



**Bloque:** Complementarias  
**Tipo:** Electiva  
**Área:** Planificación y Gestión de Obras Civiles  
**Responsables:** Ing. Carlos Ambrosio Rafael Llorente

**Nivel:** 5to  
**Cursado:** 1er Semestre  
**Carga Horaria Total:** 57  
**Carga Horaria Semanal:** 1.5

### Descripción de la Asignatura

#### Objetivos

- Que el alumno adquiere herramientas metodológicas para el análisis de problemas, la elaboración de diagnósticos y la identificación de estrategias alternativas
- Que el alumno tome conocimiento de las etapas a seguir en la formulación y desarrollo de un proyecto donde la ingeniería civil juegue un rol relevante.
- Que identifique la totalidad de los componentes de un proyecto.
- Que adquiera un conjunto de conocimientos y herramientas económicas y financieras que le permitan una mejor cuantificación de los beneficios y costos de los proyectos, y una mejora en los criterios a aplicar en la toma de decisiones.
- Que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en la elaboración de proyectos finales de carrera.

#### Contenidos de la Asignatura

##### UNIDAD 1: Conceptos básicos

Consideraciones generales. Conceptos básicos. La inversión. La identificación de la necesidad de implementar un proyecto. Tipos de proyectos. Clasificación. Metodologías para la identificación: árbol de problemas, árbol de objetivos, análisis de involucrados, definición de estrategias. Las fases de un proyecto. Las etapas de la preinversión. Los componentes de un proyecto: el componente técnico, ambiental, económico financiero, jurídico institucional. La viabilidad de un proyecto. Área de influencia de un proyecto. Efectos directos, indirectos, externalidades, intangibles. Concepto de evaluación de proyectos, su clasificación.

##### UNIDAD 2: La ingeniería del proyecto

Ingeniería básica y de detalle. Aspectos vinculados con la tecnología, el tamaño y la localización. Factores cualitativos y cuantitativos de comparación. Las inversiones del proyecto. Cargos diferidos. Capital de trabajo. Calculo del capital de trabajo. Costos atribuibles al proyecto. Tipos de costos. Costos de oportunidad. Costos hundidos. Costos de operación y mantenimiento. Aspectos jurídicos, organizacionales, ambientales.

##### UNIDAD 3: Los beneficios del proyecto

Concepto de demanda. Elasticidades. Ingresos del proyecto. Beneficios. Costos evitados. Proyecciones de ingresos. Efectos distributivos. Precios sociales y precios privados.

##### Unidad 4: Construcción del flujo de caja

Elementos constitutivos del flujo de caja. Horizonte de evaluación. Inversiones. Capital de trabajo. Costos de operación y mantenimiento. Valor de deshecho. Amortización. Cargos diferidos. Puesta en marcha. Valores de libro. Correcciones.

Flujo de caja del proyecto en sí. Efectos del financiamiento. Flujo de caja del inversionista.

##### Unidad 5: Criterios de evaluación.

Elementos de matemática financiera: el concepto de interés. Valor tiempo del dinero. Tasas de interés: nominales, reales, equivalentes. Factores de capitalización y de actualización. Sistemas de amortización de deudas: francés, alemán, simple o directo. Ventajas y desventajas, comparación. Indicadores económicos. Relación beneficio/costo, tiempo de recuero de la inversión, Valor Actual Neto, Costo Anual Equivalente y Tasa Interna de Retorno. La tasa de descuento. El costo de oportunidad del capital. Efectos del financiamiento sobre la rentabilidad del proyecto. Momento óptimo de ejecutar una inversión. Tamaño óptimo de una inversión. El ordenamiento de proyectos.



**Bloque:** Complementarias  
**Tipo:** Electiva  
**Área:** Planificación y Gestión de Obras Civiles  
**Responsables:** Ing. Carlos Ambrosio Rafael Llorente

**Nivel:** 5to  
**Cursado:** 1er Semestre  
**Carga Horaria Total:** 57  
**Carga Horaria Semanal:** 1.5

### Unidad 6: Introducción al análisis de riesgo

Factores que introducen riesgo en los proyectos. Análisis de riesgo. Metodologías aplicables: corrección a certidumbre, corrección de la tasa de descuento, métodos estadísticos. Análisis de sensibilidad.

## Descripción de las Actividades Teóricas y Prácticas

### TP N°1 Conceptos básicos.

Cuestionario referido a la totalidad de los temas de la unidad. Conceptualización integral de los temas contenidos en la unidad.

