parte del alumno con guía y asesoría del profesor. Integración de equipos de trabajo para la realización de prácticas y realización de ejercicios. Exposición oral y gráfica por parte del alumno con guía y asesoría del profesor. Revisión de criterios que se aplican en la solución de problemas de instalación.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales integrándose de la siguiente forma:

Primera evaluación parcial unidades I y II: Examen escrito 60%, Consulta de temas 15%, Tareas y trabajos extra clase 25%.

Segunda evaluación parcial unidades III y IV: Examen escrito 60%, Exposición 15%, Tareas y trabajos extra clase 25%.

Tercera evaluación parcial unidades V, VI y VII: Examen escrito 60%, Exposición 15%, Tareas y trabajos extra clase 25%.

La calificación final será el promedio de los tres parciales.

BIBLIOGRAFÍA:

Enríquez Harper, Gilberto. El ABC de las instalaciones de gas, hidráulicas y sanitarias, 1ª edición, Editorial Limusa, México, 2000, 244 págs.

Zepeda. Manual de instalaciones hidráulicas, 2da. Edición, Editorial Limusa, 2000, 300 págs.

Enríquez Harper, Gilberto. Manual práctico de instalaciones hidráulicas, sanitarias y calefacción, Editorial Limusa, México, 180 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil, Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería en Computación, Ingeniería Eléctrica

ASIGNATURA: Metodología de la Investigación

SEMESTRE: Noveno, Séptimo, Sexto, Quinto

OBJETIVO GENERAL:

El alumno analizará los fundamentos teóricos y aplicará los procedimientos metodológicos para el diseño y elaboración de protocolos y proyectos de investigación, la resolución de problemas técnicos y la generación de nuevos conocimientos.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Fundamentación científica y tecnológica
- II Tipos de investigación y características
- III Proceso de la investigación
- IV Desarrollo de la investigación
- V Elaboración del reporte final de investigación

METODOLOGÍA:

El curso se desarrollará bajo la forma de taller, esto es, partiendo de la teoría se pasará a la aplicación de la misma, y así sucesivamente, con la asesoría permanente del profesor: el trabajo fundamentalmente se llevará a cabo en equipos y búsqueda documental. Elaboración de un proyecto.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se basará en los siguientes criterios:

El 1er. Parcial abarca las unidades I y II.

Examen departamental 60%; búsqueda documental 20%; participaciones y exposiciones 20%.

El 2do. Parcial abarca la unidad III.

Búsqueda documental 15%; examen 15%; análisis de los avances de elaboración del proyecto 60%; adecuación de los instrumentos al objetivo y tema de la investigación 10%.

El 3er. Parcial abarca las unidades IV y V.

La unidad IV se evaluará mediante: Avances y trabajo en equipo 30%; aplicación de instrumentos 35%; análisis e interpretación de la información 35%.

La unidad V se evaluará mediante: Reporte final de la investigación 100%.

Se promediarán las evaluaciones correspondientes a la unidad IV y V.

BIBLIOGRAFÍA:

Mayorga R. Carolina, Metodología de la investigación, Editorial Panamericana, Bogota 2002, 127 págs.

Eco, Humberto, Cómo se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de investigación, estudio y escritura, versión Castellana de Lucía Baranda y Clavería Ibáñez, Alberto, 24ª Edición, Editorial Gedisa, Barcelona, 2001 págs.

Ortiz, Frida y García, María del Pilar, Metodología de la investigación. El proceso y sus técnicas, Editorial Limusa-Noriega, México 2000, 179 págs.

Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar, Metodología de la investigación, 2ª Edición, Editorial Mc Graw Hill, México.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR
PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Planeación

SEMESTRE: Noveno

OBJETIVO GENERAL:

El alumno aplicará la metodología y técnicas de la planeación en el desarrollo de un proyecto ejecutivo, con base en su factibilidad técnica y económica, así como con los horizontes temporales de corto, mediano y largo plazo.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Marco teórico y aplicativo de la planeación
- II Metodología y técnicas de aplicación en planeación
- III Aplicación práctica de la planeación en un proyecto ejecutivo
- IV Factibilidad técnica de un proyecto de Ingeniería Civil
- V Evaluación de proyectos de Ingeniería Civil

METODOLOGÍA:

Aplicación de una prueba diagnóstica para determinar el nivel de conocimientos del alumno.
Búsqueda documental, análisis y discusión de temas consultados, con la guía del profesor.
Exposiciones y/o intervenciones orales por el alumno y el profesor.
Tareas y trabajos extra clase.
Realización de proyecto.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La primera evaluación abarca las unidades I y II, y considera los siguientes aspectos: Participación en clase 15%, entrega de trabajos realizados en clase 10%, entrega de trabajos extra clase 20%, examen escrito 55%.
La segunda evaluación abarca las unidades III y IV, y considera los siguientes aspectos: Participación en clase 15%, entrega de trabajos realizados en clase 10%, entrega de trabajos extra clase, avances de proyecto 20%, examen escrito 55%.
El tercer parcial abarca la unidad V, y considera los siguientes aspectos: Participación en clase 15%, exposición del proyecto final 20%, entrega de proyecto concluido 65%.


BIBLIOGRAFÍA:

Baca Urbina, Gabriel.- Evaluación de Proyectos.- Editorial Mc Graw Hill, México, 2001, págs. 2-14; 84-89; 95-99; 101-105.

ILPES Guía para la Presentación de Proyectos., 18ª edición, Editorial Siglo XXI, México, 1989, págs. 27-33; 71-168.

INAP.- La Administración de los Servicios Públicos Municipales. México.1993. págs. 27-207

Ley de Planeación. Material impreso: México, 1999, 8 págs.



Programas de Estudio de las
asignaturas Optativa I, que se
cursan en el 9° semestre

Departamento de Ciencias Básicas y Apoyo



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Formulación de Proyectos de Inversión

SEMESTRE: Noveno

OBJETIVO GENERAL:

El alumno formulará proyectos de inversión aplicando el enfoque de sistemas, la planeación y el conocimiento en áreas específicas como Vías Terrestres, Hidráulica o Ingeniería Sanitaria, utilizando el contenido de bancos de información y con apego a la normatividad.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Planeación
- II Bancos de información (INEGI)
- III El enfoque de sistemas
- IV Pasos para la formulación de proyectos de inversión
- V Fases en la formulación de proyectos de inversión

METODOLOGÍA:

Exposición oral con apoyo de presentaciones en power point, documentales, películas revistas, etc. por parte del alumno y profesor.
Búsqueda, resumen y síntesis de información por parte de los alumnos, preparación de presentaciones en power point, exposición y autocrítica.
Elaboración de proyecto.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales:

La primera evaluación parcial unidades I, II y III: La segunda evaluación parcial unidad IV tomando en cuenta para cada evaluación: Examen teórico 40%, Avance del proyecto 40%, Participaciones, trabajos, exposiciones 20%.

La tercera evaluación unidad V tomando en cuenta: Examen teórico 40%, Proyecto final 40%, Participaciones, trabajos y exposiciones 20%.

La calificación final será el promedio de las tres evaluaciones parciales.

BIBLIOGRAFÍA:

Congreso de la Unión- Poder Ejecutivo Federal, Ley de Planeación, Ed. Porrúa, PDOF 5 de enero 1983, México, 2004, 176 págs.

Poder Ejecutivo Federal, Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, Presidencia de la República, México, 2001 230 págs.

Hamermesh, Richard G. Planeación Estratégica, Editorial Limusa, México, 1995, 21 a 257 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR
PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Desarrollo de Aplicaciones Informáticas

SEMESTRE: Noveno

OBJETIVO GENERAL:

El alumno desarrollará los componentes de la programación para uso específico en la ingeniería civil.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción del proyecto
- II Diagramas de bloque, flujo de información y datos
- III Desarrollo del sistema
- IV Bases de datos

METODOLOGÍA:

Exposición de las bases teóricas correspondientes a cada tema por parte del alumno, con guía y asesoría del profesor.

Elaboración de mapas conceptuales y mentales por parte del alumno, con asesoría del profesor.

Búsqueda de información por parte del alumno.

Realización de actividades grupales y prácticas en salas de cómputo.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales.

Cada una de las tres evaluaciones se pondera de la siguiente manera:

Examen 40%

Trabajos realizados en clase, prácticas realizadas y entregadas, proyecto realizado 50%

Tareas 10%

La calificación final será el promedio de los tres parciales.

BIBLIOGRAFÍA:

Chris H. Pappas, otros., Manual de Borland C++, Ed. Osborne-Mc Graw Hill, México, 1992, 845 págs.

Ceballos Fco. Javier, Programación orientada a objetos con C++, Editorial Alfa omega Rama, México, 1998, 677 págs.

Ceballos Francisco Javier, Microsoft, Visual C++ aplicaciones para Win32, Editorial Alfa Omega Rama, México, 1998, 717 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Ingeniería Sísmica

SEMESTRE: Noveno

OBJETIVO GENERAL:

El alumno analizará el origen de los sismos, la respuesta de las estructuras ante ellos, la filosofía del diseño sismo-resistente; identificará los daños que los sismos han generado en las estructuras y las prácticas de ingeniería recomendadas que pueden disminuir tales daños.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción a la sismología
- II Conceptos básicos de la dinámica estructural
- III Diseño sismo-resistente
- IV Aplicaciones con la normatividad vigente del análisis dinámico de estructuras

METODOLOGÍA:

Aplicación de examen diagnóstico.

Realización de planteamientos teóricos por parte de los alumnos. Análisis y diseño sísmico de diversas estructuras, mediante computadora, con la guía del profesor.

Planteamiento teórico y por lo menos un ejemplo, por parte de los alumnos, con guía y asesoría del profesor.

Utilización de material e instrumentos didácticos.

Ilustración del tema expuesto por parte del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales integrándose de la siguiente manera:

Examen escrito 70%.

Resultados obtenidos en el aula de diseño computarizado CAD 20%.

Participación en clase y tareas 10%

BIBLIOGRAFÍA:

Estrada, G. Estructuras Antisísmicas Editorial CECSA, México 1975, 1-307 págs.

A.K. Chopra. Dynamics of Structures Editorial Prentice Hall, NJ USA 2001, 1-783 págs.

Bazán y Meli. Diseño Sísmico de Edificios Editorial Limusa, México 1998, 1-313 págs.

Fundación ICA A.C. Experiencias Derivadas de los Sismos de Septiembre de 1985 México, sin Editorial*, 1-212 págs.

Páez, A. Introducción a la Ingeniería Sísmica (Apuntes) 2006 sin Editorial*, 1-180 págs.

-Gaceta Oficial del D.F., 29-ene-04, Reglamento de Construcciones del D.F. Título Sexto, 91-100 págs.

-Gaceta Oficial del D.F., 6-oct-04, Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo 55-77 págs., tomo II.

* Ejemplares en la biblioteca de la ESIA



PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Aprovechamientos Hidráulicos

SEMESTRE: Noveno

OBJETIVO GENERAL:

El alumno realizará un proyecto relacionado con los aprovechamientos hidráulicos para el suministro a sistemas de: agua potable, riego e industrias.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Importancia de los aprovechamientos hidráulicos
- II Elementos para los aprovechamientos hidráulicos
- III Aspectos básicos de hidráulica para los aprovechamientos subterráneos
- IV Impacto del suelo en la calidad del agua
- V Estudios y técnicas de reconocimiento para localización de aguas subterráneas
- VI Principales problemas en la explotación de las aguas subterráneas
- VII Contaminación y tratamiento para las aguas subterráneas
- VIII Proyecto de explotación

METODOLOGÍA:

Exposición de temas específicos de la asignatura por los alumnos organizados en equipo, bajo la guía del profesor. Solución de problemas con diferentes grados de dificultad por parte de los alumnos con la orientación del profesor. Construcción de algunos experimentos sencillos en el laboratorio por parte de los alumnos con disciplina, y con la ayuda de profesor. Realización de visitas técnicas a obras de aprovechamiento del agua subterránea con el fin de enriquecer la práctica. Elaboración de trabajos extra clase de interés para los alumnos con la asesoría del profesor, y la realización de un proyecto de preferencia con enfoque social para hacer la integración de los contenidos del curso.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

El proceso de evaluación es continuo, considera que los alumnos cumplan con: asistencia, participación en clase, entrega de tareas, respuestas a cuestionarios, soluciones de problemas, trabajos extra clase, reportes de las prácticas y visitas escolares. Además de la realización de exámenes, escritos y orales, 1º y 2º parcial; el 3º parcial es la realización del proyecto; el proyecto es requisito para presentar el examen extraordinario y el E. T. S.

