

**ASIGNATURA OPTATIVA II
PROYECTOS TECNOLÓGICOS Y DE SERVICIOS**

1. Competencias	<p>Diseñar estrategias de mantenimiento mediante el análisis de factores humanos, tecnológicos, económicos y financieros, para la elaboración y administración del plan maestro de mantenimiento que garantice la disponibilidad y confiabilidad de planta, contribuyendo a la competitividad de la empresa.</p> <p>Optimizar las actividades del mantenimiento y las condiciones de operación de los equipos a través de técnicas y herramientas de confiabilidad para incrementar la eficiencia global de los equipos y reducir los costos de mantenimiento como apoyo a la sustentabilidad y la competitividad de la empresa.</p> <p>Validar estudios de ingeniería y proyectos técnico-económicos mediante análisis de factibilidad para mejorar la mantenibilidad de los equipos e instalaciones.</p>
2. Cuatrimestre	Décimo
3. Horas Teóricas	30
4. Horas Prácticas	45
5. Horas Totales	75
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	5
7. Objetivo de la Aprendizaje	El alumno formulará, evaluará y administrará proyectos tecnológicos y de servicios mediante criterios de sustentabilidad utilizando técnicas y métodos cualitativos y cuantitativos para la toma de decisiones que mejorar las condiciones de operación de los activos y los costos de la empresa.

Unidades Temáticas	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Introducción a la formulación de proyectos	5	2	7
II. Plan de negocios	7	8	15
III. Gestión de activos y costo de ciclo de vida	11	25	36
IV. Administración de Proyectos	7	10	17
Totales	30	45	75

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

PROYECTOS TECNOLÓGICOS Y DE SERVICIOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje.	I. Introducción a la formulación de proyectos
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	2
4. Horas Totales	7
5. Objetivo de la unidad de aprendizaje	El alumno propondrá un proyecto mediante una idea preliminar y determinará los elementos básicos para elaborar un plan de negocios.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Tipos de proyectos	Listar los tipos de proyectos (de ampliación de capacidad instalada, infraestructura, reemplazo, mejoras y creación de empresas).	Seleccionar un tipo de proyecto y justificar la pertinencia del mismo.	Responsabilidad Proactividad Motivación
Etapas de un proyecto	Describir las etapas para la formulación de un proyecto: idea preliminar, anteproyecto y proyecto.	Determinar las diferencias entre las distintas etapas para la formulación y evaluación de un proyecto.	Responsabilidad Proactividad Motivación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

PROYECTOS TECNOLÓGICOS Y DE SERVICIOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Presentará propuesta de un proyecto relacionado al área de mantenimiento.</p> <p>Elabora un mapa conceptual donde represente las diferencias entre las distintas etapas para la formulación y evaluación de un proyecto.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Comprender el concepto de proyecto2. Identificar los tipos de proyectos y sus elementos3. Evaluar la pertinencia del proyecto4. Identificar las etapas para la elaboración de un proyecto y sus características	<p>Lista de cotejo para el reporte de las etapas para la formulación de un proyecto</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

PROYECTOS TECNOLÓGICOS Y DE SERVICIOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudios de caso Equipos colaborativos	Pizarrón Computadora Software Cañón

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

PROYECTOS TECNOLÓGICOS Y DE SERVICIOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Plan de negocios
2. Horas Teóricas	7
3. Horas Prácticas	8
4. Horas Totales	15
5. Objetivo de la unidad de aprendizaje	El alumno formulará un proyecto mediante la información obtenida de los elementos de mercado, técnicos, financieros y de organización para sustentar un plan de negocios.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Elementos de un plan de negocio	Identificar y explicar en qué consisten los elementos básicos de un plan de negocios. Reconocer los aspectos técnicos, de mercado y económicos, financieros y de organización para la puesta en marcha de un proyecto.	Determinar los elementos que conforman un plan de negocios. Integrar los aspectos técnicos, de mercado, económico, financieros y de organización para la puesta en marcha de un proyecto.	Responsabilidad Proactividad Motivación
Financieros	Identificar análisis de riesgo económico, Análisis de sensibilidad, Estados financieros, Técnicas de optimización, Técnicas de confiabilidad.	Desarrollar análisis de riesgo económico, Análisis de sensibilidad, Estados financieros, Técnicas de optimización, Técnicas de confiabilidad.	Responsabilidad Proactividad Motivación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

