

PROGRAMA EDUCATIVO:
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: INGENIERÍA ECONÓMICA **CLAVE:** E-IEC-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante integrará los conocimientos para el desarrollo de proyectos tecnológicos y de servicios, aplicando técnicas de alternativa de inversión, que contribuyan al plan maestro de mantenimiento con el fin de mejorar operaciones alineadas con los objetivos organizacionales.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Optimizar las estrategias de mantenimiento, condiciones de operación de los equipos, los estudios de ingeniería y proyectos técnico-económicos mediante el análisis de factores humanos, tecnológicos, financieros para la gestión del plan maestro de mantenimiento que garantice la disponibilidad, confiabilidad, sostenibilidad y factibilidad de la planta, contribuyendo a la competitividad de la empresa a través de las nuevas tecnologías de la Industria para predecir, planear y controlar los procesos de mantenimiento y lograr los objetivos de la organización.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	8	3.75	Escolarizada	4	60

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Fundamentos económicos de evaluación de proyectos	3	5	8
II. Factores utilizados en ingeniería económica	7	10	17
III. Metodologías para la evaluación de alternativas económicas	8	12	20
IV. Integración del Plan de Negocio	6	9	15
Totales	24	36	60

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Valorar la información de los factores humanos, tecnológicos, económicos y financieros mediante el análisis de las políticas y las condiciones de la empresa y de su entorno para la toma de decisiones.	Analizar las políticas, condiciones internas y el entorno de la empresa mediante la aplicación de métodos, técnicas y procedimientos para la toma de decisiones.	Elabora un diagnóstico de la situación del mantenimiento en la empresa a partir del análisis realizado mediante los métodos, técnicas y procedimientos aplicados, integrando una síntesis que aporte datos para la toma de decisiones.
	Determinar los indicadores del	Entrega el conjunto de indicadores estratégicos de

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>área de mantenimiento mediante la ponderación de los factores de competitividad (disponibilidad de equipo, confiabilidad, mantenibilidad, costos de mantenimiento), que orientarán la toma de decisiones.</p>	<p>mantenimiento considerando las condiciones internas y externas del área (humanos, tecnológicos, materiales y financieros) a aplicar, así como su forma de cálculo y criterios de interpretación.</p>
	<p>Documentar las estrategias del mantenimiento mediante estudios históricos de demanda de los recursos, optimizando costos (directos y de oportunidad), incorporando nuevas tecnologías y técnicas para el cumplimiento de las metas establecidas.</p>	<p>Entrega un plan estratégico de mejora, considerando la situación general del mantenimiento en la empresa, incluyendo recursos humanos, materiales y financieros.</p>
<p>Administrar el plan maestro de mantenimiento mediante el establecimiento de políticas, métodos y procedimientos de mantenimiento para la mejora de la confiabilidad de los equipos empleados y la eficiencia de los recursos.</p>	<p>Estructurar el plan maestro de mantenimiento mediante la filosofía de mantenimiento y sus tipos: correctivo, preventivo, predictivo y autónomo, para asegurar su cumplimiento.</p>	<p>Elabora propuesta de mejora al plan maestro de mantenimiento en función de los resultados y análisis de la aplicación de las técnicas pertinentes de mantenimiento predictivo (Inspección visual, Lubricación, Termografía, Ultrasonido, Análisis de vibraciones mecánicas, análisis de redes eléctricas y otras pruebas no destructivas).</p>
	<p>Determinar los métodos y procedimientos de trabajo aplicando normas y técnicas correspondientes para la ejecución y mejoramiento de actividades de mantenimiento.</p>	<p>Presenta un manual de procedimientos (mapeo del proceso) para optimizar y ejecutar el programa de mantenimiento a sistemas productivos (electromecánicos, termo mecánicos, hidráulicos, neumáticos, automatizados, etc.)</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>Gestionar el talento humano, así como los recursos financieros y materiales de acuerdo a los procedimientos y políticas de la empresa para la ejecución de las actividades de mantenimiento.</p>	<p>Entrega un reporte fundamentado con el análisis de viabilidad y factibilidad técnico - financiera acorde al plan maestro de mantenimiento que contemple el ingreso y desarrollo del personal así como los recursos y materiales requeridos.</p>
--	---	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Fundamentos económicos de evaluación de proyectos					
Propósito esperado	El estudiante comprenderá los fundamentos de la ingeniería económica para la evaluación de proyectos de mantenimiento.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	3	Horas del Saber Hacer	5	Horas Totales	8

