



Carrera: Ingeniería Eléctrica				
Unidad Curricular: ECONOMÍA PARA INGENIEROS				Código: EI6
Prelación: 65 CRÉDITOS ACADÉMICOS				Condición: Obligatoria
HT: 3	HP: 2	HL: 0	HTI: 6	Créditos: 3
Ubicación: Séptimo Trimestre		Componente: Formación Profesional Básica		Fecha de Aprobación:

HT: Horas teóricas; HP: Horas Prácticas; HL: Horas de Laboratorio; HTI: Horas de Trabajo Independiente

I. JUSTIFICACIÓN

El estudiante de Ingeniería Eléctrica como futuro profesional requiere contar con herramientas que le permitan enfrentar un mundo altamente competitivo en el que seguramente tendrá que realizar propuestas de proyectos atractivas tanto del punto de vista técnico como económico, deberá tomar decisiones importantes a nivel profesional, personal y gerencial, para lo cual requiere contar además de los conocimientos técnicos, propios de la ingeniería eléctrica, de criterios y técnicas para el análisis económico, haciendo especial énfasis en los fundamentos de estudio de alternativas por diferentes tipos de costos. La unidad curricular Economía para Ingenieros le permitirá al estudiante obtener esos conocimientos requeridos para realizar una buena evaluación económica de alternativas.

II. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y GENÉRICAS A DESARROLLAR SEGÚN EL PERFIL

La unidad curricular contribuirá al desarrollo de las competencias genéricas y específicas del perfil de egreso que se indican a continuación.

GENÉRICAS	ESPECÍFICAS
-----------	-------------

G2. Comunicación eficaz oral y escrita: Comunica de manera clara y correcta ideas y opiniones en el idioma castellano, mediante la expresión oral, la escritura y los apoyos gráficos para un adecuado desempeño en la evaluación económica de alternativas. G3. Aprendizaje, desarrollo personal y profesional: Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida, en función de sus objetivos y sobre la base de la formación adquirida, para adaptarse e impulsar nuevas situaciones y alcanzar la realización personal y profesional.	E2. Administra el sector del Servicio Eléctrico Nacional, bajo su responsabilidad, con la finalidad de asegurar el abastecimiento regular de energía eléctrica en términos de eficiencia, calidad y economía. E4. Administra recursos materiales y financieros asignados, con eficiencia y eficacia y coherente con las normas y procedimientos de la empresa. E8. Identifica problemas en el área de la ingeniería eléctrica y busca su solución aplicando metodologías y técnicas propias de la investigación científica, divulgando los hallazgos
---	--

G4. Ética, responsabilidad profesional y compromiso social: Actúa con conciencia ética y cívica, en el contexto local, nacional y global, sustentado en principios y valores de justicia y defensa de los derechos fundamentales del hombre para dar respuesta oportuna a las necesidades que la sociedad le demanda como persona, ciudadano y profesional, estimando el impacto económico, social y ambiental de las soluciones propuestas. G6. Liderazgo y trabajo en equipo : Integra equipos de trabajo, con adecuado desempeño de las relaciones interpersonales, en los que fomenta valores como el respeto, la responsabilidad, la unidad y la cooperación, con el propósito de desarrollar proyectos que motiven y conduzcan hacia metas comunes. G7. Gestión tecnológica: Utiliza con idoneidad las tecnologías de la información y la comunicación, requeridas para desempeñarse en el contexto académico y profesional. G8 Resolución de problemas: Identifica y plantea problemas para resolverlos con criterio y de forma efectiva, utilizando la lógica, los saberes adquiridos y herramientas organizadas adecuadamente	con el interés de fortalecer la producción científica del país. E10. Elabora y desarrolla proyectos de carácter técnico, económico, social y/o cultural y organiza pequeñas empresas del tipo industrial, comercial y de servicio demostrando capacidades para tomar decisiones, asumir riesgos, trabajar en equipos y liderazgo
--	---

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar con éxito la unidad curricular el estudiante:

RA1. Define los términos básicos de Ingeniería Económica con sus relaciones y correspondencias para poder aplicarlos correctamente en un análisis económico.

RA2. Elabora un correcto diagrama de flujo de dinero, ubicando cada valor en su periodo correspondiente para la correcta comprensión de los egresos e ingresos de una actividad económica.

RA3. Aplica las fórmulas y factores utilizados en el análisis económico ubicadas en diferentes periodos para trasladarlas a un mismo equivalente y así permitir su comparación con otras alternativas.