BIBLIOGRAFÍA:

- Castany G. Tratado práctico de aguas subterráneas. Editorial Omega. España, 1971, 672 págs.
- Custodio E. – Llamas M. R. Hidrología Subterránea; Editorial Omega, 2ª Edición, España, 1983. 340 págs.
- Chávez Guillén Rubén. Hidrología Subterránea. Curso de Geohidrología. Editorial IPN, 3ra. Edición, México, 1975, 390 págs.
- Aguilar Sánchez Misael, Arroyo Trejo Raúl Alfonso, y veinte y ocho ingenieros más. Ingeniería de captaciones de aguas subterráneas. Seminario de titulación. Editorial: I. P. N. E. S. I. A. Zacatenco. México; 2003; 248 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Hidráulica Fluvial

SEMESTRE: Noveno

OBJETIVO GENERAL:

El alumno evaluará las características principales de los ríos, su clasificación, sus problemas más frecuentes, el comportamiento hidrodinámico y diseñará obras fluviales como alternativas de solución en los diferentes problemas que se generan en los cauces, en un estudio de caso.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción a la hidráulica fluvial
- II Características de los sedimentos
- III Decantación y corrientes
- IV Cuantificación del transporte de sedimentos
- V Socavación
- VI Obras de defensa
- VII Proyecto de obras fluviales

METODOLOGÍA:

Búsqueda bibliográfica. Integración de equipos de trabajo en clase para la preparación y exposición de temas específicos asesorados por el profesor. Resolución de ejercicios por parte de los alumnos y asesorados por el profesor.

Realización de prácticas de laboratorio y elaboración de reporte por parte de los alumnos. Realización de un proyecto específico de una problemática que se presenta en un río incluyendo estudios socio económico y técnico, presupuesto, planos y memoria de cálculo, por parte de los alumnos.

Exposición ante pizarrón con apoyos didácticos por el profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La evaluación será continua y consistirá en tres exámenes parciales escritos, para los dos primeros parciales, el examen tendrá un valor del 70% y el 30% restante consistirá en: entrega de reportes de prácticas de laboratorio, tareas, recopilación de información documental, exposición y trabajos en equipo, participación en clase, problemarios resueltos; para el tercer parcial el desarrollo de un proyecto correspondiente a la última unidad al que se le asignará el 70% y la entrega de planos del proyecto y trabajos extra clase le corresponderán el 30%.

BIBLIOGRAFÍA:

Comisión Federal de Electricidad Hidráulica Fluvial Manual de Diseño Obras Civiles, Hidrotecnia A.2.11 1981, 150 págs.

Comisión Nacional del Agua Manual de Ingeniería de Ríos, Origen y Propiedad de los Sedimentos capítulo 7
Comisión Nacional del Agua e Instituto de Ingeniería UNAM, 1993, México. 109 págs.

P. Martín Vide, Juan Hidráulica Fluvial UPC, 1997, España, 204 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Calidad del Agua y Contaminación de Cuerpos de Agua **SEMESTRE:** Noveno

OBJETIVO GENERAL:

El alumno propondrá las medidas preventivas y correctivas a aplicarse en todos los tipos de agua, ya sean potables, residuales, superficiales y subterráneas, previa evaluación de sus características físicas, químicas y biológicas, para garantizar el suministro del agua segura en la cantidad que la sociedad lo requiere.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Aspectos generales del agua
- II Características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua para uso municipal
- III Características fisicoquímicas y biológicas de las aguas residuales
- IV Reología y limnología

METODOLOGÍA:

Investigación de los parámetros de las normas junto con su origen, causa, efecto y métodos de control.
Realización de prácticas para la determinación de las características físicas, químicas y biológicas para diferentes tipos de agua siguiendo los métodos establecidos por las normas oficiales mexicanas, por parte de los alumnos, de acuerdo a un calendario de prácticas formulado al principio del semestre escolar.
Comparación de resultados con las normas de calidad del agua.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La primera evaluación abarca la unidad I y II hasta el tema 2.4.5
Examen escrito 50%, reporte de prácticas realizadas en el laboratorio 40%, trabajos extra clase 10%
La segunda evaluación unidad II del tema 2.4.6 hasta terminar la unidad II.
Examen escrito 50%, reporte de prácticas realizadas en el laboratorio 40%, trabajos extra clase 10%.
La tercera evaluación abarca las unidades III y IV.
Examen escrito 50%, reporte de prácticas 30%, trabajos extra clase 20%.

BIBLIOGRAFÍA:

- Gutiérrez, A. C. El agua y la vida, Instituto Politécnico Nacional, México, 2001. 56 págs.
- Tebbutt, T. H. Y., Fundamentos de control de la calidad del agua, Editorial Limusa Noriega, México, 1990, 259 págs.
- Romero, R.J. Calidad del agua, Editorial Alfa Omega, México, 1999, 273 págs.
- Sawyer, C.N. Química para ingeniería ambiental, Editorial Mc Graw Hill, México, 2001, 713 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR
PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Proyecto y Construcción de Sistemas de Agua Potable **SEMESTRE:** Noveno

OBJETIVO GENERAL:

El alumno desarrollará proyectos ejecutivos para la construcción de las obras del sistema de abastecimiento de agua potable; de acuerdo a la normatividad oficial vigente en casos prácticos.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Datos básicos de proyecto
- II Proyecto de obra de captación
- III Proyecto de la línea de conducción por gravedad
- IV Proyecto de la línea de conducción por bombeo
- V Proyecto del tanque de regularización y de la red de distribución
- VI Presupuestos e integración del proyecto

METODOLOGÍA:

Análisis y procesamiento de información para conformar parámetros de proyectos por parte del alumno con la guía del profesor.

Elaboración de cálculos y presupuestos de las distintas partes de abastecimientos de agua potable por parte del alumno con asesoría del profesor.

Realización de planos en autocad por parte del alumno, con guía y asesoría del profesor.

Formulación de informes técnicos de los diversos procedimientos y actividades constructivas que el Ingeniero Civil requiere emplear en las obras de abastecimiento de agua potable.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

A lo largo del curso se evaluará continuamente con la realización de exámenes escritos departamentales, así como de la presentación de proyectos ejecutivos completos, dependiendo de la unidad que se esté evaluando, asimismo contribuirán las prácticas de laboratorio y los informes técnicos correspondientes, descritos en las diferentes unidades.

BIBLIOGRAFÍA:

Manual de diseño de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la Comisión Nacional del Agua, Datos básicos, México, 1994, 87 págs.

Manual de diseño de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la Comisión Nacional del Agua, Lineamientos Técnicos para la elaboración de estudios y proyectos de agua potable y alcantarillado sanitario, México, 1994, 236 págs.

Manual de diseño de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la Comisión Nacional del Agua, Obras de toma, México, 2002, 189 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Diseño, Construcción y Monitoreo de un Relleno Sanitario

SEMESTRE: Noveno

OBJETIVO GENERAL:

El alumno desarrollará las fases que intervienen para el confinamiento de los residuos sólidos urbanos.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Tendencias actuales en el mundo para la disposición final de residuos sólidos urbanos
- II Selección de sitios para la disposición final de los residuos sólidos urbanos, mediante la técnica de relleno sanitario
- III Diseño de un relleno sanitario
- IV Construcción de un relleno sanitario
- V Operación de un relleno sanitario
- VI Operación y mantenimiento de un relleno sanitario
- VII Monitoreo de un relleno sanitario
- VIII Clausura y posclusura de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos

METODOLOGÍA:

Exposición temática de los alumnos con la guía y asesoría del profesor. Estudio de caso específico aplicando la normatividad vigente en la materia, comprobando la eficiencia y bajo costo que representa el relleno sanitario sustentable.

Realización de trabajos extra clase.

Elaboración de prácticas de laboratorio.

Participaciones

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La primera y segunda evaluación se integra de la siguiente manera:

Examen departamental	70%
Trabajos extra clase	20%
Participaciones	10%

La tercera evaluación se integra de la siguiente manera.

Examen departamental	70%
Trabajo extra clase	10%
Participaciones	10%
Prácticas de laboratorio	10%

BIBLIOGRAFÍA:

Coordinador Ing. Cortés Carballar Fidel, Seminario de manejo y disposición final de residuos municipales y peligrosos –ESIA Zacatenco, 2004, tomo I Residuos sólidos municipales, México. 600 págs.

SEDESOL, Manuales Técnicos para el manejo de la basura, julio del 2001, México. 350 págs.

A, Samuel.; Tchobanoglous, George; Theisen, Hillary; Vigil, Gestión Integral de residuos sólidos, Editorial Mc. Graw Hill, Edición 1994, U.S.A. 2 tomos 1080 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Cimentaciones

SEMESTRE: Noveno

OBJETIVO GENERAL:

El alumno realizará el análisis y diseño geotécnico de cimentaciones superficiales con zapatas, losas o de cimentaciones compensadas y de cimentaciones profundas con pilotes de fricción y con pilotes o pilas de punta, considerando su estabilidad en condiciones estática y de sismo, así como los asentamientos inducidos por consolidación y elásticos de los suelos de apoyo, previa interpretación de las propiedades mecánicas de los suelos.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Cimentaciones superficiales
- II Cimentaciones compensadas
- III Cimentaciones profundas
- IV Prueba de carga de pilotes

METODOLOGÍA:

Exposición de criterios por parte de los alumnos de criterios claros y sencillos de diseños que se presentan en Ingeniería.

Elaboración de informes técnicos para diferentes tipos de cimentaciones y aspectos relativos a la construcción de la misma, por parte de los alumnos con la guía y asesoría del profesor.

Exposiciones y/o intervenciones orales por parte del profesor y del alumno.

Investigación documental por el alumno.

Realización de un proyecto por parte del alumno con guía y asesoría del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

80% de asistencia para tener derecho a la evaluación.

Tres períodos de evaluación: 50% examen escrito, 10% evaluación continua, 20% del proyecto y 20% prácticas con reporte. La calificación final es el promedio de los tres parciales.

BIBLIOGRAFÍA:

Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos A.C. Manual de Cimentaciones Profundas. Editorial SMMS, México, 2001. 375 págs.

E. Tamez G. Ingeniería de Cimentaciones. Conceptos básicos de la Práctica. Editorial TGC. Geotecnia, México, 2001. 570 págs.

Braja M. DAS. Principios de Ingeniería de Cimentaciones. Editorial International Thomson, 4ª Edición, USA, 2001. 862 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Drenaje y Paisaje

SEMESTRE: Noveno

OBJETIVO GENERAL:

El alumno diseñará los proyectos para las obras de drenaje para carreteras y aeropistas; tomando en cuenta el cuidado de la naturaleza y el paisaje, de acuerdo a la normatividad vigente.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción y generalidades
- II Obras de cruce
- III Drenaje subterráneo
- IV Drenaje con obras auxiliares
- V Paisaje
- VI Ecología

METODOLOGÍA:

Búsqueda de información documental.

Exposición de temas consultados por parte del alumno con asesoría del profesor.

Realización de visitas a obras y laboratorios.

Realización de tareas y trabajos extra clase.