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Fundamentos de ingeniería económica	<p>Definir los conceptos de ingeniería económica</p> <p>Identificar los elementos que integran los estudios de ingeniería económica</p>	Establecer los conceptos de ingeniería económica	<p>Desarrollar el pensamiento crítico y sistemático a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p>
Diagramas de flujo de efectivo	<p>Identificar los elementos de los diagramas de flujo de efectivo de ingeniería económica</p> <p>Explicar el significado e importancia de</p>	Construir diagramas de flujo de efectivo	<p>Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	los factores económicos		
--	-------------------------	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos	Equipo de Computo	Laboratorio / Taller	
Equipos colaborativos	Proyector	Empresa	
Tareas de investigación	Pintarrón		

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
a) Los estudiantes identifican los elementos que integran los estudios de ingeniería económica.	A partir de un caso de estudio de inversión con flujos de efectivo a través del tiempo, elabora un reporte que incluya, diagramas de los flujos de efectivos a través del tiempo con la simbología económica.	Estudios de casos Lista de verificación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

<p>b) Los estudiantes comprenden la estructura de los diagramas de flujo de efectivo: el efecto del tiempo, tasas de interés.</p>		
---	--	--

<p>Unidad de Aprendizaje</p>	<p>II. Factores utilizados en ingeniería económica</p>					
<p>Propósito esperado</p>	<p>El estudiante determinará el valor del dinero en el tiempo, la importancia de la ingeniería económica y el valor del dinero en el tiempo mediante la aplicación de fórmulas de interés, para obtener información que contribuya a la toma de decisiones.</p>					
<p>Tiempo Asignado</p>	<p>Horas del Saber</p>	<p>7</p>	<p>Horas del Saber Hacer</p>	<p>10</p>	<p>Horas Totales</p>	<p>17</p>

<p>ELABORÓ:</p>	<p>DGUTYP</p>	<p>REVISÓ:</p>	<p>DGUTYP</p>	<p>F-DA-01-PA-LIC-1.3</p>
<p>APROBÓ:</p>	<p>DGUTYP</p>	<p>VIGENTE A PARTIR DE:</p>	<p>SEPTIEMBRE DE 2024</p>	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Factores de equivalencia y series de gradientes	Identificar los conceptos, fórmulas y procedimiento para calcular el interés simple e interés compuesto	Determinar el interés simple e interés compuesto	Desarrollar el pensamiento crítico y sistemático a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno. Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva.
Tasas de interés nominales y efectivas	Explicar las fórmulas y procedimientos de cálculo de las tasas de interés Describir las técnicas para calcular equivalencias de diferentes periodos de pago	Estimar tasas de interés nominal y efectiva Validar los flujos de efectivo en el tiempo	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos	Equipo de Computo	Laboratorio / Taller	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Equipos colaborativos	Proyector	Empresa	
Tareas de investigación	Pintarrón		

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>a) Los estudiantes reconocen el significado e importancia de los factores económicos las tasas de interés nominal y efectiva y sus aplicaciones</p> <p>b) Los estudiantes identifican las técnicas para calcular equivalencias de diferentes periodos de pago, capitalización axial</p>	<p>A partir de un análisis de casos de inversión elabora un reporte que incluya, análisis del cambio del valor del dinero en el tiempo considerando (interés simple, interés compuesto, inflación y devaluación), proponiendo la selección más viable</p>	<p>Estudios de casos</p> <p>Lista de verificación</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	III. Metodologías para la evaluación de alternativas económicas					
Propósito esperado	El estudiante calculará el costo-beneficio mediante técnicas matemáticas para la toma de decisiones financieras.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber	Saber Hacer	Ser y Convivir
	Dimensión Conceptual	Dimensión Actuacional	Dimensión Socioafectiva
Métodos de evaluación y selección de alternativas	Explicar los conceptos y procedimiento para calcular el VPN	Estimar el VPN de un proyecto de inversión Seleccionar a partir del VPN una alternativa de inversión	Desarrollar el pensamiento crítico y sistemático a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.
Modelos de depreciación	Definir los conceptos de valor anual (VA) y Tasa de retorno mínima atractiva (TREMA)	Estimar el VA y TREMA de un proyecto de inversión Seleccionar la alternativa de inversión con base en la VA y TREMA	Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva.
Análisis de la tasa interna de retorno (TIR)	Identificar el concepto de la TIR Explicar los requisitos para la evaluación de proyectos de inversión	Estimar la tasa interna de retorno en la evaluación de las alternativas económicas	
Análisis beneficio-costos (B/C)	Identificar la razón costo-beneficio	Evaluar alternativas de inversión utilizando la razón costo-beneficio	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Definir las formas de financiamiento del sector público y privado		
--	---	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos Equipos colaborativos Tareas de investigación	Equipo de Computo	Laboratorio / Taller	
	Proyector Pintarrón	Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Los estudiantes demuestran el procedimiento de cálculo del valor presente neto (VPN) y del valor anual (VA).</p> <p>Los estudiantes identifican el método de análisis de la tasa de retorno mínima aceptable</p> <p>Los estudiantes evalúan la metodología de estimación de la razón costo-beneficio</p>	<p>A partir de un caso práctico sobre alternativas de inversión, elabora un reporte que contenga, descripción del caso de estudio, análisis de alternativas, alternativa seleccionada y su justificación</p>	<p>Estudios de casos</p> <p>Lista de verificación</p>

