



PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS DE LA
PLAN DE ESTUDIOS F2
HIDRÁULICA DE RIOS

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Espacio Educativo: Facultad de Ingeniería						
Licenciatura: Ingeniería Civil				Área de docencia: Unidad de Acentuación 2: Hidráulica e Hidrología		
Año de aprobación por el Consejo Universitario:						
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno		Fecha:		Programa elaborado por:		Programa revisado por:
				Dr. Humberto Salinas Tapia		Comité revisor de programas por competencias.
				Fecha de elaboración : Octubre de 2009		
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de curso	Núcleo de formación
L41352	3.0	0.0	0.0	6	Optativo	Integral
Unidad de Aprendizaje Antecedente				Unidad de Aprendizaje Consecuente		
Ninguna				Ninguna		
Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte:						
Licenciatura en Ingeniería Civil						



II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

El agua es el soporte y componente principal de los seres vivos, no hay vida sin agua. Por eso las primeras civilizaciones se asentaron en las márgenes de los ríos. Sin embargo, para aprovecharlos, el hombre ha tenido que construir grandes y pequeñas obras hidráulicas y su permanencia y utilidad es dependiente del conocimiento disponible de su comportamiento, características y cualidades. Así, la hidráulica de ríos necesita de un conocimiento adecuado de la morfología e hidráulica fluvial.

La hidráulica fluvial, comprende el control y utilización de los ríos en beneficio del hombre. En un sentido amplio la hidráulica fluvial es la parte de la hidráulica que estudia el comportamiento natural de los ríos, la dinámica del transporte de los sedimentos que constituyen el cauce; los procesos de azolve; erosión; y además plantea técnicas para el diseño de obras de protección contra estos procesos. También se incluye el análisis y diseño de ríos, control de avenidas, obras de abastecimiento de agua, diseño de estructuras hidráulicas y comportamiento ambiental etc. Por lo tanto, la evaluación del comportamiento de los ríos, es importante para el planeamiento y el diseño de proyectos de ingeniería de ríos.

Así, dadas las necesidades que requiere el país en relación al estudio del comportamiento natural de los ríos, la formación del Ingeniero Civil requiere de una preparación en el área de la hidráulica fluvial (hidráulica de ríos) para contribuir a la solución de los problemas fluviales en las diferentes regiones del país. Mediante ó a través de la hidráulica fluvial, el alumno conocerá el comportamiento y morfología de los ríos, los diferentes procesos del transporte de sedimentos, identificará la problemática que presentan las diferentes morfologías de los ríos, la socavación y la estabilidad fluvial. Así mismo, determinará los volúmenes de azolve para proyectos de embalses (presas), cálculo de protección de márgenes de ríos que sufren modificaciones sustanciales, principalmente con motivo de avenidas máximas extraordinarias, diseño de obras de desvío, análisis y evaluación de los ríos de tal forma que le permita una mejor toma de decisiones.



III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DEL DOCENTE	DEL DISCENTE
<p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá:</p> <p>Establecer las políticas del curso, contenidos temáticos y criterios de evaluación.</p> <p>Respetar el horario del curso y la forma de evaluarlo.</p> <p>Asesorar y guiar el trabajo de las unidades de aprendizaje.</p> <p>Retroalimentar el trabajo de los alumnos.</p> <p>Fomentar la creatividad en los alumnos a través del desarrollo de proyectos.</p> <p>Preparar material y utilizar estrategias que permitan alcanzar los propósitos del curso.</p> <p>Asistir a todas las sesiones y estar a tiempo.</p> <p>Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo.</p> <p>Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los discentes.</p> <p>Considerar los criterios que se evalúan en el proceso de apreciación estudiantil.</p>	<p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá:</p> <p>Asistir puntualmente.</p> <p>Contar con la asistencia establecida en el reglamento de Facultades:</p> <ul style="list-style-type: none">80% para examen ordinario60% para examen extraordinario30% para examen a título de suficiencia <p>Cumplir con las actividades asignadas entregando con calidad, en tiempo y forma: las tareas, investigaciones, proyectos, prácticas, reportes y trabajos en general.</p> <p>Participar activa y críticamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p>



IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Que el alumno cuente con los conocimientos y las habilidades de entender los detalles requeridos en la solución de problemas, de criticar un sistema dado y proponer mejoras, diseñar sistemas prácticos y eficientes donde se aplica la hidráulica de ríos.