TECNOLÓGICOS Y DE SERVICIOS PROYECTOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará un diagrama donde plasme cada uno de los elementos que conforman un plan de negocio en donde incluya una breve descripción escrita del contenido de los mismos.</p> <p>Presenta un plan de negocio de un proyecto donde integre los aspectos técnicos, de mercado, económico, financieros y de organización para la puesta en marcha de un proyecto.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender el concepto de plan de negocio 2. Relacionar los elementos del plan de negocios con el proyecto 3. Analizar las ventajas y desventajas de formular el plan de negocio 	<p>Lista de cotejo para el reporte que contenga el Diagrama del proyecto con el plan de negocio que haya contemplado la información obtenida de los elementos de mercado, técnicos, financieros y de organización.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

PROYECTOS TECNOLÓGICOS Y DE SERVICIOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudios de caso Equipos colaborativos Planes de negocio	Pizarrón Computadora Software Cañón

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

PROYECTOS TECNOLÓGICOS Y DE SERVICIOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje.	III. Gestión de activos y costo de ciclo de vida
2. Horas Teóricas	11
3. Horas Prácticas	25
4. Horas Totales	36
5. Objetivo de la unidad de aprendizaje	El alumno gestionará la adquisición o reemplazo de activos mediante la estimación del costo de ciclo de vida para garantizar la disponibilidad y mantenibilidad de los equipo e incrementar su confiabilidad.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Proceso de gestión de activos	Describir el proceso de gestión de activos.	Gestionar la disposición de los activos para su mantenimiento o reemplazo.	Responsabilidad Honestidad Proactividad Motivación
Costo de ciclo de vida	Identificar los costos de inversión, de operación de mantenimiento y de desecho. Explicar el costo de ciclo de vida de activos (nuevos y usados). Describir como impactan los indicadores de confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad las decisiones de reemplazo.	Determinar el costo de ciclo de vida de activos (nuevos y usados). Evaluar la conveniencia de reemplazar maquinaria o equipo por ciclo de vida o costos de operación o mantenimiento. Seleccionar la opción de inversión óptima.	Responsabilidad Proactividad Motivación
Técnicas de evaluación de decisiones de reemplazo	Reconocer las técnicas para evaluar decisiones de reemplazo de maquinaria o equipo (costo anual equivalente valor presente neto y costo anual incremental).	Formular el análisis económico-financiero de reemplazo de maquinaria o equipo para la toma de decisiones.	Responsabilidad Honestidad Puntualidad Proactividad Motivación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

PROYECTOS TECNOLÓGICOS Y DE SERVICIOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Presentará los cálculos de estimación del costo de vida de activos (nuevos y usados) y justificará la conveniencia de reemplazar maquinaria o equipo con base en el análisis de los costos de operación, mantenimiento y la vida del activo y los resultados de los indicadores de desempeño.</p> <p>Elabora el análisis de factibilidad económica-financiera para el reemplazo de una maquinaria o equipo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender el proceso de gestión de activos y relacionar los indicadores de desempeño con el proceso de gestión de activos 2. Evaluar la conveniencia de gestionar el reemplazo o adquisición de un activo 3. Comprender el concepto de costo de ciclo de vida de activos (nuevos y usados), identifica los tipos de costos que afectan un proyecto, y asociar los costos con los indicadores de desempeño 4. Evaluar el costo de ciclo de vida de un proyecto 5. Reconocer las técnicas para evaluar decisiones de inversión 6. Analizar la factibilidad económico-financiera para la adquisición o reemplazo de activos, y distinguir la opción de inversión óptima 	<p>Lista de cotejo del mapa del costo de ciclo de vida, de proceso contenidos en un reporte. El cual debe de ser expuesto y defendido por el alumno.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