Utilización de apoyos didácticos: Microcomputadora, cañón, copiadora, pizarrón blanco, proyector de acetatos, rotafolios, etc.

Realización de prácticas.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales.

Examen 70%

Participaciones 10%

Reporte de prácticas y trabajos extra clase 20%

BIBLIOGRAFÍA:

Aparicio Mijares, F. Javier. Fundamentos de Hidrología. Editorial Limusa. México. 2003. 306 págs.

Campos Aranda, Javier. Proceso del Ciclo Ecológico. Universidad Autónoma de San Luis. México. 1987. 150 págs.

Monsawe Saenz, German. Hidrología en la Ingeniería. Editorial Alfa Omega. 2da. Edición. Columbia. 2000. 220 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Planificación Urbana

SEMESTRE: Noveno

OBJETIVO GENERAL:

El alumno elaborará estudios de planificación de una determinada región, con base en sus antecedentes históricos y realizará estudios demográficos y situación socio-económica, apegado al marco normativo que regula cada actividad, teniendo presente las características cualitativas y cuantitativas de los diferentes servicios, así como la infraestructura existente en casos estudiados.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Generalidades y bases para regular la planificación en México
- II Proceso de planificación
- III Área de influencia del proyecto
- IV Marco económico
- V Marco político-administrativo
- VI Enfoque ambiental

METODOLOGÍA:

Búsqueda bibliográfica por parte del alumno, con guía y asesoría del profesor.

Realización de actividades en equipo y de forma individual por parte de los alumnos. Discusión y exposición de conceptos.

Presentación de los temas asignados a los grupos de trabajo con guía y asesoría del profesor.

Elaboración de un estudio de planificación urbana.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales integrándose de la siguiente manera:

Examen escrito 70 %

Tareas, trabajos extra-clase y reporte de prácticas de casos de estudio 20 %

Participaciones y elaboración de un estudio de planificación urbana 10 %.

La calificación definitiva será el promedio de las tres evaluaciones parciales

BIBLIOGRAFÍA:

SSP-FCE. Antología de la Planificación en México. (1917-1946). Ed. FCE. México. 1985. 430 págs.

Calva, José Luís. (Coordinador). Políticas Económicas para el Desarrollo Sostenido con Equidad. Ed. Casa Juan Pablo, UNAM y el Instituto de Investigaciones Económicas. México. 1992. Tomos I y II, 440, 503 págs.

Méndez, José Silvestre. Problemas Económicos de México. Ed. Mc Graw Hill. México, 2004. 430 págs.

Aguilar F., Luís varios. Soberanía y Desarrollo Regional, el México que queremos. Ed. UNAM. México. 2003. 483 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Diseño de Pavimentos

SEMESTRE: Noveno

OBJETIVO GENERAL:

El alumno diseñará pavimentos flexibles y rígidos de carreteras y aeropistas, con base en la proposición de alternativas adecuadas, cuando un material no cumpla con la normatividad.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Generalidades
- II Estabilización
- III Ensayes de calidad en materiales y para diseño de mezclas
- IV Fallas y rehabilitación de pavimentos flexibles y rígidos
- V Métodos para el diseño estructural de pavimentos flexibles y rígidos

METODOLOGÍA:

Exposiciones orales por parte del profesor y del alumno.
Búsqueda de información documental.
Utilización de apoyos didácticos: microcomputadora, cañón, pizarrón, proyector de acetatos, rotafolio.
Tareas y trabajos extra clase.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

En cada una de las evaluaciones se toma en cuenta:

Examen	70%	
Trabajos extra clase y/o informes y pruebas de laboratorio		20%
Participaciones	10%	

BIBLIOGRAFÍA:

Yoder E. Principles of pavement design. Editorial Limusa. U.S.A. 2001. 435 págs.

Normas de la S.C.T. Colección completa. 2002 S.C.T. México. 220 págs.

Juárez Badillo y Rico Rodríguez. Mecánica de Suelos II. Editorial Limusa Noriega Editores. México. 2003. 100 págs.

Rico Rodríguez, Del Castillo. Hermilo. Ingeniería de Suelos Aplicada a las Vías Terrestres I, II. Editorial Limusa Noriega. México. 2002. 170 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Normatividad de la Obra Pública y Tipos de Licitaciones

SEMESTRE: Noveno

OBJETIVO GENERAL:

El alumno aplicará los lineamientos, procedimientos, modelos y políticas que deriven de la normatividad, para la evaluación y adjudicación de contratos que en materia de obra pública emitan las entidades convocantes y corroborará a través de un ejercicio práctico.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Antecedentes y marco normativo
- II Convocatoria y bases de la licitación
- III Fases del procedimiento licitatorio
- IV Elaboración e integración de la propuesta
- V Evaluación de propuestas y adjudicación de contrato
- VI Otorgamiento de garantías, sanciones y lineamientos en contratos de obra pública

METODOLOGÍA:

Exposiciones con video proyector de los tópicos que integran la normatividad de la obra pública, búsqueda documental, efectuada por los alumnos, de los tópicos que se requieren en las unidades, con guía y asesoría del profesor.

Elaboración del ejercicio como ejemplo práctico llevando a cabo la aplicación de los rubros que integran las unidades con la rectoría del profesor y realización de un trabajo final.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Evaluación periódica y por participación:

Examen oral o escrito 35%

Participación en equipo 25%

Realización de prácticas, tareas y entrega de reportes del trabajo final 40%

BIBLIOGRAFÍA:

Constitución Política Mexicana. Ediciones Andrade. 42 págs.

Suárez Salazar, Carlos Ley de Obras Públicas y servicios relacionados con las mismas. Editorial Limusa. 262 págs.

Ediciones Fiscales ISEF Sinopsis de la Ley del Seguro Social 2005, México. 32 págs.

Ediciones Fiscales ISEF Sinopsis de la Ley del Infonavit 2005, México. 08 págs.

Ediciones Fiscales ISEF Sinopsis de la Ley Federal del Trabajo 2005, México. 16 págs.

Varela Alonso, Leopoldo. Legislación de Obra Pública correlacionada en glosa y legislaciones relacionadas.

BIMSA C. M. D. G. Cuarta Edición. México, 2000. 192 págs.

Políticas Administrativas Bases y Lineamientos en materia de Obra Pública del D.F. Gaceta Oficial del Gobierno del D.F.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Control de Calidad de Materiales Naturales y Artificiales **SEMESTRE:** Noveno

OBJETIVO GENERAL:

El alumno interpretará las propiedades físico-mecánicas y químicas de los materiales naturales y artificiales para Ingeniería Civil, dentro de la Normatividad Vigente; asegurando la calidad del producto final.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Normatividad mexicana aplicada a los materiales naturales y artificiales en Ingeniería Civil
- II Equipo de laboratorio y de campo para el muestreo y ensaye de materiales naturales y artificiales
- III Control de calidad en acero
- IV Control de calidad en soldadura
- V Control de calidad en concreto
- VI Control de calidad en piedras artificiales

METODOLOGÍA:

Exposición oral y escrita por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.
Aplicación de técnicas grupales y discusión de temas por los alumnos con asesoría del profesor.
Recopilación de información, utilización de apoyos didácticos audiovisuales.
Utilización de equipo de resistencia de materiales.
Visitas a bancos de materiales y obras en proceso de construcción o ya terminadas para observar la aplicación y comportamiento de los diferentes materiales.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Examen escrito 30%
Reporte de investigación documental 30%
Reporte de prácticas 40%

BIBLIOGRAFÍA:

IMCYC, A.C. Diseño y control de mezclas de concreto México, 1998, 36 págs.
Cemex Central S.A. de C.V. Cátedra Cemex Tecnología del concreto México, Copyright 1997, 20 págs.
NMX-C-414-ONNCCE Industria de la construcción – Cementos Hidráulicos – Especificaciones y métodos de prueba 1999, 10 págs.
N-CMT-202-001 Método de muestreo y prueba de materiales para concreto hidráulico – calidad del cemento Pórtland 1999, 15 págs.



Programas de Estudio del 10° semestre

Departamento de Ciencias Básicas y Apoyo



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR
PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Hidráulica Marítima

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno aplicará los parámetros de diseño (oleaje, mareas, vientos, corrientes y transporte de sedimentos) en la realización del proyecto de una obra de protección costera o portuaria.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción al medio marítimo
- II Fenómenos oceanográficos
- III Obras de protección costera y portuaria
- IV Elementos básicos de Ingeniería de puertos

METODOLOGÍA:

Participaciones de los alumnos en relación a los temas tratados, con guía y asesoría del profesor.
Resolución de problemas relativos a la Ingeniería Marítima, por parte de los alumnos y dirección del profesor.
Realización de tareas, prácticas y trabajos extra clase.
Utilización de recursos didácticos como: pizarrón y marcadores, equipo audiovisual para ilustrar los conceptos o ejemplos relacionados con el tema a tratar.
Realización de un proyecto de Hidráulica Marítima por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.
Uso de equipo como: restiradores para análisis de planos y trabajo en aula.
Realización de presentaciones con cañón para complementar con imágenes, por parte de los alumnos, con guía y asesoría del profesor.
Presentación de audiovisuales afines al tema.
Presentación de diapositivas resumen al termino de cada unidad, con la finalidad de clarificar los conceptos teóricos, por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales.
1ª evaluación unidad I y II hasta el tema 2.2: examen 70%, participaciones, tareas reporte de prácticas 30%.
2ª evaluación unidad II del tema 2.3 hasta finalizar la unidad II: examen 70%, participaciones, tareas, reporte de prácticas y avance del proyecto 30%.
3ª evaluación unidad III y IV: entrega del proyecto 70%, participaciones, tareas y trabajos extra clase 30%.

BIBLIOGRAFÍA:

Frías Valdez, Armando y Moreno Cervantes, Gonzalo. Ingeniería de Costas. Editorial Limusa. México. 1986. 339 págs.
Comisión Federal de Electricidad, Hidráulica Marítima. A.2.13, Manual de Diseño de Obras Civiles. México. 1983. 418 págs.
Coastal Engineering Research Center, Army USA Shore Protection Manual. Volúmen I y II. USA. 2002 688 y 640 págs.
Mac Donel, Guillermo y Prindter, Julio. Ingeniería Marítima y Portuaria. Editorial Alfa Omega. México. 2002. 629 págs.



PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Obras de Infraestructura

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno elaborará el programa detallado para la administración de la ejecución de un proyecto de infraestructura, identificando las cantidades de obra por piezas o elementos, de forma que su planeación y programación resulten congruentes para optimizar los recursos.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Estructuras metálicas
- II Obras de infraestructura hidroagrícola
- III Obras de infraestructura del transporte y las comunicaciones
- IV Puentes
- V Túneles y lumbreras

METODOLOGÍA:


Exposiciones y/o intervenciones orales por parte del alumno, con la coordinación del profesor.
Integración de equipos de trabajo.
Presentación de temas concretos con el uso de equipo audiovisual, por parte del profesor.
Visitas técnicas a obras en proceso de construcción y operación.
Realización de mapas conceptuales de procesos constructivos, por parte de los alumnos.
Consulta bibliográfica por parte de los alumnos.
Elaboración de programas de trabajo durante el curso de: una estructura metálica y una obra de infraestructura hidroagrícola; para el transporte y las comunicaciones y de un túnel o una lumbrera, por parte de los alumnos y asesoría del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Considerar el 80% mínimo de asistencia a clases, como requisito principal para tener derecho a las evaluaciones y entrega de trabajos.
Se realizarán tres evaluaciones parciales tomando en cuenta: exámenes parciales, elaboración de programa de trabajo de una obra de infraestructura según tema, participaciones individuales o grupales, búsqueda documental y tareas.