Que el alumno cuente con los elementos teórico-prácticos que se requiere para diseñar las obras de protección que se necesitan construir en un río, ya sea para controlar los escurrimientos o bien para proteger o estabilizar las márgenes así como para la construcción de obras civiles de escurrimientos, obras de desvío, defensa y encausamiento.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Análisis de sistemas fluviales
Diseño de obras de protección de ríos

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

La hidráulica de ríos, permitirá al profesionista desempeñarse en el sector público en las dependencias dedicadas a la conservación y manejo de los ríos. También se puede desempeñar en el sector privado y en los centros de investigación relacionados con la hidráulica fluvial.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

El salón de clases donde se recibe aprendizaje guiado
Laboratorio de hidráulica para realizar prácticas
El campo, para analizar y evaluar diferentes problemas reales



VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad de competencia 1:	PRINCIPIOS BÁSICOS
Unidad de competencia 2:	NOCIONES DE MORFOLOGÍA FLUVIAL
Unidad de competencia 3:	NOCIONES DE HIDRÁULICA FLUVIAL
Unidad de competencia 4:	CARACTERÍSTICAS DE LOS SEDIMENTOS
Unidad de competencia 5:	CLASIFICACIÓN DEL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS
Unidad de competencia 6:	TRANSITO DE AVENIDAS

IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I: Principios básicos	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Aplicar las nociones de la morfología e hidráulica fluvial	1.1 Clasificación básica de los ríos 1.2 Hidrología fluvial 1.3 Formas y geometría de los ríos 1.4 Morfología de las llanuras de inundación 1.5 Morfologías de desembocaduras 1.6 Descripción de ecosistema fluvial 1.7 Características fisiográficas de una cuenca 1.8 Datos hidrológicos de los ríos	Resolver problemas de acuerdo al tipo de río que se presente. Identificar de manera práctica las formas y geometrías de los diferentes tipos de ríos Calcular las diferentes variables hidrológicas Utilizar las herramientas computacionales adecuadas para analizar y comprender la morfología fluvial de los ríos Determinar las diferentes características de las cuencas	Actitud propositiva, Actitud positiva para aprender Crítica Interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia Participación activa. Trabajo en equipo. Compañerismo Puntualidad
Estrategias didácticas: Examen de diagnóstico: Es importante aplicarlo al iniciar el curso para establecer el nivel del mismo. Búsqueda de información documental por parte del alumno, y la realización de un resumen, y		Recursos requeridos: Pintarrón. Plumones y borrador para	Tiempo destinado: 12 horas/aula



<p>será entregado al profesor el cual aclarara dudas. Resolver problemas asociados a los rios Equipos de trabajo: para el desarrollo de prácticas en campo. Visitas de campo a rios: Identificar sus características y clasificación Al finalizar la unidad de competencia aplicar un examen parcial Exposición oral: Se recomienda que los equipos de trabajo expongan su trabajo o desarrollen uno de los temas.</p>	<p>pintarrón. Copias del material a emplear. Disponibilidad para realizar una visita de campo</p>	<p>2 horas laboratorio</p>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>Que el alumno muestre seguridad, defienda sus ideas, demuestre sus conocimientos. Su evaluación puede ser tanto por parte del profesor como de los alumnos.</p> <p>Que el alumno muestre su capacidad para identificar problemas y las habilidades para plantear esquemas de solución a estos problemas.</p>	<p>Que termine correctamente y en tiempo el examen; que explique adecuadamente la información que se le solicite. Integración entre teoría y practica Desarrollar y entregar correctamente los ejercicios Que los avances del proyecto final se entreguen de manera adecuada y formal. Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos Que la critica sea constructiva</p>	<p>Un Examen escrito parcial</p> <p>Un reporte de las visitas de campo de forma escrita, alimentada con fotografías, etc. Catalogo de ejercicios</p> <p>Trabajo escrito de los avances del proyecto final</p>