Unidad de	1. Integración del Plan de Negocio.
-----------	-------------------------------------

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Aprendizaje						
Propósito esperado	El estudiante formulará un proyecto, para sustentar un plan de negocios.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	9	Horas Totales	15

Temas	Saber	Saber Hacer	Ser y Convivir
	Dimensión Conceptual	Dimensión Actuacional	Dimensión Socioafectiva
Estudio Financiero	Identificar conceptos de estudio financiero	Estructurar el estudio financiero	Desarrollar el pensamiento crítico y sistemático a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno. Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva.
Desarrollo e Integración para el Plan de Negocio	Explicar los elementos básicos de un plan de negocios Distinguir los aspectos técnicos, de mercado y económicos, financieros y de organización	Determinar los elementos que conforman un plan de negocios Evaluar los aspectos técnicos, de mercado, económicos, financieros y de organización	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Análisis de casos Equipos colaborativos Tareas de investigación	Equipo de Computo	Laboratorio / Taller	
	Proyector Pintarrón	Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Los estudiantes comprenden el concepto de plan de negocio</p> <p>Los estudiantes relacionan los elementos del plan de negocios con el proyecto</p> <p>Los estudiantes analizan las ventajas y desventajas de formular el plan de negocio</p>	<p>A partir de un plan de negocio elabora un reporte donde integre los aspectos financieros de una organización para la puesta en marcha de un proyecto</p>	<p>Lista de verificación</p> <p>Proyectos grupales y/o individuales</p>

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

<p>Ingeniero en Mantenimiento Industrial</p> <p>Ingeniero Industrial</p> <p>Ingeniero Mecánico Administrador</p> <p>Ingeniero de Proyectos</p> <p>Preferentemente con maestría y/o especialidad con enfoque afín</p>	<p>Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, de evaluación, técnicas de manejo de grupos.</p> <p>Preferentemente con experiencia docente.</p>	<p>Experiencia en planta en evaluación de proyectos de inversión.</p> <p>Experiencia en evaluación de proyectos de inversión en el área de mantenimiento.</p>
--	---	---

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Héctor Manuel Vidaurri Aguirre	2023	Fundamentos de Ingeniería Económica	México México	Cengage	978-607-570-129-5
Leland Blank, Anthony Tarquin	2020	Ingeniería Económica	México México	Mc Graw Hill	970-10-5608-6
Juan Manuel Izar	2017	Ingeniería Económica y	México	Editorial	978-607-172-

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Landeta		Financiera	México	Trillas	823-4
Gabriel Baca Urbina	2015	Ingeniería Económica	México México	Mc Graw Hill	978-607-151-244-4
Víctor Manuel Alvarado V.	2014	Ingeniería Económica nuevo enfoque	México México	Grupo editorial Patria	978-607-438-917-3
Jorge Luis Castillo Tufiño	2014	Fundamentos de Ingeniería Económica de Costos	México México	Editorial Trillas	978-607-172-002-3
William G. Sullivan, Elin M. Wicks, James T. Luxhoj	2004	Ingeniería Económica de DeGarmo	México México	Pearson Education	970-26-0529-6

Referencias digitales

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
William G. Sullivan, Elin M. Wicks, James T. Luxhoj	02 mayo 2024	Ingeniería Económica de DeGarmo	https://students.aiu.edu/submissions/profiles/resources/onlineBook/i3K5P8_ingenieria-economica-de-degarmo.pdf
Víctor Manuel Alvarado V.	02 mayo 2024	Ingeniería Económica nuevo enfoque	https://books.google.com.pe/books?id=N9XhBAAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	