RA4. Determina las diversastasas de interés utilizando los métodos adecuados para seleccionar la mejor alternativa

RA5. Utiliza el método de análisis y los criterios económicos de manera adecuada para la selección de la mejor alternativa ante una condición específica.

RA6. Aplica los conceptos de bono, depreciación yde aspectos contables en el estudio de algunos estados financieros básicos para realizar los balances generales, estados de pérdidas y ganancias de una empresa.

IV. CONTENIDOS

Resultados de Aprendizaje	Contenidos
RA1. Define los términos básicos de Ingeniería Económica con sus relaciones y correspondencias para poder aplicarlos correctamente en un análisis económico.	Conceptuales: Conceptos de: Ingeniería Económica, Interés, Tasas de interés, equivalencia. Propuestas de inversión. Estimación de costos. Análisis de costo anual. Evaluación de alternativas. Valuación. Análisis de inversión. Propuestas de inversión. Procedimentales Define los términos básicos de Ingeniería Económica con sus relaciones y correspondencias Actitudinales: Reconoce la necesidad de conocer los conceptos económicos más importantes Desarrolla estrategias que conlleven a la aplicación adecuada de la ingeniería económica

RA2. Elabora un correcto diagrama de flujo de dinero, ubicando cada valor en su periodo correspondiente para la correcta comprensión de los egresos e ingresos de una actividad económica	Conceptuales: Diagrama de flujo de dinero. Fórmulas y factores. Cálculos utilizando flujos de dinero discreto y continuo para capitalización continua. Procedimentales: Elabora un correcto diagrama de flujo de dinero, ubicando cada valor en su periodo correspondiente Actitudinales: Reconoce la importancia de realizar adecuados flujos de dinero Desarrolla estrategias que conlleven a un buen trabajo en equipo Asume el rol que debe jugar un ingeniero electricista en el desarrollo económico de una empresa
RA3. Aplica las fórmulas y factores utilizados en el análisis económico ubicadas en diferentes periodos para trasladarlas a un mismo equivalente y así permitir su comparación con otras alternativas.	Conceptuales: Determinación de costos. Método de comparación por inversión extra. Propuestas con vidas económicas desiguales. Período de servicio no especificado. Costo capitalizado. Períodos de estudio en inversiones diferidas. Valuación. Análisis de inversión; Conceptos de inversión. Métodos de estimación de costos de inversión. Cálculo de Inversión fija y diferida. Procedimentales: Aplica las fórmulas y factores utilizados en el análisis económico ubicadas en diferentes periodos. Actitudinales: Reconoce la importancia de realizar buenos análisis económicos Desarrolla estrategias que conlleven a un buen trabajo en equipo Asume el rol que debe jugar un ingeniero electricista en el desarrollo económico de una empresa
RA4. Determina las diversas tasas de interés utilizando los métodos adecuados para seleccionar la mejor alternativa	Conceptuales: Tasa de interés nominal y tasa de interés efectivo. Factores de interés y cálculos utilizando flujos de dinero discreto y continuo para capitalización continua. Cálculo de la tasa de retorno de una propuesta de inversión. Análisis de alternativas por tasa de retorno, Análisis de alternativas por la relación beneficio-costos. Procedimentales: Determina las diversas tasas de interés utilizando los métodos adecuados Actitudinales: Reconoce la importancia de realizar buenos análisis económicos Desarrolla estrategias que conlleven a un buen trabajo en equipo Asume el rol que debe jugar un ingeniero electricista en el desarrollo económico de una empresa

RA5. Utiliza el método de análisis y los criterios económicos de manera adecuada para la selección de la mejor alternativa ante una condición específica.	Conceptuales: Generalidades. Análisis de equilibrio. Análisis de costo mínimo. Análisis de Sensibilidad. Análisis de reemplazo para retención adicional de un año. Procedimentales: Utiliza el método de análisis y los criterios económicos para la selección de la mejor alternativa ante una condición específica. Actitudinales: Reconoce la importancia de realizar buenos análisis económicos Desarrolla estrategias que conlleven a un buen trabajo en equipo Asume el rol que debe jugar un ingeniero electricista en el desarrollo económico de una empresa Reconoce la importancia de realizar buenos análisis económicos Desarrolla estrategias que conlleven a un buen trabajo en equipo Asume el rol que debe jugar un ingeniero electricista en el desarrollo económico de una empresa
RA6. Aplica los conceptos de bono, depreciación y de aspectos contables en el estudio de algunos estados financieros básicos para realizar los balances generales, estados de pérdidas y ganancias de una empresa.	Conceptuales: Concepto de Bonos. Cálculo de la tasa de retorno de un bono. Definición y tipos de activos fijos. Balance general. Estado de pérdidas y ganancias. Relaciones contables. Depreciación. Cálculo de la depreciación. Determinación de tasa mínima aceptable de rendimiento. Determinación de precio de venta. Determinación y proyección anualizada. Procedimentales: Aplica los conceptos de bono, depreciación y de aspectos contables en el estudio de algunos estados financieros básicos Actitudinales: Reconoce la importancia de realizar buenos análisis económicos Desarrolla estrategias que conlleven a un buen trabajo en equipo Asume el rol que debe jugar un ingeniero electricista en el desarrollo económico de una empresa