UNIDAD DE COMPETENCIA II: Nociones de morfología fluvial	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Identificar las características principales de los sedimentos	2.1 Descripción de los diferentes técnicas que permitan identificar los sedimentos 2.2 Tipos de sedimentos 2.3 Modelos empíricos para determinar la elocidad de caída de los sedimentos 2.4 Distribución granulométrica de los sedimentos	Manejo de tablas y gráficos para la clasificación de los sedimentos Manejo de equipos de laboratorio en la determinación de la granulometría de los sedimentos Resolver modelos empíricos empleado procedimientos teóricos y prácticos. Emplear las herramientas computacionales adecuadas en la solución de ejercicios Práctica en laboratorio aplicando técnicas ópticas	Actitud propositiva, Actitud positiva para aprender Crítica Interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia Participación activa. Trabajo en equipo. Compañerismo
Estrategias didácticas: Gráficas tipo 1 y 2: organizar los tipos de técnicas empleadas para determinar conceptos de solución; técnicas usadas para evaluar y seleccionar un concepto. Resolver problemas asociados con los sedimentos. Equipos de trabajo: para el desarrollo de prácticas en laboratorio y entrega de reportes Aplicación de técnicas ópticas en el identificación de características de los sedimentos Exposición oral: Se recomienda que los equipos de trabajo expongan sus avances del proyecto o desarrollen uno de los temas.	Recursos requeridos: <ul style="list-style-type: none"> - Pintarrón. - Plumones y borrador para pintarrón. - Copias del material a emplear. - Laboratorio de hidráulica - Sistema de visualización óptica 	Tiempo destinado: 8 horas/aula 2 horas laboratorio	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Contendrán teoría (para evaluar los conocimientos) y un problema o dos (para evaluar las habilidades). Que el alumno muestre seguridad, defienda sus ideas, demuestre sus	Integración entre teoría y practica Desarrollar y entregar correctamente ejercicios Que los avances del proyecto final	Reporte de prácticas de laboratorio Catalogo de ejercicios	



<p>conocimientos. Su evaluación puede ser tanto por parte del profesor como de los alumnos.</p> <p>Que el alumno muestre su capacidad para identificar problemas y las habilidades para plantear esquemas de solución a estos problemas.</p> <p>Manejar equipos de laboratorio para la clasificación de sedimentos</p> <p>Identificar la mejor técnica para diversos problemas con la velocidad de sedimentos</p> <p>Ser capaz de resolver ejercicios relacionados a las características de los sedimentos</p>	<p>se entreguen de manera adecuada y formal.</p> <p>Uso correcto del lenguaje.</p> <p>Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos</p> <p>Que la crítica sea constructiva</p>	<p>Trabajo escrito de los avances del proyecto final</p> <p>Reporte por escrito de las técnicas empleadas para la identificación de los sedimentos</p>
--	--	--

UNIDAD DE COMPETENCIA III: Nociones de hidráulica fluvial	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p>Seleccionar los procesos del transporte de sedimentos</p>	<p>3.1 Tipos de transportes de sedimentos</p> <p>3.2 Volumen de sedimentos transportados en una corriente</p> <p>3.3 Modelos empleados en el arrastre de sedimentos</p> <p>3.4 Procesos del transporte de sedimentos</p>	<p>Manejo de tablas y gráficos</p> <p>Identificar los procesos del transporte de sedimentos</p> <p>Aplicar modelos para determinar volúmenes de sedimentos en ríos</p> <p>Emplear las herramientas computacionales adecuadas en la solución de ejercicios</p>	<p>Actitud propositiva,</p> <p>Actitud positiva para aprender</p> <p>Crítica</p> <p>Interés en el desarrollo de las actividades</p> <p>Demostrar compromiso en la solución de tareas.</p> <p>Tolerancia</p> <p>Participación activa.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Compañerismo.</p>
<p>Estrategias didácticas:</p> <p>Gráficas tipo 1 y 2: organizar los tipos de técnicas empleadas para determinar conceptos de solución; técnicas usadas para evaluar y seleccionar un concepto.</p> <p>Resolver problemas asociados con el transporte de sedimentos.</p> <p>Equipos de trabajo: para el desarrollo de prácticas en laboratorio y entrega de reportes</p> <p>Aplicación de técnicas ópticas en el identificación procesos del transporte de sedimentos</p> <p>Al finalizar la unidad de competencia aplicar un segundo examen parcial</p>	<p>Recursos requeridos:</p> <p>Pintarrón.</p> <p>Plumones y borrador para pintarrón.</p> <p>Copias del material a emplear.</p> <p>Laboratorio de hidráulica</p>	<p>Tiempo destinado:</p> <p>10 horas/aula</p> <p>2 horas laboratorio</p>	



