

CI 68A PROYECTO DE DISEÑO TECNOLÓGICO

10 U.D.

REQUISITOS: SD20A, CI53G, IN42A

DH: (3-0-7)

CARACTER: Electivo de la Carrera de Ingeniería Civil Mención Transporte.

OBJETIVOS:

- a) Enseñar los métodos, procedimientos y criterios que se usan en la práctica profesional para el diseño, modelación y evaluación de proyectos de Ingeniería de Transporte.
- b) Aplicar lo anterior a uno o más proyectos reales, del tipo que aparece en la práctica profesional, a un nivel de detalle propio de una etapa de perfil.

CONTENIDOS:

Horas de Clases

1. Introducción

3.0

Conceptos generales sobre diseño, modelación y evaluación de proyectos de ingeniería de transporte. Presentación del o los temas a desarrollar. Entrega de antecedentes.

2. Desarrollo del proyecto, cubriendo los siguientes pasos:

2.1. Formulación del problema

6.0

Deberá elaborarse un informe de avance del proyecto con el siguiente contenido general:

- a) Recolección de antecedentes. Se recogerá la información existente acerca del proyecto. Parte de la misma será proporcionada por el profesor, especialmente cuando se trate del análisis de un proyecto que ya ha sido estudiado a nivel profesional. De ser necesario, estos antecedentes se complementarán con información recolectada por los alumnos y encuestas o mediciones en terreno. Ello será el caso, por ejemplo, si el estudio existente es antiguo.
- b) Deficiencias. Deberá realizarse un análisis de las deficiencias detectadas en la operación actual del sistema de transporte en análisis. Estas deficiencias o limitaciones deberán ser claramente explicitadas, indicando además los sectores o grupos afectados por las mismas.
- c) Diagnóstico. Se deberá identificar las causas más probables de las deficiencias detectadas, con énfasis en aquellas que guarden relación con las características actuales del diseño y operación del sistema de transporte.

- d) Pronóstico. Sobre la base de la información existente se deberá indicar si se espera que en el futuro las deficiencias detectadas se agudicen.

2.2. Diseño de alternativas

12.0

Deberá elaborarse un informe de avance del proyecto con el siguiente contenido general:

- a) Alternativas de solución. Deberán identificarse las alternativas de solución, teniendo cuidado de realizar la búsqueda con la mayor amplitud posible, evitando descartar alternativas antes de someterlas a un análisis formal. Si se trata de un proyecto ya estudiado, se revisarán las alternativas consideradas en el proyecto original, y se intentará generar nuevas alternativas de solución. Cuando proceda, bastará presentar el diseño de estas nuevas alternativas en forma de esquemas o bosquejos.
- b) Preselección de alternativas. Se analizará el grado en que las alternativas identificadas en a) efectivamente permitan superar las deficiencias detectadas. Se deberá analizar además la flexibilidad o rigidez de cada solución, en el sentido de permitir o no futuras correcciones, ampliaciones o complementaciones. Sobre la base de estas consideraciones se seleccionará una o más alternativas para proceder a realizar un diseño más detallado.
- c) Diseño físico y operacional. Para las alternativas de solución preseleccionadas se realizará un diseño físico y operacional a un nivel de detalle suficiente para determinar los costos de inversión involucrados y generar la información necesaria para modelar las soluciones.

2.3. Modelación

12.0

Deberá elaborarse un informe de avance del proyecto con el siguiente contenido general:

- a) Impactos. Se deberá determinar el impacto probable de la o las alternativas diseñadas sobre el patrón de flujos del sistema de transporte y sobre el sistema de actividades, en el sentido de si producirá o no cambios en la generación/atracción de viajes, distribución, partición modal, asignación a la red y localización de actividades. Se determinará además los posibles impactos sobre el medio ambiente, la seguridad y aspectos sociales. Se seleccionará la o las herramientas de modelación que serán utilizadas, en función de los impactos identificados como relevantes.
- b) Situación base. La situación base o actual deberá ser definida y modelada con las mismas herramientas de modelación a utilizar para las alternativas propuestas. Ello permitirá además calibrar los modelos a utilizar, de ser ello procedente. Esta modelación permitirá además complementar el pronóstico, esto es, definir el plazo a partir del cual las condiciones de operación serían críticas desde el punto de vista de seguridad de las operaciones, confiabilidad, congestión, demoras u otros factores.

- c) Modelación de alternativas. Las alternativas diseñadas serán modeladas, con el objetivo principal de detectar deficiencias en el diseño y consumos de recursos. En el caso de proyectos complejos, la modelación podrá cubrir un subconjunto de los casos posibles, por ejemplo, sólo algunos períodos, cortes temporales y escenarios de desarrollo.
- d) Revisión del diseño. Se realizarán ajustes a los diseños orientados a superar las eventuales deficiencias detectadas en la modelación. Los nuevos diseños serán modelados hasta obtener un diseño satisfactorio.

2.4. Evaluación

9.0

Deberá elaborarse un informe de avance del proyecto con el siguiente contenido general:

- a) Rentabilidad. Se deberá determinar la rentabilidad del proyecto, a partir de la determinación de las corrientes de costos y beneficios futuros.
- b) Impactos cualitativos. Se deberá determinar los impactos del proyecto que no queden suficientemente medidos por la rentabilidad, incluyendo aspectos sociales, político-administrativos, ambientales, de seguridad, de soberanía nacional, etc..
- c) Optimización del diseño. Los resultados de la evaluación podrán generar la necesidad de realizar ajustes o modificaciones al diseño de las alternativas. En este caso se revisará el diseño y la modelación, hasta obtener soluciones satisfactorias.
- d) Recomendación. Se elaborará una lista jerarquizada de las alternativas analizadas, tomando en cuenta su rentabilidad e impactos.