b. Temario

UNIDAD/TEMA	CONTENIDO	Tiempo (horas)
-------------	-----------	----------------

UNIDAD 1 INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ECONÓMICA Tema 1. Conceptos Generales, Fórmulas y Factores.	Definición de Ingeniería Económica. Conceptos básicos de interés, equivalencia, interés simple y compuesto. Diagrama de flujo de dinero. Símbolos y términos. Fórmulas de pago único. Fórmulas de serie uniforme. Fórmulas y factores. Interpolación. Amortización. Fórmulas de gradiente.	8
Tema 2. Intereses Capitalización Continua y Factores Múltiples.	Tasa de interés nominal y tasa de interés efectivo. Cálculo de la tasa de interés y efectivo. Tasa de interés efectivo para capitalización continua. Factores de interés y cálculos utilizando flujos de dinero discreto y continuo para capitalización continua.	8
UNIDAD 2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS. Tema 3. Por Método de Costo Anual y Valores Presente	Tipos de propuestas de inversión. Propuestas independientes. Propuestas dependientes. Propuestas mutuamente excluyentes. Propuestas mandatoria. Propuestas de costos y propuestas de inversión. Independencia financiera. Nomenclatura utilizada. Estimación de costos: Conceptos generales de costos. Costos de producción. Costos de administración. Costos ventas. Costos financieros. Costos de seguros. Costos de puesta en marcha. Determinación de costos. Costo de inversión por recuperación de capital, por fondo de amortización. Análisis de costo anual. Evaluación de alternativas por el método del costo anual. Análisis de valor presente. Evaluación de alternativas por el método del valor presente. Método de comparación por inversión extra. Propuestas con vidas económicas desiguales. Período de servicio no especificado. Costo capitalizado. Períodos de estudio en inversiones diferidas. Valuación. Análisis de inversión; Conceptos de inversión. Métodos de estimación de costos de inversión. Cálculo de Inversión fija y diferida.	12
Tema 4. Por Tasa de Retorno y por	Cálculo de la tasa de retorno de una propuesta de inversión. Método de prueba y error. Propuestas con desembolsos e ingresos uniformes. Caso de varios factores. Solución directa.	10
Relación BeneficioCosto.	Análisis de alternativas por tasa de retorno, caso de una propuesta. Comparación de múltiples propuestas: independientes, mutuamente, excluyentes, mandatorias y no mandatorias. Propuesta de costo por inversión extra. Propuestas de costo con vidas desiguales. Análisis de alternativas por la relación beneficio-costos. Múltiples propuestas por relación beneficio-costos.	

Tema 5. Análisis de Equilibrio y Costo Mínimo	Generalidades. Análisis de equilibrio: analítico y gráfico: dos propuestas o varias propuestas. Análisis de costo mínimo: una y varias propuestas. Gráficas de equilibrio. Influencia de la variación de costos sobre el punto de equilibrio. Análisis de Sensibilidad. Conceptos de defensor-retador en el análisis de reemplazo. Reemplazo por período de estudio. Análisis de reemplazo para retención adicional de un año. Valor de reemplazo de un defensor. Costo mínimo de vida útil.	12
Tema 6. Bonos	Concepto de Bonos. Cálculo de la tasa de retorno de un bono.	3
Tema 7. Depreciación y Aspectos Contables	Definición y tipos de activos fijos. Balance general. Estado de pérdidas y ganancias. Relaciones contables. Depreciación. Cálculo de la depreciación: Método de la depreciación en línea recta, Método de la suma de los dígitos de los años. Determinación de tasa mínima aceptable de rendimiento. Determinación de precio de venta. Determinación y proyección anualizada.	7

c. Contenidos transversales

La contribución al desarrollo de las competencias genéricas consideradas en esta unidad curricular se hace utilizando la transversalidad, mediante la revisión de los siguientes contenidos:

Ética, responsabilidad profesional y compromiso social. Demostrando actitudes de responsabilidad y ética en la entrega de tareas asignadas, siendo honestos, puntuales. Esta competencia será desarrollada mediante la entrega oportuna de las actividades asignadas por los integrantes del grupo de trabajo

V. REQUERIMIENTOS

Para el éxito en el desempeño de esta Unidad Curricular, el estudiante:

Leer y comprender textos en español.

