

ANEXO RESOLUCIÓN HCD N°166/00 PLANIFICACIÓN DE LA DISCIPLINA

1. IDENTIFICACIÓN

1.I. **Nombre de la Asignatura:** FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS (N° EE 933)

1.II. **Carrera:** **INGENIERÍA ELECTRICA**

1.III. **Ubicación de la Asignatura / Obligación curricular en el Plan de Estudios**

1.III.1. **Módulo – Año:** Noveno Módulo - Quinto año

1.III.2. **Correlativas Anteriores:**

- ◆ Regulares: *Economía y Gestión Empresarial* (N° EE 829); Aprobado el Sexto Módulo.

1.III.3. **Correlativas Posteriores:**

- ◆ No tiene

1.IV. **Objetivos Establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura / Obligación Curricular:**

- ☞ Adquirir los conocimientos necesarios para la formulación, evaluación y ejecución de un proyecto de ingeniería.

1.V. **Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura / Obligación curricular:**

Generalidades sobre proyectos de ingeniería. Definiciones. Clasificación de los Proyectos. Etapas de un Proyecto. Costos de equipamientos. Costos de operación. Calendario de inversiones. Financiamiento. Recursos y costos. Origen y aplicación de fondos. Evaluación económica - financiera. Análisis de sensibilidad. Evaluación social de proyectos. Impacto ambiental. Organización de la ejecución. Diagramas de Gantt y Pert y Camino Crítico. Uso de herramientas informáticas.

1.VI. **Carga Horaria Semanal y Total:** La asignatura es cuatrimestral y se desarrollará en 13 semanas, con una carga horaria de 6 horas semanales. Se prevé además un promedio de 3 horas semanales para sesiones de consultas.

1.VII. **Año Académico:**

2. PRESENTACIÓN

2.I. **Ubicación de la asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina:**

Siempre ha sido - hoy aún más - importante definir la factibilidad técnica de una inversión, hoy toma fundamental vigencia el análisis de la rentabilidad de la misma. Esta asignatura persigue incorporar elementos financieros ya que un profesional debe interactuar con profesionales de otras ramas y para ello debe manejar el lenguaje y también estar en condiciones de definir aspectos tales como oferta y demanda, retorno de inversión, amortización, etc.

2.II. Conocimientos y habilidades previas que permitan encarar el aprendizaje de la asignatura:

El aprendizaje de esta asignatura requiere el conocimiento básico de diseño de instalaciones eléctricas, y los correspondientes a la Matemática General, todo ello con relación a los contenidos detallados en la Programación Analítica

3. OBJETIVOS

3.I. Objetivos Generales.

Se pretende que el alumno, con los conocimientos técnicos adquiridos, pueda realizar un cómputo métrico, análisis de precios, presupuesto y análisis financiero de la inversión. Esto a partir de la práctica que realice en los aspectos económicos, financieros y de organización.

Preparar a los alumnos para integrar equipos interdisciplinarios en la confección de proyectos bajo las exigencias de los organismos internacionales participando en todas sus etapas: Identificación, Prefactibilidad, Factibilidad, Evaluación, Diseño, Construcción, Capacitación, Operación y Control.

3.II. Objetivos Específicos.

Con el dictado de la asignatura se pretende que los alumnos adquieran:

- ☞ La capacitación para el manejo de herramientas económicas – financieras para la evaluación de proyectos.
- ☞ El conocimiento de los conceptos básicos sobre Administración de Proyectos.
- ☞ La asimilación de los conceptos necesarios que le permitan organizar y planificar las diferentes secuencias de las obras.
- ☞ El manejo de las técnicas de Costeo y Presupuestación.
- ☞ El Manejo de expresiones que le permitan trabajar en un ámbito multidisciplinario.
- ☞ La planificación de la ejecución de un proyecto.

4. SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

4.I. Programación sintética sobre la base de contenidos mínimos.

Los contenidos mínimos previstos son los siguientes:

Respecto a la programación sintética, la asignatura puede dividirse en las siguientes unidades temáticas:

- ☞ Administración de Proyectos; Economía y Finanzas. Organizaciones. Conceptos básicos de Administración de Proyectos. Evaluación.
- ☞ Fundamentos de Matemática Financiera; Criterios de Rentabilidad. Análisis de demanda.
- ☞ Sistemas de Medición y Costeo: Cómputo Métrico. Distintos Tipos de costeo; Costos Directos; Costos Indirectos; Impuestos. Análisis de Precios. Presupuestos.
- ☞ Documentaciones: Aspectos Generales de documentos técnicos, legales y económicos.
- ☞ Programación de obra (CPM). Curvas de Inversión; Plan de Trabajo.

4.II. Articulación temática de la Asignatura:

4.III. Programa Analítico.

Administración de Proyectos; Economía y Finanzas. Organizaciones.

