

PROGRAMA DE CURSO FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Eléctrica (DIE)					
Nombre del curso	Formulación y evaluación de proyectos	Código	EL4204	Créditos	6	
Nombre del curso en inglés	<i>Project formulation and evaluation</i>					
Horas semanales	Docencia	3	Auxiliares	1,5	Trabajo personal	5,5
Carácter del curso	Obligatorio	X		Electivo		
Requisitos	EL4115: Práctica profesional I					

B. Propósito del curso:

El curso tiene como propósito que los y las estudiantes formulen y evalúen proyectos de inversión públicos y privados en ingeniería eléctrica, con sus respectivas etapas y componentes, integrando a su formulación criterios técnicos, económicos, sociales, ambientales y éticos.

Asimismo, los y las estudiantes calculan indicadores de rentabilidad de un proyecto en ingeniería eléctrica, desde una perspectiva privada y social, a fin de determinar su viabilidad.

La metodología del curso permite que el estudiante construya de manera activa su aprendizaje. Esto incluye un trabajo que une teoría y práctica, aplicable a casos, con ejemplos reales y significativos.

El curso tributa a las siguientes competencias específicas (CE) y genéricas (CG):

CE4: Concebir, diseñar y evaluar, dispositivos, sistemas y desarrollos científico-tecnológicos para la solución de problemas en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica, considerando especificaciones técnicas, así como requerimientos económicos, ambientales, sociales y éticos.

CE7: Concebir, implementar y gestionar proyectos tecnológicos en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica, considerando para tal efecto requerimientos técnicos, económicos, ambientales, sociales y éticos.

CG1: Comunicación académica y profesional

Comunicar en español de forma estratégica, clara y eficaz, tanto en modalidad oral como escrita, puntos de vista, propuestas de proyectos y resultados de investigación fundamentados, en situaciones de comunicación compleja, en ambientes sociales, académicos y profesionales.

CG3: Compromiso ético

Actuar de manera responsable y honesta, dando cuenta en forma crítica de sus propias acciones y sus consecuencias, en el marco del respeto hacia la dignidad de las personas y el cuidado del medio social, cultural y natural.

CG5: Sustentabilidad

Concebir y aplicar nuevas estrategias de solución a problemas de ingeniería y ciencias en el marco del desarrollo sostenible, considerando la finitud de recursos, la interacción entre diferentes actores sociales, ambientales y económicos, además de las regulaciones correspondientes.

C. Resultados de aprendizaje:

Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
CE4, CE7	RA1: Formula proyectos de inversión públicos y privados en ingeniería eléctrica, considerando etapas y componentes e integrando a su formulación criterios técnicos, económicos, sociales, ambientales y éticos.
	RA2: Calcula indicadores de rentabilidad de un proyecto en ingeniería eléctrica, desde una perspectiva privada y social, a fin de determinar su viabilidad.
CE7	RA3: Evalúa proyectos de inversión públicos y privados en ingeniería eléctrica a partir del análisis de criterios e indicadores respecto de sus beneficios y costos en materias técnicas, económicas, ambientales, sociales y éticas.
Competencias genéricas	Resultados de aprendizaje
CG1	RA4: Expone en forma oral y escrita avances y resultados de la formulación y evaluación de un proyecto de inversión en ingeniería eléctrica, informando, de manera clara y coherente, el procedimiento ejecutado y las conclusiones derivadas de dicha formulación y evaluación.
CG3, CG5	RA5: Elabora un análisis reflexivo de carácter ético, ambiental y social sobre la formulación y evaluación del proyecto, considerando para dicho análisis la presencia de actores relevantes en el mediano y largo plazo y las consecuencias e impactos de dicha propuesta.