3. Presentación de resultados

3.0

Deberá generarse un Informe Final que contenga los resultados del análisis del proyecto. Se realizará una breve exposición, con ayudas audiovisuales, orientada a presentar los principales resultados y conclusiones obtenidas.

ACTIVIDADES:

El trabajo del curso se estructurará sobre la base de grupos de 3 alumnos, que abordarán por separado, en paralelo, el o los proyectos propuestos. Estos proyectos podrán referirse a un proyecto real ya estudiado en la práctica profesional, sobre el cual los alumnos realizarán principalmente una revisión y análisis de consistencia similar al realizado habitualmente por la contraparte de un estudio, y analizarán soluciones alternativas a las contenidas en el proyecto original. Una segunda variante será el estudio de un proyecto nuevo, cuyo tamaño y complejidad deberá ser tal que pueda ejecutarse dentro del tiempo asignado.

Habrá un profesor coordinador del curso que, dependiendo del número de alumnos, contará con la colaboración de uno o más profesores, profesores auxiliares o ayudantes. En el caso de proyectos ya estudiados, es recomendable que el profesional que dirigió el proyecto propuesto sea nombrado como profesor. El profesor coordinador será responsable, en particular, de seleccionar con razonable anticipación los proyectos que serán propuestos, recoger los antecedentes sobre los mismos y comprometer la participación de profesores.

El curso tendrá dos sesiones semanales de trabajo, en módulos contiguos, en las cuales se controlará el avance del desarrollo del proyecto, se resolverán dudas, se proporcionará guía acerca de la forma de abordar el proyecto y se precisará el alcance de los informes de acuerdo a las características del proyecto. Sin embargo, el trabajo principal de diseño, modelación y evaluación será realizado en las horas previstas para trabajo personal. Dependiendo de la naturaleza del proyecto, estas horas de trabajo personal podrán contener visitas a terreno, entrevistas, encuestas, visitas a instituciones, mediciones, y en general cualquier actividad que contribuya al desarrollo del proyecto. Si el profesor lo estima necesario, algunas de estas actividades serán realizadas con la compañía o supervisión de un miembro del equipo docente del curso.

Las dos primeras sesiones del curso serán lectivas y estarán a cargo del Profesor coordinador. En estas sesiones se presentará en forma general el programa, organización y objetivos del curso, una breve descripción del o los temas propuestos y se inscribirán los grupos.

En las dos últimas sesiones cada grupo presentará la solución de diseño a la cual llegó, y se realizará una discusión final acerca del proyecto.

EVALUACION:

Calificación de informes parciales de avance del proyecto (60%) y del Informe Final del mismo (40%).

BIBLIOGRAFIA:

DIRECCION DE VIALIDAD (1983) **Manual de Carreteras.**

MIDEPLAN (1991) **Inversión Pública Eficiente, un continuo desafío.**

MIDEPLAN (1994) **Manual de evaluación social de proyectos aeroportuarios.**

MINTRATEL (1983). **Manual de Señalización de Tránsito.**

MINVU (1984). **Manual de Vialidad Urbana.** Vol. 3: Recomendaciones de Diseño de Elementos de Infraestructura Vial Urbana.

SECTRA (1988) **Manual de diseño y evaluación social de proyectos de vialidad urbana.**

U. de Chile (1990) **Validación y Complementación de Costos Operacionales en Caminos de Chile.**

Watanataba, T. et al. (1988) **The Highway Design and Maintenance Standards Model HDM III**. Banco Mundial. División de Transporte, Washington D.C.

RESUMEN DE CONTENIDOS:

Diseño, modelación y evaluación de un proyecto aplicado en Ingeniería de Transporte.

ANEXO. Ejemplos de temas.

a) Proyectos nuevos

Rediseño de una intersección vial aislada en una zona urbana.
Pavimentación de un camino rural secundario.

b) Proyectos ya estudiados

Túnel El Melón.
Acceso Norte a Concepción.
Autopista Santiago-San Antonio.
Servicios ferroviarios de pasajeros en la red sur Santiago-Puerto Montt.
Eje Las Industrias, Santiago.
Aeropuerto de Temuco.
Ampliación Puerto de San Antonio.
Accesos al Puerto de Arica.
Vías exclusivas para buses en Av. Grecia, Santiago.
Paradas diferidas para buses en Alameda, Santiago.
Tarifas diferenciadas en el Metro de Santiago.
Camino Rancagua-Alhué.
Rotonda Pérez Zujovic, Santiago.
Ensanche calle Nataniel, Santiago.
Intersección Vicuña Mackenna/A. Vespucio.
Intersección Ruta 5 Norte/A. Vespucio.
Camino costero Antofagasta-Iquique.
Terminal Internacional Aeropuerto Pudahuel.

c) Proyectos no recomendables

Línea 5 del Metro (excesivo tamaño y/o complejidad).
Tarificación vial interurbana (metodológico).
Política Nacional de Seguridad de Tránsito (requiere mayor madurez).
Conteos de flujo vehicular en Santiago (sólo estadística).