- Unidad N°1.* Conceptos básicos de Administración de Proyectos. Definición y característica de un proyecto, ciclo de vida de un proyecto, elementos de un proyecto. Conceptos básicos de planeación.
- Unidad N°2.* Fundamentos de Matemática Financiera: interés simple, interés compuesto, valor futuro, tasa de interés real y nominal, valor presente; flujo financiero. Evaluación: criterios de evaluación y selección de un proyecto: alternativas excluyentes y alternativas independientes. Evaluación financiera, criterios de rentabilidad: valor presente neto, tasa interna de retorno, relación beneficio – costo, plazo de recuperación. Amortización y depreciación.

Sistemas de Medición, Costeo y Programación.

- Unidad N°3.* Aspectos generales de documentos técnicos, legales y económicos. Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y Particulares (descripción de los ítems, alcances de los precios unitarios, forma de pago). Planos (de ubicación, generales, de detalle, de estructuras y de servicios). Pliego de Condiciones Generales y Particulares (régimen legal, sellados, dirección técnica, inspección y vigilancia, legislación laboral, inscripciones, formas de pago, modificaciones de obra, mayores costos, responsabilidad del contratista, rescisión, multas, seguros, trabajos adicionales e imprevistos, oferta técnica, oferta económica, capacidad de contratación, especialidad y categoría de la obra, plazo de obra, plazo de garantía, plan de acopio, garantía de la oferta, plazo de mantenimiento de oferta, actas de replanteo, recepción provisoria y definitiva, libro de obra, orden de servicios, notas de pedido, planos conforme a obra, varios). Documentaciones Económicas. (Listado de Insumos: materiales, mano de obra y equipos; Cómputos; Análisis de Precios; Fórmulas polinómicas; Presupuestos).
- Unidad N°4.* Medición sobre documentaciones - computo métrico: listado de actividades, unidad técnica, forma de medición. Presupuestos: objeto y técnica del presupuesto, por analogía, por equivalencia, por análisis de precios, números índices. Sistemas de costeo. Distintos Tipos de costeo; *Costos Directos*: costo de una sola partida, por partidas globales, por unidad del costo total, costo unitario de cada partida. Componentes: Mano de obra, regímenes laborales, cargas sociales, seguros. Insumos, fletes y transporte. *Costos Indirectos*: gastos generales, beneficios. Nociones de costos fijos y variables. *Impuestos*: nacionales, provinciales y municipales. Costos marginales.

Programación.

- Unidad N°5.* Métodos de Programación: ruta crítica (C.P.M.). Diagrama de Gantt. Curva de Inversiones. Plan de Trabajo. Organización de obra: obrador, depósitos, alojamientos, construcciones auxiliares, cerramientos, seguridad. Conducción de obra. Certificación: frecuencia, forma de pago, fondo de reparo, negociación del certificado. Medición conforme a Obra.

4.IV. Programa de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico N° 1. Introducción al Cálculo financiero - Valor presente - Valor Futuro - Valor Actual Neto - Tasa Interna de Retorno.

Se resolverán diversos ejercicios de matemática financiera y se presentarán diferentes proyectos de inversión, con sus respectivos flujos de fondos de los cuales se determinarán su TIR, VAN y plazos de recuperación. Concluyendo con la elección del proyecto más conveniente.

Trabajo Práctico N° 2. Comparación entre relación Beneficio / Costo, Valor Actual Neto, Tasa interna de Retorno.

Realizar un Cuadro Comparativo con cada uno de los indicadores, definiendo cuál es el ámbito mas adecuado de aplicación.

Trabajo Práctico N° 3. Cómputo Métrico - Análisis de Precios - Presupuesto - Pliegos de Condiciones y Especificaciones Técnicas.

Este práctico prevé la realización del cómputo métrico, análisis de precios y presupuesto de un diseño a proveer por el docente.

Además, se debe realizar una monografía sobre los distintos elementos que componen un Pliego de Licitación (sistemas de contratación, obligaciones de la presentación, identificación de elementos económicos en Pliegos de Condiciones, y otras).

Trabajo Práctico N° 4. Administración de Proyecto.

Para un proyecto de obra dado, conociéndose sus actividades, duración y costo de cada actividad, se determinarán las secuencias críticas y más conveniente, mediante las técnicas CPM, se representarán en un diagrama de barras (Gantt) y se confeccionará su curva de inversión.

Trabajo Práctico N° 5. Utilización del MS Project

Para el proyecto del ejemplo anterior se debe aplicar, para su resolución, la herramienta informática.

4.V. Programa y cronograma de Laboratorio

4.VI. Otros:

5. BIBLIOGRAFÍA

5.I. Bibliografía General

- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL – **Manual para la evaluación de proyectos industriales.**
- ROSSI, M. - **Como Evaluar Inversiones.** Biblioteca Práctica. Chacra & Campo Moderno. Buenos Aires (Argentina).