PROYECTOS TECNOLÓGICOS Y DE SERVICIOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudios de caso Equipos colaborativos Mapas mentales	Pizarrón Computadora Software Cañón

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

PROYECTOS TECNOLÓGICOS Y DE SERVICIOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1.Unidad de aprendizaje	IV. Administración de Proyectos
2.Horas Teóricas	7
3.Horas Prácticas	10
4.Horas Totales	17
5.Objetivo de la unidad de aprendizaje	El alumno aplicará la metodología (conceptos, técnicas y principios) para la administración de proyectos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Inicio de proyecto	Definir los objetivos, alcances y responsables del proyecto.	Establecer los objetivos, alcances y responsables del proyecto.	Responsabilidad Honestidad Puntualidad Proactividad Motivación
Planeación	<p>Describir las características del proyecto.</p> <p>Definir las actividades, secuencias y duración del proyecto.</p> <p>Identificar los recursos, necesidades, costos y el presupuesto (base y flujo de efectivo proyectados).</p> <p>Seleccionar los indicadores de desempeño.</p> <p>Definir la red del plan del proyecto.</p>	Determinar los requerimientos que formarán parte del programa del proyecto.	Responsabilidad Honestidad Puntualidad Proactividad Motivación
Ejecución	Revisar el alcance del proyecto así como el manejo de los recursos y la calidad para el desarrollo del proyecto.	Supervisa la línea de progreso (seguimiento) de un proyecto.	Responsabilidad Honestidad Puntualidad Proactividad Motivación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Control y Cierre	Seleccionar los indicadores pertinentes para el desempeño del proyecto.	Establecer los indicadores que medirán el desempeño del proyecto: de cumplimiento, costo, erogaciones, tiempo, economías, etc.	Responsabilidad Honestidad Puntualidad Proactividad Motivación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

PROYECTOS TECNOLÓGICOS Y DE SERVICIOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará un reporte escrito donde plasme los objetivos, el alcance y las responsabilidades del personal que integrará el proyecto.</p> <p>Presenta el plan (cronograma) o línea base del proyecto utilizando herramientas como ruta crítica, diagrama de Gantt, Pert y Ms Project.</p> <p>Presenta un reporte con la línea de progreso (seguimiento) del proyecto donde se compare lo planeado contra lo ejecutado y justifique las causas de desviación.</p> <p>El alumno elaborará un informe del control y cierre y lo integrará a la memoria del proyecto.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender las etapas para la administración de un proyecto, plantear los objetivos, alcances y responsables del proyecto 2. Entender la importancia de la planeación del proyecto, distinguir las características, e identificar las actividades, secuencias y tiempo de duración del proyecto, asociando las actividades, secuencias y tiempos 3. Identificar los recursos, necesidades, costos y el presupuesto del proyecto 4. Identificar los indicadores para el seguimiento y evaluación del desempeño del proyecto 5. Comprender la importancia del establecimiento de indicadores 6. Evaluar el plan y la ejecución del mismo 	<p>Lista de cotejo del plan del proyecto que contenga herramientas como ruta crítica, diagrama de Gantt, Pert y Ms Project que incluya el informe oral de cierre del proyecto.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

PROYECTOS TECNOLÓGICOS Y DE SERVICIOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudios de caso Diagramas de Gantt, Pert, Ruta Crítica y MS project de proyectos Estudios de caso Equipos colaborativos Mapas conceptuales Estudios de caso Mapas mentales Matriz de evaluación y contraste	Pizarrón Computadora Software Cañón