BIBLIOGRAFÍA:

- Crespo Villalaz. Vías de Comunicación. Editorial Limusa. 2004. México. 715 págs.
- Heinen Treviño, José. Ingeniería Civil en Vías de Comunicación. Editorial Independiente. Tomo I y II. México. 350 págs.
- Torres Herrera, F. Obras Hidráulicas. Editorial Limusa. 1990. México. 550 págs.
- Tesis. Distritos de Riego. México. 1990. Editorial Independiente. México. 250 págs.



Programas de Estudio de las
asignaturas Optativa II, que se
cursan en el 10° semestre

Departamento de Ciencias Básicas y Apoyo



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Administración de Obras Civiles

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno aplicará los fundamentos de la administración en la realización de un proyecto de ingeniería civil.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I El proceso administrativo
- II Planeación
- III Organización
- IV Integración
- V Dirección
- VI Control

METODOLOGÍA:

Exposiciones por parte del alumno con apoyo de presentaciones en power point, documentales, rotafolios, películas y revistas.

Búsqueda documental, resumen y síntesis de información y de casos exitosos en la administración de obras civiles, por parte de los alumnos.

Estudio de casos.

Realización de un proyecto de obras civiles, por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.

Realización de tareas y trabajos extra clase.

Exposición de temas por el profesor

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales de la siguiente forma:

Para la primera evaluación parcial unidades I y II; Segunda evaluación parcial unidades III y IV, Tomando en cuenta:

Examen teórico 40%

Avance del proyecto y exposición del mismo 50%

Participaciones, exposiciones, búsqueda documental, tareas y trabajos extra clase 10%

Para la tercera evaluación parcial unidades V y VI, Tomando en cuenta:

Examen oral y entrega de proyecto 90%

Participaciones, exposiciones, búsqueda documental, tareas y trabajos extra clase 10%

BIBLIOGRAFÍA:

Ing. Arq. Morales Gutiérrez Mario., Blanco y González, Carmen. Planeación y dirección para empresas constructoras. I.P.N. México. 2001. 246 págs.

Suárez Salazar, Carlos. Administración de empresas constructoras. Editorial Limusa. México. 2003. 258 págs.

Suárez Salazar, Carlos. Costo y tiempo en edificación. Editorial Limusa. México. 2003. 248

Jauffred M. Francisco J., Moreno Bonett, Alberto., Acosta J. Jesús. Métodos de optimización. Editorial Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A. de C.V. México, 361 a 444. págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Sistemas de Información

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno construirá un proyecto utilizando las técnicas, herramientas y metodologías de los sistemas de información aplicados a casos prácticos.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Los administradores y la información
- II Temas organizacionales
- III Elementos fundamentales de los sistemas de información
- IV Análisis de los sistemas
- V Modelado de los sistemas de información

METODOLOGÍA:

Participación a través de lluvia de ideas por parte de los alumnos.
Solución de problemas en clase por parte del alumno y asesoría del profesor sobre el tema expuesto.
Realización de tareas que refuercen el entendimiento de cada tema.
Búsqueda documental por parte de los alumnos, con guía y asesoría del profesor.
Realización de prácticas en el laboratorio de computación con dirección del profesor.
Realización de un proyecto durante el curso, por parte de los alumnos.
Realización de prácticas, por parte de los alumnos y dirección del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Para la primera y segunda evaluaciones se toma en cuenta:

Examen escrito	50%
Participación y prácticas de laboratorio	25%
Entrega de trabajos en clase	5%
Entrega de trabajos extra clase, -ensayos y avance de proyecto	20%

Para la tercera evaluación se toma en cuenta:

Participación y prácticas de laboratorio	30%
Exposición del proyecto	20%
Entrega del proyecto concluido	50%

En esta evaluación se realizará en sesión plenaria el proyecto que hizo durante el semestre, en el cual se vierten los conocimientos adquiridos.

BIBLIOGRAFÍA:

Gómez, Vieites, A. y Suárez Rey, C. Sistemas de información: herramientas prácticas para la gestión empresarial, RAMA Editorial, México febrero 2003. 224 págs.
Ceballos, Francisco Javier. Enciclopedia de Microsoft Visual Basic 6, RAMA Editorial, 1999, México. 1072 págs.
Ceballos, Francisco Javier. Enciclopedia de Microsoft C++, RAMA Editorial, 2003, México. 1120 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Diseño de Cimentaciones

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno desarrollará un proyecto de cimentación, que contemple los temas de las unidades del curso.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción y conceptos fundamentales
- II Zapatas aisladas y corridas (cimentaciones superficiales)
- III Cajones de cimentación (cimentación por sustitución)
- IV Pilas y pilotes (cimentaciones profundas)
- V Muros de contención

METODOLOGÍA:

Investigación documental y de campo por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.

Utilización de material didáctico.

Utilización de software actualizado para el análisis y diseño de estructuras con guía y asesoría del profesor.

Desarrollo del proyecto por parte de los alumnos con guía del profesor.

Elaboración de prácticas de laboratorio.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La primera evaluación corresponde a las unidades I y II.

La segunda evaluación se realizará con el contenido de las unidades III y IV.1 y IV.2.

La tercera evaluación se realizará con el contenido de las unidades IV.3, IV.4, IV.5 y V.

Las tres evaluaciones comprenderán un examen escrito, Memoria descriptiva del proyecto; entrega final del proyecto y entrega del reporte de prácticas del curso.

La calificación final será el promedio de la suma de las tres evaluaciones parciales.

BIBLIOGRAFÍA:

González Cuevas y Robles, Aspectos Fundamentales del Concreto Reforzado, 5° Ed. Limusa, México, 2005, págs. 159-180.

Bowles, J.E., Foundation Analysis and Design, 5° ed. McGrawHill, Singapore, 1988, págs. 1-1175.

Magdaleno C. y Rojas R. Cimentaciones Superficiales Sin editorial, total de páginas 150, copias en la biblioteca ESIA-Zacatenco.

Gaceta Oficial del D. F., 29-Ene-2004, Reglamento de Construcciones del D. F., Título Sexto págs. 91-100.

Gaceta Oficial del D.F., 6-Oct-2004, Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Cimentaciones, págs. 11-39. Tomo II.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Manejo Integral de Cuencas

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno evaluará de manera integrada la problemática de una cuenca y las posibles acciones para mitigar los efectos, considerando aspectos socioeconómicos, técnicos, institucionales y ambientales, con el fin de lograr el manejo y gestión sustentable de la cuenca.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Normatividad y situación actual de los recursos hídricos en las cuencas de la República Mexicana
- II Sistemas de información geográfica para el manejo de cuencas
- III Diagnóstico de una cuenca
- IV Gestión integral de los recursos hídricos
- V Análisis integral de una cuenca

METODOLOGÍA:

Integración de equipos de trabajo.

Búsqueda de información, exposición por parte del alumno con guía y asesoría del profesor.

Resolución de ejercicios por parte de los alumnos y asesorados por el profesor.

Realización de tareas y trabajos extra clase.

Realización del diagnóstico, análisis integral y evaluación de una cuenca de la República Mexicana por parte de alumnos, con asesoría del profesor.

Realización de memoria descriptiva por parte de los alumnos.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La evaluación será continua, para el primer y segundo parcial consistirá en dos exámenes parciales escritos, trabajos extra clase, prácticas y exposiciones. Para el tercer parcial: entrega de la memoria descriptiva del diagnóstico, trabajos extra clase y prácticas.

BIBLIOGRAFÍA:

Martínez Austria, Polioptro. Agua, medio ambiente y sociedad. Hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México Colegio de Ingenieros, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., 2005, 224 págs.

Jacobo Villa, Marco Antonio. La gestión del agua en México: los retos para el desarrollo sustentable Miguel Ángel Porrúa, Universidad Autónoma Metropolitana, México D.F., 2004, 275 págs.

Gómez Delgado, Monserrat. Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio Alfaomega, México D.F., 2006, 279 págs.

Campos, Aranda Procesos del ciclo hidrológico, volumen 1 Editorial Universitaria Potosina, San Luis Potosí, 1987.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Hidroinformática

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno utilizará el software apropiado para desarrollar un proyecto de: hidráulica, hidrología, generación de energía, marítima, puertos o aplicaciones de estas disciplinas.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Importancia de la hidroinformática
- II Métodos de solución para los problemas de hidráulica
- III Estudios previos de proyectos hidráulicos con sistemas de información geográfica
- IV Software para conducciones
- V Software para fenómenos transitorios
- VI Software para hidrología y sus aplicaciones
- VII Software para marítima, puertos y costas
- VIII Proyecto de hidráulica por medio de la simulación de modelos matemáticos

METODOLOGÍA:

Exposición de temas específicos de la asignatura por los alumnos organizados en equipo, bajo la guía del profesor. Solución de problemas con diferentes grados de dificultad por parte de los alumnos con la orientación del maestro. Elaboración de programas sencillos en la computadora por parte de los alumnos con la ayuda de profesor. Organización de conferencias relacionadas al contenido del curso con el fin de adquirir experiencia y enriquecer la práctica. Elaboración de trabajos extra clase de interés para los alumnos con la asesoría del profesor. Realización de proyecto por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor y entrega de un proyecto con enfoque de informática para hacer la integración de los contenidos del curso.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

El proceso de evaluación es continuo, considera que los alumnos cumplan con: participación en clase, entrega pertinente de tareas, respuestas a cuestionarios, soluciones de problemas, trabajos extra clase, reportes de las prácticas y visitas escolares. Además de la realización de exámenes, escritos y orales, 1º y 2º parcial; el 3º parcial es la realización del proyecto de obras de infraestructura hidráulica.

BIBLIOGRAFÍA:

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; BANDAS, Banco Nacional de Datos Hidrométricos; datos hidrométricos hasta 1999, versión 1.0; Editorial Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; México, 1999.

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; Eric II Documentación de la base de datos climatológica y del programa extractor; Editorial Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; México; mayo de 2000.

Gómez Delgado, Montserrat y Barredo Cano, José I. Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio, Editorial Alfa omega Ra-Ma; México; Segunda Edición; 2006; 280 págs.

Mendoza González, Rosario; Modelo de confiabilidad de agua superficial para generación de energía eléctrica en la cuenca del Río Fuerte; Tesis de Maestría en Ciencias con Especialidad en Hidráulica; Editorial I. P. N. E. S. I. A.; 2006; 148 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Hidráulica Experimental

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno formulará los lineamientos y criterios para el diseño de experimentos y modelos que dé solución a un problema de hidráulica.

CONTENIDO SINTÉTICO

- I Importancia de la experimentación en la hidráulica
- II Análisis y procesamiento de información experimental
- III Metodología de investigación y diseño de experimentos
- IV Mediciones hidráulicas (hidrométricas)
- V Modelos hidráulicos
- VI Realización de un trabajo experimental

METODOLOGÍA:

Investigación documental por parte de los alumnos.

Realización de prácticas de laboratorio para el desarrollo del proyecto de un modelo hidráulico.

Aplicación de técnicas experimentales por parte de los alumnos con dirección del profesor.

Presentación de temas por parte de los alumnos con la utilización de diferentes materiales didácticos.

Estudio del modelo hidráulico del canal agua de correa, medición de velocidades, modelo hidráulico de laguna de pajaritos I y II.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

El curso se evaluará en base a los siguientes aspectos:

Examen escrito	30%
Prácticas de laboratorio	20%
Tareas y participaciones	10%
Avance de proyecto	40%

BIBLIOGRAFÍA:

Troskolanski, Adam T. Theorie Pratique des Mesures Hydrauliques Editorial Dunod París 1962.

Vergara Sánchez, Miguel Ángel Técnicas de Modelación en Hidráulica Editorial Alfaomega-IPN.1993.

Holman, Jack P. Métodos Experimentales para Ingenieros Editorial Mc Graw Hill. 1990.