D. Unidades temáticas:

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
1	RA1	Marco conceptual de la formulación y evaluación de proyectos	1,5 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
1.1. Conceptos y definiciones básicas sobre la evaluación de proyectos. 1.2. El concepto de proyecto. Perspectivas y tipos de evaluación (privada y social). 1.3. El ciclo de un proyecto: perfil, prefactibilidad (cálculo) y factibilidad: (estudios iniciales, demanda, costos, sustentabilidad), proyecto de ingeniería de detalle, construcción y evaluación ex post de los proyectos.		El/la estudiante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconoce los alcances de un proyecto de ingeniería eléctrica, considerando el contexto en el que se desarrolla. 2. Establece las diferencias entre una evaluación privada y una social de un proyecto de inversión de ingeniería eléctrica. 3. Distingue las diferentes fases del ciclo de vida de un proyecto. 	
Bibliografía de la unidad		Sapag Nassir. Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación. Prentice Hall, 2a Edición, 2011.	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
2	RA1, RA4	Formulación de proyectos	3,5 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
2.1. Análisis del entorno: 2.1.1. Análisis PEST. 2.1.2. Análisis de capacidades internas. 2.1.3. Formulación y estrategias del cuadro FODA. 2.2. Estudios de viabilidad. 2.3. Estudio de mercado. 2.4. Estudio ambiental (SEIA). 2.5. Estudio y consideraciones sociales. 2.6. Análisis desde la perspectiva ética. 2.7. Segmentación. 2.8. Mercado. 2.9.1. Producto y precio. 2.9.1. Consideraciones de operación (técnica). 2.9.2. Consideraciones económicas y su interrelación con lo definido previamente: mix de marketing y consideraciones operacionales.		El/la estudiante: 1. Identifica una necesidad como base para la propuesta de un proyecto de ingeniería eléctrica en el que trabajará. 2. Realiza un análisis FODA respecto de la propuesta de proyecto. 3. Prepara un proyecto que abarque las etapas del mismo: pre-factibilidad técnica y económica. 4. Expone en forma oral el avance de la formulación del proyecto, considerando claridad en su presentación, en cuanto a una línea de exposición y argumentación, el uso de terminología disciplinar.	
Bibliografía de la unidad		Sapag Nassir. Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación. Prentice Hall, 2a Edición, 2011. Porter, Michael E., Estrategia Competitiva: Técnicas para el Análisis de los Sectores Industriales y su Competencia, México, Cía. Ed. Continental.	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
3	RA2, RA4	Matemáticas financieras y criterios de decisiones	3 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
3.1. Tipos de costos: costo de oportunidad. 3.1.1. Tipos de interés: interés nominal y real, interés simple y compuesto, equivalencias entre tipos de interés de distintos períodos, interés spot y forward, curva de tipos de interés. 3.1.2. Valor presente y futuro. 3.2. Matemáticas financieras. 3.2.1. El mercado de capitales y costo de oportunidad del dinero. 3.2.2. Equivalencias financieras: Conceptos de valor presente y valor capitalizado. Equivalencias entre diversos flujos de pagos, anualidades. Anualidades en series,		El/la estudiante: 1. Explica el costo de oportunidad del capital, considerando su relación con los tipos de interés. 2. Compara distintos tipos de tasas de interés, seleccionando y aplicando las tasas correctas a la resolución de problemas financieros propios del proyecto. 3. Caracteriza los conceptos de valor presente y valor futuro, desde una perspectiva del valor del dinero en el tiempo, diferenciándolos. 4. Aplica factor de recuperación, amortizaciones, entre otros, en el cálculo de variables de un crédito, a partir del concepto de valor presente. 5. Analiza, en forma comparativa, el criterio del	