<p>Participación en clase, tareas, recopilación de información documental, Ejercicios Resueltos. Exposición oral: Se recomienda que los equipos de trabajo expongan sus avances del proyecto o desarrollen uno de los temas.</p>	<p>Sistema de visualización óptica</p>	
<p>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</p>	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>Contendrán teoría (para evaluar los conocimientos) y un problema o dos (para evaluar las habilidades). Que el alumno muestre seguridad, defienda sus ideas, demuestre sus conocimientos. Su evaluación puede ser tanto por parte del profesor como de los alumnos. Que el alumno muestre su capacidad para identificar problemas y las habilidades para plantear esquemas de solución a estos problemas. Identificar de acuerdo a un caso práctico el proceso de transporte de sedimentación adecuado para resolverlo Ser capaz de resolver ejercicios para determinar volúmenes de sedimentos Identificar de forma visual en el laboratorio el tipo de sedimentación</p>	<p>Integración entre teoría y practica Desarrollar y entregar correctamente ejercicios Que los avances del proyecto final se entreguen de manera adecuada y formal. Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos Que la critica sea constructiva</p>	<p>Examen parcial por escrito Reporte de prácticas de laboratorio Catalogo de ejercicios Trabajo escrito de los avances del proyecto final</p>

UNIDAD DE COMPETENCIA IV:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p>Aplicar los modelos de transporte de sedimentos en el tránsito de avenidas y embalses</p>	<p>4.1 Diferentes tipos de avenidas que se presentan en un rio Aplicar las ecuaciones de Saint-Venant al cálculo de transito de avenida Identificar los diferentes fenómenos que provocan la erosión</p>	<p>Manejo de tablas y gráficos Resolver las ecuaciones que representan los diferentes modelos Emplear las herramientas computacionales adecuadas en la solución de problemas prácticos</p>	<p>Actitud propositiva, Actitud positiva para aprender Crítica Interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia</p>



	<p>Analizar los diferentes tipos de sedimentación de embalses Determinar el volumen muerto por sedimentación de un Determinar los aportes de sedimentos de cuencas</p>		<p>Participación activa. - Trabajo en equipo. - Compañerismo.</p>
<p>Estrategias didácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gráficas tipo 1 y 2: organizar los tipos de técnicas empleadas para determinar conceptos de solución; técnicas usadas para evaluar y seleccionar un concepto. • Resolver problemas asociados con transito de avenidas y sedimentación de embalses. • Equipos de trabajo: para el desarrollo de un caso práctico <p>Exposición oral: Se recomienda que los equipos de trabajo expongan la solución al caso práctico</p>	<p>Recursos requeridos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pintarrón. - Plumones y borrador para pintarrón. - Copias del material a emplear. - Laboratorio de hidráulica 	<p>Tiempo destinado:</p> <p>10 horas/aula</p>	
<p align="center">CRITERIOS DE DESEMPEÑO</p>	<p>EVIDENCIAS</p>		
	<p>DESEMPEÑO</p>	<p>PRODUCTOS</p>	
<p>Contendrán teoría (para evaluar los conocimientos) y problema real (para evaluar las habilidades). Que el alumno muestre seguridad, defienda sus ideas, demuestre sus conocimientos. Su evaluación puede ser tanto por parte del profesor como de los alumnos. Que el alumno muestre su capacidad para identificar problemas y las habilidades para plantear esquemas de solución a problemas reales. Ser capaz de resolver problemas prácticos relacionados al tránsito de avenidas y sedimentación de embalses</p>	<p>Integración entre teoría y practica Que los avances del proyecto final se entreguen de manera adecuada y formal. Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos Que la critica sea constructiva</p>	<p>Trabajo por escrito de la solución de un problema real, relacionado al tránsito de avenidas y/o sedimentación de embalses Trabajo escrito de los avances del proyecto final</p>	