Bonilla Gris, Robie y Salinas Quinard, Luis Diseño Hidráulico de Carcamos de Bombeo. Centro de Actualización Profesional de Ingeniería Civil, ESIA-Zacatenco, 1984.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Fundamentos de Potabilización y Tratamiento de Agua **SEMESTRE:** Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno analizará las bases teóricas de los principales procesos y dispositivos de tratamiento del agua y las aplicará para tratarla, incluyendo el uso de las nuevas tecnologías.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Tratamiento previo del agua
- II Remoción de sólidos suspendidos
- III Remoción de sólidos disueltos
- IV Procesos biológicos
- V Desinfección
- VI Tratamiento de lodos

METODOLOGÍA:

Exposición de temas por parte de los alumnos, con guía y asesoría del profesor.
Participación en solución de problemas, por parte del alumno con la coordinación del profesor.
Realización de prácticas de laboratorio, por parte de los alumnos y guía del profesor.
Utilización de apoyos didácticos, por parte de los alumnos y profesor.
Elaboración de tareas, búsqueda documental y trabajos extra clase por parte de los alumnos.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales tomando en cuenta:

Examen 65%
Prácticas de laboratorio 20%
Trabajos extra clase y participaciones 15%

BIBLIOGRAFÍA:

Tebbutt, T.H.Y. Fundamentos del control de la calidad del agua. Editorial Limusa, México. 1990. 239 págs.

Romero Rojas, Jairo. Potabilización del agua. Editorial Alfa Omega, México, 1999. 268 págs.

Walter J. Weber Jr. Control de la calidad del agua procesos fisicoquímicos. Editorial Reverté S.A, España 2000. 643 págs.

Metcalf-Eddy, Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento de aguas residuales, Tratamiento, vertido y reutilización. Mc. Graw Hill, México, 1996. 837 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Proyecto y Construcción de Sistemas de Alcantarillado **SEMESTRE:** Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno desarrollará proyectos ejecutivos para la construcción de las obras del sistema de alcantarillado de acuerdo con la normatividad oficial vigente.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Datos básicos de proyecto
- II Proyecto de sistemas de alcantarillado de aguas negras
- III Proyecto de sistemas de alcantarillado a aguas pluviales
- IV Proyecto de sistemas de alcantarillado combinado
- V Presupuesto e integración del proyecto

METODOLOGÍA:

Análisis y procesamiento de información para conformar parámetros de proyecto, por parte del alumno con la guía del profesor.

Elaboración de cálculos y presupuestos de los distintos proyectos de alcantarillado por parte del alumno con asesoría del profesor.

Realización de planos en autocad por parte del alumno, con guía y asesoría del profesor.

Formulación de informes técnicos de los diversos procedimientos y actividades constructivas que el Ingeniero Civil requiere emplear en las obras de alcantarillado.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

A lo largo del curso se evaluará continuamente con la realización de exámenes escritos así como de la presentación de proyectos ejecutivos completos, así mismo contribuirán las prácticas con la utilización de software y los informes técnicos correspondientes, descritos en las diferentes unidades.

BIBLIOGRAFÍA:

Guzmán Mardueño. Anastasio, Hidráulica del Alcantarillado, UNAM, 1965, México págs. 90-135

Babbit, Harold E. y Robert Bauman, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Negras, CECSA, 1980, España 9-195 págs. y 362-383 págs.

Sánchez Segura, Araceli. Proyecto de Sistemas de Alcantarillado. IPN, 1995, México 226 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Residuos Peligrosos

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno analizará el marco jurídico y normativo que regula el manejo, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos así como las partes que conforman las instalaciones utilizadas para almacenar, confinar, recuperar, reciclar, tratar o eliminar estos productos, utilizando las diferentes tecnologías en un estudio de caso.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Generalidades
- II Marco jurídico y normativo de los residuos peligrosos
- III Desarrollo y operación de instalaciones para el manejo de residuos peligrosos
- IV Métodos de tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos
- V Prácticas de gestión para el control de los residuos peligrosos en México
- VI Confinamiento de residuos peligrosos
- VII Remediación de sitios contaminados con residuos peligrosos

METODOLOGÍA:

Exposiciones e intervenciones orales por parte de los alumnos.

Resolución de estudios de caso con exposición, por parte de los alumnos y guía del profesor.

Utilización de recursos audiovisuales (transparencias, videos, presentaciones), por parte de los alumnos y profesor.

Empleo de otros recursos: dibujo, conferencias, gráficos, mapas conceptuales, esquemas, cuadros sinópticos, análisis de contenido.

Búsqueda documental por parte de los alumnos.

Realización de trabajos extra clase y prácticas de laboratorio.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones de la siguiente manera:

La primera evaluación se integra con las unidades I y II,

La segunda evaluación se integra con las unidades III y IV y

La tercera evaluación se integra con las unidades V, VI y VII, tomando en cuenta:

Examen 70%; Prácticas de laboratorio 15%; Participaciones y tareas 15%

BIBLIOGRAFÍA:

La Grega M. D., Buckingham P. L., Evans J. C., "Gestión de residuos tóxicos, tratamiento, eliminación y recuperación de suelos Vol. I y II", Editorial, Mc Graw-Hill, Madrid, 1999, págs. 1-1316

Davis Mackenzie L., Masten Susan J. Ingeniería y ciencias ambientales, Editorial Mc Graw-Hill, México, 2005, págs. 1-750

SEMARNAT, Leyes y Normas, 2007, GDF. México. <http://www.semarnat.gob.mx>

ECONOMIA. Normas Oficiales Mexicanas. 2007. México. GDF. <http://economia-noms.gob.mx>



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Geología Aplicada

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno analizará el medio geológico más adecuado para la construcción de las diferentes obras civiles en casos prácticos o de estudio.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción
- II Datos geológicos de interés para la ingeniería y su presentación
- III Descripción y clasificación de los suelos y rocas
- IV Métodos directos e indirectos de exploración geológica
- V Obras subterráneas
- VI Cimentación de estructuras
- VII Excavaciones a cielo abierto y bancos de materiales

METODOLOGÍA:

Participación de los alumnos en la exposición y desarrollo de temas bajo la supervisión y guía del maestro.
Realización de mapas mentales y conceptuales. El profesor deberá propiciar la participación de los alumnos a través del desarrollo de ejercicios en clase.
Exposición de la clase con diferentes materiales didácticos por parte de alumnos con supervisión del profesor.
Utilización de audiovisuales y videos de megaestructuras y de la construcción de diversas obras de ingeniería para apoyar o reforzar los temas que así lo requieran.
Análisis y discusión de casos prácticos.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Examen escrito 60%
Reporte de prácticas 20%
Participación en clase, trabajos y tareas extraclase 20%

BIBLIOGRAFÍA:

- González de Vallejo, Luis I., Ingeniería Geológica Editorial Pearson Educación, Madrid, 2002, 709 págs.
- Ruiz Vázquez, M. y González Huesca, S. Geología Aplicada a la Ingeniería Civil Editorial Limusa, México, 2000, 256 págs.
- López Marín, Juan Manuel Geología Aplicada a la Ingeniería Civil Inversiones editoriales Dossat 2000, Madrid, España, 2000, 556 págs.
- Goodman, Richard E. Engineering Geology, John Wiley & Sons, inc., 1993, 493 págs.
- Krynine, D. y Judd, William R. Principios de Geología y Geotecnia John Wiley Ediciones Omega, Barcelona, 1980, 805 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Terracerías

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno desarrollará un proyecto de terracerías, diseñando las secciones de los mismos y calculará los diferentes volúmenes de materiales en corte y terraplén que constituyen el proyecto de una carretera o aeropista aplicando la normatividad vigente.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Planeación
- II Alineamiento horizontal y vertical
- III Sección transversal
- IV Proyecto definitivo
- V Proyecto del movimiento de terracerías

METODOLOGÍA:

Exposiciones orales y escritas, por parte de los alumnos, con guía y asesoría del profesor.

Búsqueda de información documental.

Utilización de apoyos didácticos como: pizarrón blanco, computadora, cañón, proyector de acetatos, rotafolio y uso de aulas de cómputo.

Técnicas grupales para la realización de ejercicios y visitas a obras para que el alumno visualice las dimensiones reales de las terracerías, para mejorar sus criterios en la elaboración de sus proyectos.

Realización de tareas y trabajos extra clase.

Utilización de programas de cómputo para el proyecto de terracerías.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales tomando en cuenta lo siguiente:

1er. parcial:

Examen 50%

Proyecto 40 %

Prácticas, tareas y trabajos extra clase 10%

2do. parcial:

Examen 50%

Proyecto 40%

Prácticas, tareas y trabajos extra clase 10%

3er. parcial:

Examen 40%

Proyecto 60%

BIBLIOGRAFÍA:

Manual de proyecto geométrico de carreteras. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Talleres Geográficos de la Nación. México. 3ª edición. 1988. 756 págs.

Normas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Colección completa. México. 2002

Juárez Badillo y Rico Rodríguez. Mecánica de suelos II, 2003. Editorial Limusa. Noriega Editores. México. 100 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Ingeniería de Tránsito

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno elaborará un proyecto de ingeniería de tránsito con alternativas de solución y mejoras de las diversas componentes de la red vial y la de transporte.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Fundamentos de ingeniería de tránsito
- II Métodos estadísticos
- III Estadística aplicada al tránsito
- IV Tránsito y vialidad urbana
- V Proyecto de ingeniería de tránsito

METODOLOGÍA:

Exposición de temas por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.

Búsqueda documental por parte de los alumnos.

Utilización de recursos didácticos.

Análisis de problemas de tránsito urbano.

Utilización de la normatividad de ingeniería de tránsito.

Realización de proyectos preliminares, por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.

Tareas y trabajos extra clase.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales tomando en cuenta: Examen teórico, solución de problemas, Participaciones, avance de proyecto y entrega de proyecto final.

BIBLIOGRAFÍA:

Flores Cervantes, Cutberto. Los accidentes de tránsito. Editorial Porrúa. México. 2005. 160 págs.

Ortúzar S. Juan de Dios. Modelos de Demanda de Transporte. 2da, edición. Editorial Alfa Omega. México. 2000. 140 págs.

Góngora O., Carlos y Sergio Salazar. Cálculo de Semáforos y Diseño de Arcos. Servicios por monografías de temas físico matemáticos. Edición mimeografiada. 2005. 60 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Desarrollo Integral de la Ingeniería I

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno analizará técnica y administrativamente un proyecto ejecutivo integral de una obra de Ingeniería Civil en el estudio de caso.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Proyecto ejecutivo integral, de una obra de ingeniería civil
- II Principios básicos para la administración exitosa del proyecto
- III Estudios para determinar la factibilidad técnica
- IV Indicadores utilizados en la evaluación económica de una obra de ingeniería civil
- V Elaboración de una licitación de una obra de ingeniería civil

METODOLOGÍA:

Búsqueda documental por parte del alumno con guía y asesoría del profesor.
Exposición de temas por parte del alumno con dirección del profesor.
Utilización de material didáctico y herramientas computacionales.
Elaboración de los proyectos y presentación de los mismos con asesoría del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Examen parcial escrito 30%
Entrega y presentación del proyecto relacionado con las unidades 20%
Entrega y presentación de proyecto final 50%

BIBLIOGRAFÍA:

Jack Gido y James P. Clements: Administración Exitosa de Proyectos, Editorial Thomson, 250 págs.

Urbina Baca, Gabriel: Evaluación de Proyectos, Editorial Mc. Graw Hill, 180 págs.

Suárez Salazar, Carlos: Ley y Reglamento Federal de Obras Públicas y sus Servicios Relacionados 2007, Editorial Limusa, 120 págs.

Ecosoft: (Desarrollador del programa) Manual del programa de Ingeniería de Costos OPUS AEC10. 150 págs.