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

PROYECTOS TECNOLÓGICOS Y DE SERVICIOS

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Analizar las 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 y propone estrategias de mantenimiento para la toma de decisiones.
Elaborar proyectos de aplicación e investigación tecnológica mediante la observación, el análisis, la proyección y ejecución, que coadyuven a mejorar las condiciones de operación de los activos fijos de la empresa.	Presenta proyectos de desarrollo tecnológico en su área de competencia que contemplen aspectos como mejora de tiempos de respuesta, accesibilidad, ergonomía y seguridad e higiene.
Determinar estrategias para el establecimiento de empresas de mantenimiento mediante el análisis de estudios técnicos, económicos y de oportunidades de mercado para promover el autoempleo y desarrollo de emprendedores.	Presenta el anteproyecto para el establecimiento de una empresa de acuerdo a su perfil profesional que contemple la concepción de la oportunidad de negocio, análisis de mercado potencial y viabilidad económica.
Determinar los indicadores estratégicos mediante la ponderación de los factores de competitividad (disponibilidad de equipo, fiabilidad, costos de mantenimiento), que orientarán la toma de decisiones.	Entrega el conjunto de indicadores estratégicos de mantenimiento considerando las condiciones internas y externas del área (humana, tecnológica, material y financiera) a aplicar, así como su forma de cálculo y criterios de interpretación.
Mejorar el uso de los energéticos mediante proyectos de ahorro y calidad de la energía para la reducción de costos de operación.	Presenta un proyecto integral de ahorro y calidad de la energía, que contemple el costo-beneficio considerando el medio ambiente, el uso de energías alternas y nuevas tecnologías, acorde a la normatividad vigente.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Controlar las modificaciones y ampliaciones de infraestructura, equipamiento e instalaciones mediante el seguimiento de las diversas etapas de los proyectos de construcción, modificación e instalación de equipos para garantizar el alcance de las metas establecidas y el cumplimiento a la normatividad correspondiente.</p>	<p>Presenta un reporte de avance de las actividades del proyecto que contenga costos, tiempos, uso de materiales y cumplimiento de normas y especificaciones.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

PROYECTOS TECNOLÓGICOS Y DE SERVICIOS

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Robert J. Graham	(2002)	<i>Administración de proyectos exitosos.</i>	México	México	Pearson/ Prentice Hall
Carl S. Chatfield. Timoty D. J.	(2005)	<i>Microsoft Project Paso a paso</i>	Madrid	España	Mc. Graw Hill
Sunny y Kim Baker	(2005)	<i>Administre sus proyectos</i>	México	México	Pearson/ Prentice Hall
D. R. Hansen Maryannem M. Mowen	s.a.	<i>Administración de costos</i>	México	México	International Thomson Editores S.A. de C. V.
John Dearden	(2000)	<i>Análisis de costos y presupuestos.</i>	México	México	Herrero Hermanos, Sucesores, S. A.
Guillermo Gómez Ceja	(2004)	<i>Planeación y Organización</i>	México	México	Mc. Graw Hill
Leland Blank Anthony Tarquin	s.a.	<i>Ingeniería Económica</i>	México	México	Mc. Graw Hill
William G. Sullivan Elin M. Wicks	(2004)	<i>Ingeniería Económica de Degarmo</i>	México	México	Pearson/ Prentice Hall
Baca Urbina	(1994)	<i>Evaluación de proyectos</i>	México	México	Mc Graw Hill
Raul Castro Karen Morate	(2005)	<i>Evaluación económica y social de proyectos de inversión</i>	México	México	Alfaomega
Nassir Sapag Chain Reinaldo Sapag Chain	(2000)	<i>Preparación y evaluación de proyectos</i>	México	México	Mc Graw Hill
Jack Gido James p. Clements	(2003)	<i>Administración exitosa de proyectos</i>	N.Y.	Usa	International thompson editores

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Juan José Gallego Susana Fernández	(2005)	<i>Proyecto empresarial</i>	México	México	Thompson editores

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	