UNIDAD DE COMPETENCIA V Clasificación de Transporte de Sedimentos	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Resolver problemas de socavación	<p>Conceptualizar los diferentes fenómenos que provocan la socavación</p> <p>Identificar las diferentes clases de socavación</p> <p>Describir las diferentes técnicas que permiten estimar la socavación</p>	<p>Manejo de tablas y gráficos</p> <p>Resolver las ecuaciones que representan los diferentes modelos</p> <p>Emplear las tecnologías de información en la solución de problemas prácticos</p>	<p>Actitud propositiva,</p> <p>Actitud positiva para aprender</p> <p>Crítica</p> <p>Interés en el desarrollo de las actividades</p> <p>Demostrar compromiso en la solución de tareas.</p> <p>Tolerancia</p> <p>Participación activa.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Compañerismo.</p>
<p>Estrategias didácticas:</p> <p>Gráficas tipo 1 y 2: organizar los tipos de técnicas empleadas para determinar conceptos de solución; técnicas usadas para evaluar y seleccionar un concepto.</p> <p>Resolver problemas asociados con el fenómeno de socavación.</p> <p>Equipos de trabajo: para el desarrollo de un caso práctico</p> <p>Exposición oral: Se recomienda que los equipos de trabajo expongan la solución al caso práctico</p>	<p>Recursos requeridos:</p> <p>Pintarrón.</p> <p>Plumones y borrador para pintarrón.</p> <p>Copias del material a emplear.</p> <p>Laboratorio de hidráulica</p>	<p>Tiempo destinado:</p> <p>8 horas/aula</p>	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
<p>Contendrán teoría (para evaluar los conocimientos) y problema real (para evaluar las habilidades).</p> <p>Que el alumno muestre seguridad, defienda sus ideas, demuestre sus conocimientos. Su evaluación puede ser tanto por parte del profesor como de los alumnos.</p> <p>Que el alumno muestre su capacidad para identificar problemas y las habilidades</p>	<p>Integración entre teoría y practica</p> <p>Que los avances del proyecto final se entreguen de manera adecuada y formal.</p> <p>Uso correcto del lenguaje.</p> <p>Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y</p>	<p>Trabajo por escrito de la solución de un caso práctico, relacionado socavación</p> <p>Trabajo escrito de los avances del proyecto final</p>	



para plantear esquemas de solución a casos prácticos. Ser capaz de resolver problemas prácticos relacionados a la socavación	propósitos Que la critica sea constructiva	
---	---	--

UNIDAD DE COMPETENCIA VI Transito de avenidas	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Diseñar estructuras de protección	<p>Analizar los diferentes tipos de obras de protección en las márgenes de un río.</p> <p>Identificar las obras contra azolves y dragados</p> <p>Analizar las diferentes obras contra la erosión local</p> <p>Analizar las diferentes obra contra inundaciones</p> <p>Diseñar obras de desvió y encauzamiento</p>	<p>Manejo de tablas y gráficos</p> <p>Aplicar los diferentes modelos para el diseño de obras</p> <p>Identificar las necesidades de protección</p> <p>Decisión en el diseño de la obra de protección adecuada</p>	<p>Actitud propositiva,</p> <p>Actitud positiva para aprender</p> <p>Crítica</p> <p>Interés en el desarrollo de las actividades</p> <p>Demostrar compromiso en la solución de tareas.</p> <p>Tolerancia</p> <p>Participación activa.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Compañerismo.</p>
<p>Estrategias didácticas:</p> <p>Gráficas tipo 1 y 2: organizar los tipos de técnicas empleadas para determinar conceptos de solución; técnicas usadas para evaluar y seleccionar un concepto.</p> <p>Equipos de trabajo: para el desarrollo de un caso práctico</p> <p>Exposición oral: Se recomienda que los equipos de trabajo expongan la solución al caso práctico</p>	<p>Recursos requeridos:</p> <p>Pintarrón.</p> <p>Plumones y borrador para pintarrón.</p> <p>Copias del material a emplear.</p> <p>Laboratorio de hidráulica</p>	<p>Tiempo destinado:</p> <p>10 horas/aula</p>	



CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>Contendrán teoría (para evaluar los conocimientos) y un caso práctico (para evaluar las habilidades).</p> <p>Que el alumno muestre seguridad, defienda sus ideas, demuestre sus conocimientos. Su evaluación puede ser tanto por parte del profesor como de los alumnos.</p> <p>Que el alumno muestre su capacidad para identificar problemas y las habilidades para plantear una solución de protección.</p> <p>Ser capaz de resolver mediante el diseño de obras de protección una situación de riesgo provocada por un río</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Integración entre teoría y practica - Que los avances del proyecto final se entreguen de manera adecuada y formal. - Uso correcto del lenguaje. - Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos 	<p>Trabajo por escrito de la solución de un caso práctico</p> <p>Trabajo escrito del proyecto final</p> <p>Presentación oral del proyecto final</p>

X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, se proponen las siguientes actividades con los porcentajes que se indican:

Evaluación

	Ítem	Ordinari o	Extraordinari o	Título de Suficiencia
1	Exámenes parciales	40%		
2	Trabajo escrito del proyecto	30%	30 %	30 %
3	Presentación oral del proyecto	15%		
4	Laboratorio	15 %	10 %	
5	Examen final		60%	70%



El trabajo escrito se evaluarán de acuerdo a lo siguiente:

Presentación (Calidad del trabajo, limpieza, redacción, ortografía y bibliografía empleada):	9%
Estructura (secuencia de los temas distribución, extensión del trabajo):	6%
Contenido (planos, gráficos, cartas etc):	70%
Aportaciones (introducción, métodos de diseño, criterios de diseño, conclusiones y recomendaciones):	15%
Calificación total del trabajo escrito	100%

El trabajo escrito se presentará el día del examen ordinario. Máximo de hojas: 40.

La presentación oral se evaluará de la siguiente manera.

Presencia (20)	Exposición (30)	Defensa (20)	Conocimientos (30)	100%
				100%

Se hará el día del examen ordinario. La presentación se sorteará una semana antes de terminar la clase. Tiempo de presentación: 15 minutos; tiempo de preguntas por alumno: 5 minutos.

Acreditación

- La calificación de ordinario será el promedio marcado en ordinario sólo si: el porcentaje de asistencias es mayor o igual al 80%. En caso contrario el alumno estará en extraordinario o en título de suficiencia dependiendo de las faltas que tenga. Es importante mencionar que el alumno deberá desarrollar un proyecto final y este será parte de las evaluaciones.



XII. REFERENCIAS

- Aguilar, A. J., (1989). Hidráulica Fluvial IPN, México, 125 págs.
- Cassidy, C. R., (1988). Hydraulic Engineering, Houghton Mifflin, Boston USA.
- CHOW, Ven Te, (1994). Hidráulica de Canales Abiertos. Mc Graw Hill.
- Comisión Federal de Electricidad, (1981). Hidráulica Fluvial Manual de Diseño Obras Civiles, Hidrotecnia A.2.11, 150 págs.
- Comisión Nacional del Agua (1993). Manual de Ingeniería de Ríos, Estudios Hidrológicos para Obras de Protección, Capítulo 3 Comisión Nacional del Agua e Instituto de Ingeniería UNAM, México, 151 págs.
- Graf, W.H.. (1991). Hydraulics of sediment transport. McGraw Hill, New York,
- Leliavsky, S. (1964). Introducción a la hidráulica fluvial. Ediciones Omega, Barcelona.
- Martin, V.J.P. (2006), Ingeniería de Rios, 2da edición, UPC, Barcelona España.
- Maza, Á. J. A. (1996) Transporte de Sedimentos Capítulo 10 Manual de Ingeniería de Ríos, Instituto de Ingeniería UNAM, 531 págs.
- Pierre, Y. J., (2002), River Mechanics, Cambridge University Press, New York.
- Simons, B.D. and Sentürk, F. (1992). Sediment Transport Technology, Water Resources Publications, Chelsea Michigan, USA., 897 págs.
- Weiming Wu, (2007), Computational River Dynamics, 1a edition, Taylor & Francis Group, London, U.K., 494 págs