<p>perpetuidades.</p> <p>3.3. Criterios de evaluación:</p> <p>3.3.1. Evaluación bajo múltiples indicadores: Valor actual neto (VAN), Tasa interna de retorno, Período de recuperación del capital.</p> <p>3.3.2. Otros indicadores: Razón beneficio – costo, rentabilidad contable, costo anual equivalente. Significación y limitaciones de los indicadores.</p> <p>3.4. Indicadores de proyectos públicos: costo anual equivalente por beneficiario, otras ratios.</p>	<p>VAN y sus “competidores” tales como tasa interna de retorno, período de recuperación del capital.</p> <p>6. Compara las ventajas y desventajas de los distintos criterios de evaluación para tomar decisiones en casos concretos.</p> <p>7. Integra factores de riesgo e incertidumbre los cálculos y a los análisis de VAN, tasa interna y de retorno y costo anual equivalente por beneficiario, entre otros.</p> <p>8. Redacta y presenta avances sobre el análisis financiero del proyecto, en cuanto a su formulación y evaluación.</p>
Bibliografía de la unidad	Sapag Nassir. Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación. Prentice Hall, 2a Edición, 2011.

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
4	RA3	Criterios para la evaluación de proyectos	4 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
<p>4.1. Diferencias entre evaluación privada y social (beneficios y costos directos, indirectos, externalidades, y bienes públicos).</p> <p>4.1.1. Objetivos, criterios y enfoques de evaluación social de proyectos.</p> <p>4.1.2. Precios sociales o de cuenta de factores o insumos básicos.</p> <p>4.1.3. Valoración económica de recursos naturales e impactos ambientales.</p> <p>4.2. Externalidades.</p> <p>4.3. Optimización de proyectos. Criterios de optimización: Evaluación de reemplazo, Decisiones de localización, Decisiones de financiamiento, Selección de inversiones.</p> <p>4.4. Evaluación de proyectos bajo incertidumbre.</p> <p>4.5. Concepto de riesgo e incertidumbre.</p> <p>4.5.1. Fuentes y tipos de riesgo.</p> <p>4.5.2. Análisis de escenarios y simulación.</p> <p>4.5.3. Diversificación del riesgo.</p> <p>4.5.4. Modelo de selección de cartera eficiente.</p> <p>4.5.5. Evaluación multicriterio.</p>		<p>El/la estudiante:</p> <p>1. Analiza las distintas alternativas para optimizar el proyecto, considerando criterios e indicadores de rentabilidad, derivando conclusiones relevantes para la toma de decisiones de inversión respecto del proyecto.</p> <p>2. Evalúa las rentabilidades de un proyecto, analizándolas bajo los conceptos de riesgo e incertidumbre.</p> <p>3. Compara la evaluación social y privada de proyectos, considerando beneficios, costos, así como su medición y valoración.</p> <p>4. Redacta un texto donde expone los resultados de la evaluación de proyecto de inversión en ingeniería eléctrica, considerando fases, componentes, procedimientos de inversión, criterios de optimización.</p>	
Bibliografía de la unidad		Sapag Nassir. Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación. Prentice Hall, 2a Edición, 2011. Porter, Michael E., Estrategia Competitiva: Técnicas	

para el Análisis de los Sectores Industriales y su Competencia, México, Cía. Ed. Continental. Contreras E. y Diez Ch. Diseño y Evaluación de Proyectos: un enfoque integrado. J.C. Sáez editores. 2015.

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
5	RA2, RA3	Flujo de caja, enfoque privado y social	1 semana
Contenidos		Indicador de logro	
5.1. Estructuras de flujos de caja privado y social. 5.2. Costos e ingresos relevantes. 5.3. Aplicaciones de indicadores de rentabilidad a proyectos de inversión y a activos financieros.		El/la estudiante: 1. Explica la estructura de flujo de caja, considerando las características del proyecto (vida útil de los activos, intereses de los inversionistas participantes), los efectos de los impuestos en la estimación operacional y el de capitales. 2. Elabora flujos de caja de proyectos, sobre la base de ajustes al estado de resultados. 3. Calcula indicadores de rentabilidad, a partir de la elaboración del flujo de caja para casos concretos, atinentes al proyecto desarrollado.	
Bibliografía de la unidad		Sapag Nassir. Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación. Prentice Hall, 2a Edición, 2011. Contreras E. y Diez Ch. Diseño y Evaluación de Proyectos: un enfoque integrado. J.C. Sáez editores. 2015.	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
6	RA4, RA5	Reflexión y análisis macro acerca de la formulación y evaluación de proyectos	2 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
6.1. Reflexión y consideraciones sobre el componente ético: análisis crítico de los alcances, impactos y responsabilidades personales y colectivas. 6.2. Reflexión y consideraciones sobre el componente ambiental de los proyectos: ¿es suficiente lo exigido por la normativa? ¿Es mejorable la propuesta? 6.3. Reflexión y análisis sobre el componente social de los proyectos: ¿qué valor tienen los actores sociales (individuos y comunidades) en una propuesta de proyecto?		El/la estudiante: 1. Integra en el proyecto final una reflexión ética, sobre el efecto e implicancias de este en el medio natural, el medio cultural y el medio social.	