### TP N°2 Planteamiento de problemas y soluciones

Desarrollo de un árbol de problemas y soluciones aplicado a un caso en particular. Aprender metodologías específicas para el análisis de problema y la identificación de proyectos.

### TP N°3 La formulación del proyecto

Cuestionario referido a la totalidad de los temas de la unidad. Conceptualización integral de los temas contenidos en la unidad.

### TP N°4 El flujo de caja del proyecto

Cuestionario y ejercicios referidos a la totalidad de los temas de la unidad. Conceptualización integral de los temas contenidos en la unidad. Aprender a construir el flujo de caja de un proyecto.

### TP N°5 La evaluación del proyecto

Cuestionario y ejercicios referidos a la totalidad de los temas de la unidad. Conceptualización integral de los temas contenidos en la unidad. Aplicación de herramientas de matemática financiera y criterios de decisión.

### TP N°6 Estudio de caso aplicado a proyectos de ingeniería civil.

Estudio en equipo de un caso específico. Aprender y conceptualizar los distintos aspectos involucrados en un proyecto de ingeniería civil.

## Bibliografía

- 1 Fontaine, Ernesto Evaluación social de proyectos (10ª Edición) Santiago, Chile Ediciones Universidad Católica de Chile 1993
- 2 Dirección Sectorial de Energía Costa Rica, Instituto de Economía Energética Argentina I Curso Taller de Planificación Energética, Introducción a la Evaluación de Proyectos San José, Costa Rica 1994
- 3 Llorente, Carlos; Romani, Bruno Introducción a la Evaluación de Proyectos (Publicación de cátedra) San Rafael, Mendoza, Argentina UTN, FRSR 2001
- 4 Cortegoso, R.; Ferrá, C.; Barcaglioni, M. La evaluación de proyectos: Nociones Básicas (Apuntes curso) Mendoza, Argentina UNC, Fac. Ciencias Económicas
- 5 MIDEPLAN, Departamento de Inversiones Inversión pública, eficiencia y equidad (2ª Edición) Santiago, Chile MIDEPLAN 1992
- 6 Ginestar, A. Pautas para identificar, formular y evaluar proyectos (2ª Edición) Buenos Aires, Argentina Ediciones Macchi 2004
- 7 Tarquin, A.; Blank, L. Ingeniería Económica Mexico, D.F., México Mc Graw - Hill 1980
- 8 James Riggs, J.; Bedworth, L.; Randhawa, S. Ingeniería Económica (4ª Edición) Mexico, D.F., México Alfaomega 2002
- 9 Thuesen, H.; Fabrycky, W.; Thuesen, G. Ingeniería Económica (5ª Edición) Mexico, D.F., México Prentice-Hall 1996
- 10 Salvatore, Dominick Microeconomía (3ª Edición) Mexico, D.F., México Mc Graw - Hill 1992
- 11 Espinosa W., Raúl Problemas resueltos de microeconomía Santiago, Chile Ediciones Universidad Católica de Chile 1992



**Bloque:** Complementarias  
**Tipo:** Electiva  
**Área:** Planificación y Gestión de Obras Civiles  
**Responsables:** Ing. Carlos Ambrosio Rafael Llorente

**Nivel:** 5to  
**Cursado:** 1er Semestre  
**Carga Horaria Total:** 57  
**Carga Horaria Semanal:** 1.5

12 Munier, Norberto Preparación técnica, evaluación económica y presentación de proyectos Buenos Aires, Argentina Editorial Astrea 1979

13 Ferrá, Coloma Evaluación social de proyectos La Paz, Bolivia 1990

14 O'Shaugnessy, Wilson La faisabilite de projet Québec, Canadá Les Editions SMG 1992

15 Hémici, Farouk; Bounab, Mira Techniques de gestion Paris, Francia Dunod 2001

16 Sapag Chain, Nassir; Sapag Chain, Reinaldo Preparación y evaluación de proyectos (4° Edición) Santiago, Chile Mc Graw - Hill 2000

17 Sapag Chain, Nassir Evaluación de proyectos de inversion en la empresa Santiago, Chile Prentice-Hall 2001

18 Droms, William G. Finanzas y contabilidad para ejecutivos no financieros (3° Edición) Mexico, D.F., México Addison-Wesley Iberoamericana 1995