Neodata: Manual de Precios Unitarios, 125 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Control de Calidad ISO en Ingeniería Civil

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno aplicará en un estudio de caso la Norma ISO 9001-2000, referente a los sistemas de gestión de la calidad en empresas constructoras; así como en los procesos implícitos en las obras de ingeniería civil.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción a la norma ISO 9001-2000
- II Los ocho principios de la gestión de la calidad
- III Sistema de gestión de la calidad de acuerdo a la norma ISO 9001-2000
- IV Documentación requerida en un sistema de gestión de calidad
- V Medición, análisis y mejora continua de la norma ISO 9001-2000

METODOLOGÍA:

Investigación documental por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.
Formación de equipos de trabajos y exposición de temas asesorados por el profesor.
Recopilación de información en campo por parte del alumno.
Elaboración del manual de los procesos constructivos de una obra de ingeniería civil
Realización de estudios de caso.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La 1a. y 2a. evaluación consta de:

Examen escrito 40%

Exposición grupal, visitas técnicas, recopilación de información e investigación 30%

Avance del manual de procesos constructivos 30%

La 3a. evaluación consta de:

Examen escrito 30%

Presentación del manual de los procesos constructivos 70%


BIBLIOGRAFÍA:

L. Lamprecht, James Guía interpretativa de ISO 9001-2000 con énfasis en la metodología estadística Editorial Panorama Editorial, S.A. de C.V., 215 págs.

Monnich, Jr. Herbert C. ISO 9001-2000 Para negocios pequeños y medianos Editorial Panorama Editorial, S.A. de C.V., 170 págs.

Cenobio Méndez García, José Claudio; Jaramillo Vigueras, David y Serrano Crespo, Ildelfonso Gestión de la Calidad en procesos de servicios y productivos Instituto Politécnico Nacional, 230 págs.

Montaño Larios, José Jesús ISO 9001-2000 Guía práctica de normas para implantarlas en empresas Editorial Trillas, 115 págs.



Programas de Estudio de las
asignaturas Optativa III, que se
cursan en el 10° semestre

Departamento de Ciencias Básicas y Apoyo



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR
PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Evaluación de Proyectos

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno desarrollará y evaluará un proyecto de inversión que demande una toma de decisiones para su realización, aplicando sus conocimientos sobre procesos, modelos casos reales, relacionados con la ingeniería civil, tomando en consideración el entorno social, económico, político y cultural.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Elementos conceptuales básicos para la evaluación de proyectos
- II Estudio del mercado
- III Estudio técnico
- IV Estudio financiero
- V Evaluación económica

METODOLOGÍA:

Desarrollo de mapas mentales y conceptuales que integren la adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades.

Búsqueda documental, ensayos, trabajos extra clase, actividades grupales y prácticas de laboratorio de cómputo en cada una de las unidades.

Discusión y exposiciones en clase por parte de los alumnos, con la coordinación del profesor.

Desarrollo de un proyecto.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Para tener derecho a las evaluaciones, se requiere el 90% de asistencia.

Se realizarán tres evaluaciones parciales de la siguiente forma:

El primer parcial está integrado por las unidades I y II. Tomando en cuenta: Participación en clase 30%, entrega de trabajos realizados en clase 10%, entrega de trabajos extra clase - avances del proyecto 20% y examen 40%.

El segundo parcial está integrado por las unidades III y IV. Tomando en cuenta: Participación en clase 25%, entrega de trabajos realizados en clase 5%, entrega de trabajos extra clase – investigaciones y ensayos 20% y examen 50%.

El tercer parcial está integrado por la unidad V. Tomando en cuenta: Participación en clase 25%, entrega de trabajos realizados en clase 5%, entrega de trabajos extra clase – investigación y ensayos 20% y entrega del proyecto ejecutivo 50%.

En el tercer parcial se expondrá en sesión plenaria el proyecto ejecutivo realizado durante el semestre.

BIBLIOGRAFÍA:

Baca Urbina, Gabriel. Evaluación de Proyectos. Editorial Mc Graw Hill, México, 2001, 383 págs.

Taylor, George A. Ingeniería Económica. Editorial Limusa, México, 1980, 638 págs.

Perdomo Moreno, Abraham. Elementos Básicos de Administración Financiera. Editorial Ecafsa, México, 2005, 638 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Concreto Presforzado

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno diseñará elementos de concreto presforzado y sus diferentes conexiones.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción
- II Análisis y diseño por flexión
- III Análisis y diseño por cortante
- IV Conexiones

METODOLOGÍA:

Búsqueda documental y en campo por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.

Exposición de temas por parte del alumno con guía y asesoría del profesor.

Utilización de material e instrumentos didácticos, tales como proyector para computadora, rotafolios, apuntador y otros.

Realización de prácticas.

Realización de tareas y trabajos extraclase.

Utilización de software actualizado para el análisis y diseño de estructuras, supervisados por el profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La primera evaluación corresponde a las unidades I y II.

La segunda evaluación se realizará con el contenido de la unidad III.

La tercera evaluación se realizará con el contenido de la unidad IV.

Las tres evaluaciones comprenderán un examen escrito con un porcentaje del 50% de la calificación total, el 40% de la calificación corresponderá al avance del proyecto y 10% corresponde a la elaboración de tareas y reporte de prácticas del curso.

La calificación final será el promedio de la suma de las tres evaluaciones parciales.

BIBLIOGRAFÍA:

A. Nilson, Diseño de Concreto Presforzado, México, 1990, Editorial Limusa, 554 págs.

D. Branson, Diseño de Vigas de Concreto Presforzado, Editorial Limusa, 1990. 109 págs.

Gceta Oficial del D.F., 29-ene-04, Reglamento de Construcciones del D.F., Título Sexto págs. 91-100.

Gaceta Oficial del D.F., 6-oct-04, Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto, págs. 88-194. Tomo I.



PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Estructuras Especiales de Acero

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno desarrollará un proyecto sobre estructuras de acero de acuerdo a la normatividad y especificaciones planteado por la Academia.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Conexiones
- II Construcción compuesta
- III Vigas con cubreplacas y trabes armadas
- IV Estructuras de acero

METODOLOGÍA:

Búsqueda documental y visitas de campo por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.
Realización de la planeación del curso, es decir, actividades a realizar dentro y fuera del salón de clase, tareas.
Utilización de material e instrumentos didácticos, tales como proyector para computadora, rotafolios, apuntador y otros.
Realización de prácticas de laboratorio.
Utilización de software actualizado para el análisis y diseño de estructuras.
Desarrollo de un proyecto de estructuras de acero por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La primera evaluación corresponde a la unidad I.
La segunda evaluación se realizará con el contenido de la unidad II.
La tercera evaluación se realizará con el contenido de las unidades III y IV.
Las tres evaluaciones comprenderán un examen escrito con un porcentaje del 50% de la calificación total, el 40% de la calificación corresponderá al avance del proyecto, 10% restante corresponde a la elaboración del reporte de prácticas del curso, exposiciones y participaciones.
La calificación final será el promedio de la suma de las tres evaluaciones parciales.

BIBLIOGRAFÍA:

Mc Cormac, Diseño de Estructuras de Acero (Método LRFD), 2º Edición, Alfaomega, México, 2002, págs 1-704.
IMCA, Manual de Construcción de Acero, 4º Edición, Limusa, México 2003, págs. 1- 490.
Gaceta Oficial del D.F., 29-ene-04, Reglamento de Construcciones del D.F., Título Sexto págs. 91-100.
Gaceta Oficial del D.F., 6-oct-04, Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras Metálicas págs. 195-282, Tomo I.
O. de Buen, Series del Instituto de Ingeniería. Comentarios, Ayudas de Diseño y Ejemplos de las Normas Técnicas Complementarias ES-3, vol. II, 1205 págs. julio 1993.
Sriramulu Vinnakota Estructuras de Acero: comportamiento y LRFD Editorial Mc Graw Hill, México 2006.
Galambos, Lin y Johnston Diseño de Estructuras de Acero con LRFD Editorial Prentice Hall, México 1999.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Estructuras Especiales de Concreto

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno desarrollará un proyecto de estructuras de concreto aplicando las normas de diseño vigentes.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción
- II Diseño de elementos especiales de concreto reforzado
- III Conexiones
- IV Fallas y reparación de estructuras
- V Temas especiales de estructuras de concreto reforzado

METODOLOGÍA:

Búsqueda documental y visitas de campo por parte de los alumnos.

Aplicación de las normas de diseño de estructuras de concreto reforzado por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.

Aplicación de criterios de diseño en el proyecto a desarrollar.

Utilización de material e instrumentos didácticos.

Utilización de software actualizado para el análisis y diseño de estructuras.

Realización de prácticas por parte del alumno con guía y asesoría del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La primera evaluación corresponde a las unidades I y II.

La segunda evaluación se realizará con el contenido de la unidad III.

La tercera evaluación se realizará con el contenido de las unidades IV y V.

Las tres evaluaciones comprenderán un examen escrito con un porcentaje del 50% de la calificación total, el 40% de la calificación corresponderá al avance del proyecto y 10% restante corresponde a la elaboración del reporte de prácticas del curso.

La calificación final será el promedio de la suma de las tres evaluaciones parciales.

BIBLIOGRAFÍA:

Gaceta Oficial del D.F., 29-ene-04, Reglamento de Construcciones del D.F., Título Sexto págs. 91-100.

Gaceta Oficial del D.F., 6-oct-04, Tomo I, Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto, págs. 88-194.

Gaceta Oficial del D.F., 6-oct-04, Tomo II, Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Cimentaciones, págs. 11-39.

Gaceta Oficial del D.F., 6-oct-04, Tomo II, Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo, págs. 55-77.

Meli P. Diseño Estructural Editorial Limusa, México 1985. 220 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Generación de Energía

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno diseñará y evaluará proyectos de hidráulica en los diversos sistemas de generación de energía.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Importancia de la generación de energía en México
- II Estudios y etapas de un proyecto de generación de energía
- III Elementos de una central hidroeléctrica
- IV Elementos de una central termoeléctrica y de una central núcleo eléctrica
- V Elementos de centrales de energía: solar, eólica, geotérmica, hidrógeno y biomasa
- VI Generación de energía por mareas y por oleaje
- VII Micro generación de energía eléctrica
- VIII Proyecto hidráulico de un sistema de generación de energía

METODOLOGÍA:

Exposición de temas en equipo por parte de los alumnos.
Solución de problemas por parte de los alumnos con orientación del profesor.
Realización de prácticas.
Realización de visitas técnicas a obras de sistemas de generación de energía.
Realización de un proyecto de referencia con enfoque social para hacer la integración de los contenidos del curso.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

El proceso de evaluación es continuo, considera que los alumnos cumplan con: asistencia, participación en clase, entrega pertinente de tareas, respuestas a cuestionarios, soluciones de problemas, trabajos extra clase, reportes de las prácticas y visitas escolares. Además de la realización de exámenes, escritos y orales, 1º y 2º parcial; el 3º parcial es la realización del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA:

M. en C. Arias Morales, Marco Antonio e Ing. Manjarrez Ángeles, Raúl. Seminario de Titulación de Hidromecánica y Energías Alternas, E. S. I. A. Zacatenco, México, 2004. 680 págs.
Comisión Federal de Electricidad. Las fuentes de energía. 1999. 38 págs.
Berezowsky Verduzco, Ramón. Domínguez Mora, Ramón. Fuentes Mariles, Oscar.
A. 2. 8. Planeación de Sistemas de Aprovechamiento Hidroeléctricos. Manual de Diseño de Obras Civiles de Comisión Federal de Electricidad. México, 1983. 118 págs.
Juárez C., José Dolores. Centrales Hidroeléctricas. Universidad Autónoma Metropolitana. 1996. 325 págs.
Ortiz Flores, Ramiro. Pequeñas Centrales Hidroeléctricas. Mc. Graw Hill. 1989. 248 págs.



PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Modernización de Zonas de Riego

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno diseñará una zona de riego modernizada; a partir del planteamiento de elevar las eficiencias con que operan los actuales Distritos y Módulos de Riego, mediante el aprovechamiento óptimo del agua.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Generalidades
- II Marco conceptual
- III Sistemas de telemetría y de telecontrol
- IV Criterios modernos de irrigación y regulación
- V Diseño presurizado de la zona de riego

METODOLOGÍA:

Exposición oral por parte del profesor.
Discusión y exposición en clase con la asesoría del profesor.
Obtención del marco general y conceptual.
Elaboración de trabajos extra clase.
Aplicación de los conceptos vistos en clase para la solución de los problemas específicos del proyecto.
Ejecución de un proyecto con riego modernizado.
Visitas técnicas a zonas de riego en construcción y operación.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales:

Primer parcial unidades I, II y III. Examen escrito 30%, Examen oral y participaciones 30%, Trabajos extra clase 40%.

Segundo parcial unidad IV. Examen oral 30%, Memoria de cálculo y trabajos extra clase 30%, Realización de visitas técnicas a zonas de riego 40%.

Tercer parcial unidad V. Memoria de cálculo y examen oral 60%, Planos del proyecto y trabajos extra clase 40%.

BIBLIOGRAFÍA:

Manual de Diseño. Modernización de Sistemas de Riego. CNA, Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola, Octubre de 1994, 90 págs.

Manual de Modernización de Riego NA – SOGREAH, Francia, 1995. 300 págs.

Evaluación de resultados del programa de rehabilitación y modernización de distritos de riego en el ejercicio fiscal 2003 y su cumplimiento a las reglas de operación, CNA, Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola, marzo 2004, 58 págs.

Proyecto de Zonas de Riego, SARH, México, 1979-1982. 1000 págs.

Esquivel, Sergio. Proyecto de Modernización del Canal Principal y Zona de Riego en Huites, Sin. Tesis Profesional ESIA. U.Z. I.P.N., México, 1997. 100 págs.

Aguayo Gómez, Isela y Martínez Azair, Isaías. Análisis y Diseño de Compuertas Hidromecánicas controladoras de nivel, Tesis Profesional ESIA. U.Z. I.P.N., México, 2000. 120 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Puertos

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno diseñará obras portuarias y costeras, enfocadas a las necesidades del sistema portuario nacional, utilizando la información de los fenómenos oceanográficos, en un estudio de casos.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción al medio marítimo portuario
- II Parámetros oceanográficos y meteorológicos
- III Generalidades sobre planeación portuaria
- IV Bases del dimensionamiento portuario
- V Obras portuarias y mantenimiento portuario
- VI Impacto ambiental

METODOLOGÍA:

Exposición de temas por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.
Utilización de material didáctico.
Resolución de ejercicios con dirección del profesor.
Realización de prácticas y visitas de campo.
Elaboración de un proyecto por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales. La unidad I y parte de la unidad II forman la primera evaluación:

Examen y reporte de prácticas 50%
Participaciones y tareas 20%
Definición del proyecto 30%

El restante de la unidad II y III la segunda y las unidades IV, V y VI la tercera:

Examen y reporte de prácticas 30%
Participaciones y tareas 10%
Avance del proyecto y alternativas 60%

BIBLIOGRAFÍA:

Coastal Engineering Research Center. Shore Protection Manual (vol. I y II) EEUU, 2002. págs. 640 y 688.

Comisión Federal de Electricidad. Hidráulica Marítima, A.2.13 Manual de Diseño de Obras Civiles, 1983. 418 págs.

Horikawa Horikawa, Kiyoshi. Coastal Engineering University of Tokyo Press, Japón, 1978. 334 págs.

Del Moral Carro, Rafael y Berenguer Pérez, José María. Curso de Ingeniería de Puertos y Costas. Centro de Estudios y Experimentación de Puertos y Costas "Ramón Iribarren", MOPU, España, 1980. 248 págs.

Bruun, Per. Port Engineering Houston, Texas, 1973. 787 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Ingeniería de Costas

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno realizará un proyecto de obras fluviomarítimas, portuarias y costeras empleando información de los fenómenos oceanográficos y metodologías para el diseño y construcción de este tipo de obras.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción a la ingeniería de costas
- II Transporte litoral
- III Bocas costeras
- IV Obras costeras para el control de los sedimentos
- V Dragado

METODOLOGÍA:

Exposición por parte de los alumnos con apoyos didácticos con la guía y asesoría del profesor.
Presentación con cañón para complementar con imágenes lo visto en clases por parte del alumno y el profesor.
Realización de prácticas de campo por parte del alumno con guía y asesoría del profesor.
Análisis de la información para la realización del proyecto por parte del alumno con guía y asesoría del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales. La unidad I y II forman la primera evaluación, unidad III y IV la segunda y la unidad V la tercera:

Examen	50%	
Elaboración de prácticas		10%
Proyecto	40%	

BIBLIOGRAFÍA:

Coastal Engineering Reserch Center. Shore Proteccion Manual. US, Army, Tomos I 688 págs., 2001; Tomo II, 640 págs., 2001.

Fragoso Sandoval, Lucio. Notas de Ingeniería de Costas, 1993.

Horikawa, Kiyoshi; Wiley, John. Coastal Engineering, 1978, 334 págs.

Thomas M. Turner Fundamentals of Hidraulic Dredgins, Editorial Cornell Maritime Press US 1984, 214 págs.



PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Ingeniería de Plantas de Tratamiento

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno diseñará los procesos necesarios en una planta de tratamiento de aguas residuales municipales, previa selección en base a la funcionalidad, economía y normatividad vigente.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Actividades de la ingeniería básica del proyecto de una planta de tratamiento
- II Diseño de unidades de pretratamiento
- III Diseño de unidades de tratamiento primario
- IV Diseño de unidades de tratamiento secundario
- V Diseño de unidades para desinfección
- VI Diseño de unidades para tratamiento de lodos

METODOLOGÍA:

Se propone una metodología expositiva, demostrativa, y de búsqueda documental, durante todo el curso, se utilizará como técnica la grupal en la que el alumno participará ampliamente con sentido crítico y habilidad en soluciones de problemas, como apoyos didácticos tenemos marcadores, pizarrón blanco, rotafolios, películas, computadora, cañón, software.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales.

Primer parcial unidades I y II; Segundo parcial unidades III y IV y Tercer parcial unidades V y VI.

Para cada evaluación se toma en cuenta:

Examen escrito 40%

Entrega del avance de proyecto y/o proyecto final conteniendo: las memorias descriptivas, de cálculo y los planos, debiendo de haber utilizado software para la elaboración de su avance. 45%

Prácticas de laboratorio, tareas y trabajos extra clase. 15%

BIBLIOGRAFÍA:

Valdez Enrique, César y Vázquez González, Alba B. Ingeniería de los Sistemas de Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales, Facultad de Ingeniería UNAM, División de Ingeniería Civil, Topográfica y Geodésica. México, 2001, 300 págs.

Crites, Ron. y Tchobanoglous, George. Tratamiento de Aguas Residuales en Pequeñas Poblaciones, Editorial Mc Graw Hill, Interamericana S.A. Colombia, 2000, 776 págs.

Ramalho R.S., Tratamiento de Aguas Residuales Editorial Reverté, S.A., España, 1996, 705 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Ingeniería de Plantas Potabilizadoras

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno diseñará las unidades de los procesos en una planta potabilizadora de agua, previa selección en base a la funcionalidad, economía y normatividad vigente.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Ingeniería básica para diseño de plantas potabilizadoras
- II Diseño de unidades de pretratamiento

- IV Diseño de unidades para la remoción de sólidos disueltos
- V Diseño de unidades para desinfección
- VI Diseño de unidades para tratamiento de lodos

METODOLOGÍA:

Búsqueda documental por parte de los alumnos.
Exposición de temas de forma grupal, por parte de los alumnos y guía del profesor.
Participación en soluciones de problemas.
Elaboración de un proyecto, por parte del alumno con guía y asesoría del profesor.
Uso de apoyos didácticos: marcadores, pizarrón blanco, rotafolio, películas, computadora, cañón y software.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales:
La primera evaluación se integra con las unidades I y II. La segunda evaluación se integra con las unidades III y IV hasta el tema 4.3. y la tercera evaluación se integra con las unidades IV del tema 4.4 hasta finalizar la unidad V y VI. Tomando en cuenta para cada evaluación lo siguiente:
40% Examen escrito
45% Entrega del avance de proyecto y/o proyecto final (para la tercera evaluación) conteniendo: las memorias descriptivas, de cálculo y los planos correspondientes, utilizando software para la elaboración.
15% Prácticas de laboratorio, tareas y trabajos extra clase.

BIBLIOGRAFÍA:

Tebbutt, T.H.Y. Fundamentos del control de la calidad del agua. Ed. Limusa, México 1990, 239 págs.

Romero Rojas, Jairo. Potabilización del agua. Editorial Alfa Omega, México, 1999, 268 págs.

Walter J. Weber Jr. Control de la calidad del agua Procesos fisicoquímicos. Editorial Reverté. S.A, España. 2000, 643 págs.

Nalco. Manual del agua. Mc. Graw Hill. México. 1989, 600 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Operación Mantenimiento y Administración de Servicios Municipales **SEMESTRE:** Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno aplicará las normas y técnicas de ingeniería, así como también los aspectos administrativos necesarios para lograr una correcta planeación, operación y el mantenimiento de los servicios municipales de agua potable, alcantarillado y residuos sólidos en casos prácticos.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Marco jurídico
- II Operación
- III Mantenimiento
- IV Administración y financiamiento
- V Comercialización

METODOLOGÍA:

Se propone una metodología expositiva y demostrativa durante el curso, se utilizará como técnica la grupal en la que el alumno participará ampliamente con sentido crítico y habilidad en soluciones de problemas con la guía del profesor.

Realización de prácticas.

Realización de tareas y trabajos extra clase.

Búsqueda bibliográfica.

Realización de estudios de caso.

Visitas a organismos operadores de los diferentes municipios, por parte de los alumnos.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales:

La primera evaluación parcial se integra con las unidades I y II

La segunda evaluación parcial se integra con las unidades III y IV

La tercera evaluación parcial se integra con la unidad V. Tomando en cuenta para cada evaluación:

Examen departamental	70%
Trabajos extra clase	10%
Participaciones	10%
Prácticas	10%

BIBLIOGRAFÍA:

Compendio de Leyes, Reglamentos y Normas. En materia de agua y ambiente. SEMARNAT, CNA. Cultura. Ecológica A.C. 2007.

Ley General de Sociedades Mercantiles.- Editorial Porrúa. 2007.

Un Concepto de Planeación de Empresas. ACKOFF, R.L. Editorial Limusa. 2000.

Diplomado Sistemas de Control de Residuos Sólidos y Peligrosos.- Módulo V. Gestión de Residuos Municipales (Desarrollo Institucional) Facultad de Ingeniería UNAM. División de Educación continua. Noviembre 1995. 300 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Taller de Geotecnia

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno diseñará y evaluará geotécnicamente el mejoramiento de las propiedades físicas y mecánicas del suelo, elementos de retención en excavación a cielo abierto y en túneles, en cimentaciones sujetas a vibraciones por maquinarias.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Mejoramiento del suelo
- II Tablestacas
- III Túneles en suelos
- IV Introducción a la sismología
- V Cimentación en maquinaria
- VI Instrumentación de campo

METODOLOGÍA:

Investigación documental por parte de los alumnos.
Exposición de temas por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.
Resolución de problemas por parte del alumno con dirección del profesor.
Elaboración de prácticas y aplicación de resultados.
Utilización de materiales didácticos.
Visitas a obras civiles.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

- Tres periodos de evaluación ponderados de la siguiente manera :
- 60% examen escrito, 20% prácticas de laboratorio y de campo y 20% evaluación continua.
- 90% de asistencia
- La calificación final será el promedio de los tres parciales.