5.II. Bibliografía Específica

- CANDIOTI E. - **Administración financiera.** – Editorial Universidad Adventista del Plata.
- CHANDIAS M. E.- **“Cómputos y Presupuestos”.** Editorial Alsina.
- Apuntes de Seminario **“Administración, Evaluación y Control de Proyectos”** – Dr. Guillermo Abdel Musik – 1997.
- MICROSOFT – **“Microsoft Project para Windows”**
- **Material de Apoyo:**
 - Pliegos de Condiciones de licitaciones nacionales e internacionales: para obras, materiales, servicios.
 - Pliegos de Especificaciones Técnicas Generales y Particulares.
 - Legislación vigente (seguridad, obras públicas, etc.).
 - Normas ISSO e IRAM

6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

6.I. Aspectos Pedagógicos y Didácticos

El desarrollo de la Asignatura se hará mediante el dictado de clases teóricas y prácticas, habilitándose horarios de consulta y clases de apoyo. La asignatura es cuatrimestral y se desarrolla en trece semanas, con una carga horaria de tres horas semanales para teoría y tres horas semanales para práctica. Responderá a la tabla que se muestra a continuación. La carga horaria tentativa por cada unidad temática es la siguiente:

Tema	Unidades	Semanas
<input type="checkbox"/> <u>Administración de Proyectos; Economía y Finanzas. Organizaciones</u>	1 y 2	4
<input type="checkbox"/> <u>Documentaciones Técnicas, Legales y Económicas de Proyectos</u>	3	3
<input type="checkbox"/> <u>Sistemas de Contratación, Sistemas de Costeo y Medición.</u>	4	3
<input type="checkbox"/> <u>Programación.</u>	5	3

En todos los casos, el marco conceptual se desarrollará a través de la exposición de los profesores y la discusión grupal. Los recursos didácticos a utilizar son la Guías de Trabajos Prácticos, transparencias, pizarrón, revistas, publicaciones, apuntes de cátedra, etc.

6.II. Actividades de los alumnos y de los docentes

El equipo docente de la cátedra participará en todas las actividades previstas: desarrollo de temas, confección de Guías de Trabajo, evaluaciones, consultas, búsqueda de bibliografía actualizada.

Los alumnos deberán desarrollar cada trabajo práctico y exponerlos ante los docentes a los efectos de consolidar los conceptos.

6.III. Cuadro Sintético

6.IV. Recursos Didácticos

Ya especificado precedentemente.

7. EVALUACIÓN

7.I. Evaluación Diagnóstica

Se evaluarán aspectos generales de matemáticas y de partes de una perforación, sobre todo en las expectativas respecto a la asignatura.

7.II. Evaluación Formativa.

Se evaluará el aprendizaje logrado por los educandos y en función de ello se reajustará la programación con el objeto de cubrir las deficiencias de asimilación observadas. Se evaluará cada Trabajo Práctico tanto los aspectos teóricos que involucra como los criterios adoptados para la resolución del trabajo. Solo en casos excepcionales (especialmente en aquellos te-

mas que implique la búsqueda de información) se admitirá la ejecución y evaluación de prácticos en forma grupal.

Para obtener la **regularidad** se debe:

- Presentar y aprobar el 100 % de los Trabajos Prácticos.
- Aprobación de dos evaluaciones parciales (los cuales tendrán, de ser necesario, los correspondientes recuperatorios).
- Cumplir con la asistencia del 80 % de asistencia a las clases prácticas.

7.III. Evaluación Parcial: Está previsto realizar una evaluación parcial.

7.IV. Evaluación Integradora: No está previsto realizar.

7.V. Autoevaluación: Se realizará mediante una encuesta cerrada.

7.VI. Evaluación Sumativa: No está previsto realizar.

7.VII. Evaluación Final.

Se hará mediante un examen final, en forma oral, en el cual el alumno expondrá en particular sobre los temas seleccionados del programa de examen y sobre los conceptos generales necesarios para dicha exposición. En general, el examen constará de dos partes, en la primera, el alumno expondrá sobre un tema elegido por el docente y del cual tendrá conocimiento cuando el alumno lo requiera, para la exposición, podrá utilizar todos los medios audiovisuales que desee; se evaluará especialmente el grado de búsqueda de información y la profundización del tema. En la segunda parte del examen, el alumno expondrá sobre uno o más temas que el Jurado solicitará al finalizar la primera parte.

7.VIII. Alumnos libres.

Los alumnos libres deberán aprobar las evaluaciones correspondientes a las siguientes etapas, cada una de ellas eliminatorias:

- ☞ Etapa I: ejecución de todos los prácticos previstos y exposición oral sobre aspectos teóricos y prácticos del mismo.
- ☞ Etapa II: Evaluación escrita (el día y hora fijado para la evaluación final) sobre ejercicios prácticos. De aprobarse la mencionada, se pasa inmediatamente a la Evaluación oral final, cuya modalidad será la misma que rige para los alumnos regulares.

Castor López