19 Solanet, Manuel Evaluación económica de proyectos de inversión Buenos Aires, Argentina El Ateneo 1984

20 Rodríguez Serrano, Javier Matemática financiera y evaluación de proyectos Bogotá, Colombia Alfaomega 2001

21 Fischer, S.; Dornbush, R.; Schmalase, R. Economía Madrid, España Mc Graw - Hill 1989

22 Castro, Raúl, Mokate, Karen Evaluación económica y social de proyectos Bogotá, Colombia Alfaomega 2003

### Metodología de Enseñanza

Las estrategias didácticas empleadas para garantizar la adquisición de conocimientos, competencias y actitudes en relación con los objetivos y para generar hábitos de autoaprendizaje son las siguientes:

1. Se plantea primeramente a los estudiantes, como está estructurada la materia, para que estos vayan incorporando en esa estructura, los conceptos y herramientas que se abordan en el desarrollo de la materia.
2. Desarrollo de clases teóricas, teóricas-prácticas y prácticas con la participación activa de los estudiantes para que vayan adquiriendo los conocimientos y así ir evaluando y midiendo en forma permanente el grado de comprensión de estos.
3. Se dan conceptos teóricos, incorporando ejercicios de aplicación en forma integrada para que interpreten los conceptos. Luego se realizan prácticas de ejercicios tipo y a su vez se plantean ejercicios abiertos a la ingeniería para provocar la reflexión y discusión de los estudiantes en conjunto con los docentes.
4. Se le brinda material elaborado por los docentes de la cátedra como así también se lo orienta respecto a la bibliografía a utilizar para que el estudiante vaya leyendo en forma simultánea con el desarrollo de la clase, de modo de permitir la participación de los estudiantes en la discusión de distintos casos prácticos, que se analizan en forma conjunta con la teoría.
5. Se desarrollan guías de trabajos prácticos que se discuten y resuelven en clase con el objetivo de ir afianzando los distintos conceptos.
6. Los alumnos realizan durante el año, trabajos que tienen que ver con las distintas partes de un proyecto. Estos forman equipos de trabajos de no más de tres alumnos y eligen algún tema, problema o necesidad, sobre el cual realizan la Identificación de Proyectos, para luego construir una Idea-Proyecto, Los mismos son presentados en forma escrita y oral en el aula, con el objetivo de provocar la discusión entre los estudiantes y la evaluación por partes de los docentes.
7. Se controla durante el semestre el grado de avance en el aprendizaje de los temas, definiendo una secuencia lógica en el conocimiento, que dé pautas claras del grado de conocimiento de los temas previos.

#### • Recursos didácticos empleados

##### Recursos Materiales

Para actividades áulicas: PC`s con conexión a Internet, proyector de multimedia, televisor y reproductor de DVD, pizarra y elementos complementarios; información gráfica física y digital de obras civiles.

Para actividades de monitoreo y consulta: Ídem anterior. Además se recurre a la mediación pedagógica por vía digital mediante el empleo de recursos disponibles como: campus virtual de UTN, correo electrónico, chat, programas



**Bloque:** Complementarias

**Tipo:** Electiva

**Área:** Planificación y Gestión de Obras Civiles

**Responsables:** Ing. Carlos Ambrosio Rafael Llorente

**Nivel:** 5to

**Cursado:** 1er Semestre

**Carga Horaria Total:** 57

**Carga Horaria Semanal:** 1.5

televisivos de actualidad.

### Software de aplicación

Software Bases: procesadores de texto (Word u otros), planillas de cálculo (Excel u otras), soft de diseño asistido (Autocad, 3D Studio u otros), soft de planificación de proyectos (Microsoft Project u otros), bases de datos (Access, SQL u otras), soft de presentaciones (Microsoft Power Point, Flash u otros), otros.

## Formas de Evaluación

---

### Regularidad

1. Haber completado un 80% de asistencia a las clases teórico prácticas.
2. Aprobación de los siguientes trabajos prácticos relativos a los siguientes temas:
  - Aplicación de la metodología de árbol de problemas al abordaje de un problema con solución en el marco de la ingeniería civil.
  - Desarrollo de una idea proyecto.
  - Planteamiento a nivel de perfil de un proyecto con solución en el marco de la ingeniería civil, con identificación y estimación de costos y beneficios.

### Aprobación

1. Haber alcanzado la regularidad.
2. Aprobación de un examen final de la materia.