Realizar operaciones matemáticas básicas.

VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Se utiliza una metodología de aprendizaje grupal inductiva-deductiva que requiere de la participación activa y constante de los estudiantes en la búsqueda, lectura y análisis de la información que facilite la integración de los aspectos teórico-prácticos de la unidad curricular.

ACTIVIDAD	TÉCNICAS
-----------	----------

<i>Clases de Teoría</i>	Se impartirán en el aula, siendo la presencia del alumno necesaria para un aprendizaje adecuado y una formación óptima. La metodología se basa en clase expositiva centrada en el estudiante, con discusión socializada.
<i>Tutorías</i>	Atención personalizada al alumno, presencial y a distancia. Son opcionales y recomendables para el aprendizaje de los alumnos que cursan regularmente la asignatura y asistan a las clases.
<i>Dinámicas de Reflexión</i>	Se realizarán dinámicas grupales en las clases que permitan discutir y debatir acerca de los temas de manera garanticen la profundización de los conceptos.
<i>Prácticas</i>	En equipo o individualmente, los estudiantes realizarán: trabajos escritos y prácticos

VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

<i>Tema</i>	<i>Criterio de Evaluación</i>	<i>Resultado de Aprendizaje</i>	<i>Evidencias de Aprendizaje</i>
1 y 2	Define los términos básicos de: Ingeniería Económica alternativa, propuesta de inversión, criterios de valuación, factores intangibles, economía de escala, valor del dinero en el tiempo, interés, tasa de interés, equivalencia, interés simple y compuesto, capitalización continua y discreta, período de capitalización, período de pago, tasa de interés nominal y tasa de interés efectiva, con sus relaciones y correspondencias. Aplica las fórmulas y factores utilizados en el análisis económico, para relacionar las cantidades correspondientes a valores presentes (P), futuros (F), serie anual (A) y gradiente (G), las cuales están ubicadas en diferentes periodo de tiempo Aplica la interpolación lineal a partir de los costos e ingresos de una actividad económica. Elabora un correcto diagrama de flujo de dinero, ubicando cada valor en su periodo correspondiente. Determina la diferencia entre tasa de interés efectivo y tasa de interés nominal, su cálculo, uso y aplicación. Determina las diversas tasas de interés utilizando los métodos adecuados	RA1, RA2, RA3 y RA4	Prueba escrita Trabajos en grupo

3, 4 y 5	Determina la mejor entre dos o más propuestas de igual o diferente vida económica, utilizando	RA4 y RA5	Prueba escrita
	los métodos de valor presente, costo capitalizado, costo anual, tasa de retorno o relación beneficio-costos conociendo la inversión inicial, los costos e ingresos durante la actividad económica y el valor de salvamento. Utiliza el método de análisis económico que 400 corresponde de acuerdo al tipo de propuestas consideradas. Define y utiliza los criterios de análisis de equilibrio, análisis de sensibilidad y costo mínimo comparando entre una o varias propuestas de inversión. Efectúa el análisis de reemplazo de un activo existente por otro nuevo con mejores prestaciones.		Trabajos en grupo
6 y 7	Define el concepto general de bono, diferenciando la tasa de rendimiento de la tasa de retorno y la determinación de su precio de venta en periodos menores a su vida económica Utiliza el concepto de depreciación y algunos métodos para determinarla a lo largo de una vida útil.	RA6	Prueba escrita Trabajos en grupo

VIII. RECURSOS

Recursos didácticos requeridos son: computador portátil, video beam, pizarrón, marcadores.

Recursos de infraestructura: aula con facilidades para la proyección y presentación de demostraciones prácticas.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

Básicas

Blank L. y Tarquin A (2012). *Ingeniería Económica*. Séptima Edición. Mc Graw Hill. México.

Sullivan W., Wicks Elin y Luxhoj J (2004). *Ingeniería Económica*. De Garmo. Duodécima Edición. Pearson. Prentice Hall. México.

Complementarias

Baca U. Gabriel (2010). *Fundamentos de Ingeniería Económica*. Quinta Edición. Mc Graw Hill. México.

Serrano R. Javier (2001) .*Matemáticas Financieras y Evaluación de proyectos*. Ediciones Uniandes. Alfaomega. Mérida-Venezuela.