BIBLIOGRAFÍA:

Díaz, Abraham Dinámica de suelos Editorial Limusa, Universidad Nacional Autónoma de México, 2005, 322 págs.

Flores Berrones, Raúl; Hristov Vassilev, Vangel; Li Liu, Xiangyue Geotecnia en la Ingeniería de Presas Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), México 2001, 587 págs.

Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos (SMMS) Manual de cimentaciones profundas México 2001, 376 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Técnicas de Drenaje

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno analizará los efectos que ejerce el agua en movimiento sobre las diversas estructuras; así mismo determinará la evolución de las características de los acuíferos subterráneos.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Fundamentos del flujo de agua en suelos
- II Teoría de las redes de flujo
- III Flujo de agua a través de presas de tierra
- IV Drenaje y subdrenaje en carreteras y aeropistas
- V Pozos de bombeo
- VI Abatimiento del nivel freático aplicable al diseño geotécnico de excavaciones profundas a cielo abierto

METODOLOGÍA:

Búsqueda documental y exposiciones con apoyo de material didáctico por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.

Discusión abierta de temas entre los alumnos con dirección del profesor.

Solución por parte de los alumnos de problemas relacionados con flujo de agua en suelos, con guía y asesoría del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La evaluación consiste en tres parciales estructurados de la siguiente manera:

Examen escrito 60%

Reporte de tareas de problemas relacionados con flujo de agua en suelos 25%

Evaluación continua 15%. Se hará una suma proporcional de las tres calificaciones para obtener un 100%.

BIBLIOGRAFÍA:

Juárez Badillo Eulalio, Rico Rodríguez Alfonso, Mecánica de Suelos tomo III, Limusa, México, 1991, 414 págs.

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Geotecnia en la Ingeniería de Presas, Raúl Flores Berrones, Vangel Hristol Vassilev, Xiangyue Li Liu Editores, IMTA, México 2001, 587 págs.

González de Vallejo, Luis Ingeniería Geológica Editorial Pearson Prentice Hall, Madrid España 2004, 744 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Proyecto de Caminos

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno desarrollará un proyecto de un camino aplicando diversos métodos de campo y gabinete, la normatividad vigente y programas de cómputo.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Generalidades, definiciones y evaluación de rutas
- II Trabajos de gabinete para la ubicación del eje definitivo
- III Cálculo del alineamiento horizontal
- IV Cálculo del alineamiento vertical y proyecto de secciones de construcción
- V Aplicación de software (civilcad), al proyecto de una vía terrestre
- VI Elaboración de planos

METODOLOGÍA:

Discusión fundamentada de temas del programa en clase, por parte del alumno y profesor.
Elaboración de proyecto de secciones de construcción, por parte del alumno con asesoría del profesor.
Exposición de temas por parte del alumno y profesor.
Uso de material didáctico como: pizarrón, marcadores, borrador, computadora y proyector.
Realización de prácticas.
Búsqueda documental.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Durante el curso se realizarán tres evaluaciones parciales.
1er. parcial: examen 50%, avance de proyecto y prácticas 40%, participación, tareas y trabajos extra clase 10%
2do. parcial: examen 40%, avance de proyecto y prácticas 50%, participación, tareas y trabajos extra clase 10%
3er. Parcial: examen 30%, proyecto final y prácticas 60%, participación, tareas y trabajos extra clase 10%

BIBLIOGRAFÍA:

SCT. Manual de proyecto geométrico de carreteras. SCT., México. 1993. 1 a 446 págs.

SCT. Especificaciones para carreteras. SCT. México. 1993. 53 págs.

Olvera Bustamante, Fernando. Estructuración de vías terrestres. CECSA. México. 2002. 25 a 94 págs.

Cal y Mayor, Rafael. Ingeniería de tránsito. Representaciones y servicios de ingenieros de México. 2001, 43 a 139 págs. y 160 a 240 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR
PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Ingeniería de Transporte

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno analizará y propondrá soluciones en un proyecto de ingeniería de transporte, tanto en el ámbito de la infraestructura como en la coordinación de redes viales y sistemas de transporte.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Modos y medios de transporte en México
- II Infraestructura del transporte, funciones y características generales
- III Transporte y economía
- IV Tecnología y transporte
- V Proyecto de Ingeniería de transporte

METODOLOGÍA:

Participación interactiva por parte de los alumnos.
Búsqueda documental y de campo por parte de los alumnos.
Manejo de software, por parte de los alumnos.
Visitas guiadas, organización y asistencia a conferencias sobre transporte por parte de los alumnos.
Planeación y organización de actividades, dirigidas y supervisadas por el profesor.
Realización de tareas y trabajos extra clase.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Los primeros dos parciales se evalúan como sigue:

Examen	60%	
Prácticas	30%	Avance de proyecto
Asistencias, tareas, trabajos extra clase y trabajos de investigación		10%

La tercera evaluación parcial será:

Justificación del proyecto realizado	40%
Entrega del proyecto final	60%

BIBLIOGRAFÍA:

Aldape Cantu, Rodolfo; Domínguez Pommerenike; Luís y otros; "Los semáforos y el control dinámico del tránsito"; México; Representaciones y servicios de ingeniería; 1976; 7-226 págs.

Ayala Ruiz, Pedro; "La operación profesional del transporte público en la Ciudad de México" México; el autor; 2000; 1-281 págs.

Baca Urbina, Gabriel; "Evaluación de proyectos, análisis y administración del riego"; 2ª edición; México; Mc Graw-Hill; 1993; 1-278 págs.

Banco Interamericano de Desarrollo; "Proyectos de transportes, planificación e implementación"; Vol. 4; México; Limusa; 1982; 7-147 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR
PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Proyecto de Puentes

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno desarrollará proyectos de puentes para caminos y ferrocarriles.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Elección del tipo de puente
- II Análisis y diseño de puentes
- III Elaboración de planos y recomendaciones

METODOLOGÍA:

Búsqueda de información documental, exposiciones por parte de los alumnos, realización de trabajos en equipo e individual, Interpretación de los estudios de campo, elaboración de anteproyectos, aplicación e interpretación de las normas y especificaciones para el proyecto de puentes, por parte del alumno con guía y asesoría del profesor. Inducción del alumno al enlace de conocimientos previos con explicación del tema a desarrollar y realización de preguntas correspondientes a un problema real.

Aplicación de nuevas tecnologías en el análisis y diseño de puentes.

Visitas de campo a obras en proceso.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones integrándose de la siguiente forma:

Examen escrito 30%, participación en clase, búsqueda documental, ejercicios, presentación de tareas, trabajos extra clase y exposiciones orales 10%; avance de proyecto y proyecto final 60%

BIBLIOGRAFÍA:

Especificaciones AASHTO, 17 th Edition E.U.A., 2002, 829 págs.

Normas Técnicas para Proyecto de Puentes Carreteros, S.C.T. Tomo I y II, México, 1984, 550 págs.

Togno, Francisco M., Ferrocarriles, Editorial, Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A. 2ª edición, México, 1982, 506 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR
PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Proyecto de Aeropuertos

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno diseñará el proyecto de un aeropuerto, de acuerdo a la normatividad vigente.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Generalidades sobre el proyecto de los aeropuertos
- II Área de influencia
- III Determinación de la demanda del transporte aéreo
- IV Pistas
- V Calles de rodaje, apartaderos de espera y plataformas
- VI Zona terminal
- VII Instalaciones de apoyo, señalamiento e iluminación
- VIII Definición del plan maestro, localización y planos del aeropuerto

METODOLOGÍA:

Consulta de los diferentes tipos de normas por parte de los alumnos. Solución de problemas de aplicación de los temas. Utilización de instrumentos y técnicas de información y comunicación. Elaboración de planos por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales tomando en cuenta: Examen, entrega de avance de proyecto y proyecto final, participaciones y prácticas.

BIBLIOGRAFÍA:

Organización de Aviación Civil Internacional. ANEXO 14 Volumen 1.- Diseño y Operación de Aeropuertos, Doc An – 1, Canadá, 2004, 235 págs.

Galíndez López, Demetrio. Aeropuertos. ESIA-IPN, México, 2004, 343 págs.

Organización de Aviación Civil Internacional, Manual del Proyecto de Aeródromos. Parte 1 Pistas Doc. 9157 P1., Canadá, 1987, 85 págs.

Organización de Aviación Civil Internacional. Manual del Proyecto de Aeródromos. Parte 2. Calles de rodaje, Plataformas y Apartaderos de Espera, Doc. 9157 P2. Canadá, 1990, 230 págs.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Desarrollo Integral de la Ingeniería II

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno analizará el proceso de construcción, puesta en servicio, operación, mantenimiento, remodelación, reconstrucción o rehabilitación de un tipo de las obras de Ingeniería Civil.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Actividades previas y durante la ejecución de una obra de ingeniería civil
- II Negociación y manejo de conflictos
- III Actividades al finalizar la ejecución de una obra de ingeniería civil
- IV Desarrollo y ejecución de obras de: mantenimiento y conservación
- V Desarrollo y ejecución de obras de: rehabilitación y reconstrucción

METODOLOGÍA:

Investigación documental por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.
Exposiciones y/o intervenciones orales por parte del alumno y del profesor.
Integración de equipos de trabajo.
Presentación de temas concretos con el uso de equipo audiovisual, por parte del profesor.
Visitas técnicas a obras en proceso de construcción y operación.
Recopilación y llenado de formatos de obras específicas en proceso de construcción.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Unidad I, primer parcial
Unidad II, segundo parcial
Unidades III y IV, tercer parcial.
Asistencia para tener derecho a examen y presentación de trabajos 90%
Examen escrito 30%
Recopilación, integración, seguimiento, control y evaluación de resultados de caso práctico 50%
Participaciones individuales o grupales, tareas 20%

BIBLIOGRAFÍA:

Suárez Salazar, Carlos. Administración de empresas constructoras. Editorial Limusa, México. 2006. 333 págs.
Suárez Salazar, Carlos. Costo y tiempo en edificación. Editorial Limusa. México. 2006. 425 págs.
Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas y su reglamento actualizado.
Bernal Ovejero, Anastacio. Técnicas de negociación (como negociar eficaz y exitosamente) Editorial Mc Graw, 2004, España, 260 págs.



PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Control de Calidad en Procedimientos Constructivos

SEMESTRE: Décimo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno aplicará normas de control de calidad en los distintos procedimientos constructivos y en la ejecución de las obras de ingeniería civil, mediante la aplicación en un proyecto de un caso práctico.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Estructuras de concreto reforzado
- II Estructuras metálicas
- III Cimentaciones
- IV Aplicación a un caso práctico de una obra de ingeniería civil

METODOLOGÍA:

Búsqueda bibliográfica y exposición de temas relacionados con los sistemas de control de calidad en los procedimientos constructivos por parte de los alumnos, con guía y apoyo del profesor.

Integración de grupos de trabajo mediante la guía y apoyo del profesor para la realización de visitas técnicas a obras en proceso.

Formulación de reportes para formar un portafolios de proyecto terminado, revisado por el profesor.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se realizarán tres evaluaciones parciales.

Primer parcial unidades I y II; segundo parcial unidad III:

Examen escrito 50%

Visitas técnicas, avance de proyecto terminal y recopilación de información 30%

Exposiciones y participaciones 20%

Tercer parcial unidad IV

Desarrollo de proyecto 50%

Examen escrito 25%

Exposiciones y tareas 25%

BIBLIOGRAFÍA:

IMCA Manual de construcción en acero Editorial Limusa 2006, México, 491 págs.

Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción para el D.F. Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto Gaceta Oficial del Departamento del D.F., 1987, México, 80 págs.

ONNCE Normas y Especificaciones NMX-NOM, Serie "C" (Industria de la Construcción) Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y la Edificación

Manual de Diseño Geotécnico, vol. 1, Diseño del Metro en Cajón, Covitur, 1987, 163 págs.