Bibliografía de la unidad

Contreras E. y Diez Ch. Diseño y Evaluación de Proyectos: un enfoque integrado. J.C. Sáez editores. 2015.

E. Estrategias de enseñanza - aprendizaje:

El curso se estructura en base a distintas metodologías de enseñanza y aprendizaje que incluyen principalmente:

- Clase expositiva.
- Análisis de casos.
- Desarrollo del proyecto.
- Debates sobre la aplicación de la evaluación de proyectos.
- Exposiciones orales.

F. Estrategias de evaluación:

El curso considera diversas instancias de evaluación:

Tipo de evaluación	Resultado de aprendizaje asociado a la evaluación
Entrega parcial 1 del proyecto con su respectiva exposición de resultados: considera un análisis preliminar y definición del proyecto.	Evalúa RA1, RA4.
Entrega parcial 2 del proyecto con su respectiva exposición de resultados: considera la formulación completa del proyecto y avances en la evaluación.	Evalúa RA1, RA2, RA4.
Entrega final proyecto y exposición de resultados: considera formulación, evaluación y reflexión final del proyecto.	Evalúa RA1, RA2, RA3, RA4, RA5.

Al inicio de cada semestre el académico o académica informará al y la estudiante sobre los tipos y cantidad de evaluaciones, así como las ponderaciones correspondientes.

G. Recursos bibliográficos:

I. Bibliografía obligatoria

- (1) Sapag Nassir. Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación. Prentice Hall, 2a Edición, 2011.
- (2) Porter, Michael E., Estrategia Competitiva: Técnicas para el Análisis de la empresa y su Competencia, Pirámide. 2009
- (3) Contreras E. y Díez Ch. Diseño y Evaluación de Proyectos: un enfoque integrado. J.C. Sáez editores. 2015.

II. Bibliografía complementaria

- (4) Eschenbach, Ted. Engineering Economy, Applying theory to practice. Oxford University Press, 2003.
- (5) Brealy Richard, Stewart Myers y Allen. Principios de Finanzas Corporativas., McGraw Hill, 2015.
- (6) Blank, Leland y Anthony Tarquin. Ingeniería Económica, McGraw Hill, 7ta Edición. 2012
- (7) Fontaine, Ernesto. Evaluación Social de Proyectos. 13a. edición. Ediciones Pearson-Prentice Hall. 2008.
- (8) Contreras, Eduardo. "Evaluación de inversiones públicas: enfoques alternativos y su aplicabilidad para Latinoamérica". Serie Manuales. CEPAL. Diciembre de 2004.
- (9) Contreras, Eduardo. "Evaluación de inversiones bajo incertidumbre: teoría y aplicaciones a proyectos en Chile". Serie Manuales. CEPAL. Diciembre de 2009.
- (10)

H. Datos generales sobre elaboración y vigencia del programa de curso:

Vigencia desde:	Primavera, 2022
Elaborado por:	Andrés Caba
Validado por:	Revisión académicos par: Patricio Mendoza, Constanza Ahumada, Patricio Moreno CTD ampliado Eléctrica
Revisado por:	Área de Gestión Curricular