



# Sílabo de Gestión Integral de Mantenimiento

## I. Datos generales

<b>Código</b>	ASUC 00971			
<b>Carácter</b>	Obligatorio			
<b>Créditos</b>	4			
<b>Periodo académico</b>	2021			
<b>Prerrequisito</b>	Ninguno			
<b>Horas</b>	<b>Teóricas:</b>	2	<b>Prácticas</b>	4

## II. Sumilla de la asignatura

---

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de comprender y valorar técnicas en administración de planes y programas de conservación de equipos e instalaciones para prevenir problemas y evitar paros no planeados en los procesos de producción.

**La asignatura contiene:** *El Mantenimiento en la industria moderna, los tipos de mantenimiento, técnicas de mantenimiento, indicadores de mantenimiento. La Gestión del mantenimiento.*

---

## III. Resultado de aprendizaje de la asignatura

---

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de aplicar los principios de mantenimiento en la elaboración de planes de mantenimiento, análisis de costos, programación de trabajos y análisis de líneas de espera; para la gestión eficiente de los activos de la empresa en el campo de la ingeniería.

La presente asignatura contribuye al logro del resultado del estudiante:

(c) Capacidad para diseñar un sistema, un componente o un proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de restricciones realistas.

---



#### IV. Organización de aprendizajes

Unidad I		Duración en horas	24
<b>Introducción al mantenimiento industrial, herramientas para la solución de problemas</b>			
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar los conceptos de análisis de problemas frecuentes en la industria, seguridad industrial, objetivos del mantenimiento, mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo; para elaborar propuestas de solución a problemas no operativos en la gestión de mantenimiento.		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Introducción al mantenimiento.</b> Objetivos, historia de la actividad, Herramientas para la solución de problemas, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, diagrama de Gant.</li> <li>✓ <b>Problemas frecuentes en la industria.</b> Problemas de comunicación análisis de casos, seguridad industrial (bloqueo y etiquetado de equipos).</li> <li>✓ <b>Funciones de Mantenimiento.</b> Especificaciones técnicas de máquinas, criterios para la selección de máquinas, procedimiento escrito de trabajo seguro, análisis de trabajo seguro.</li> <li>✓ <b>Mantenimiento Preventivo y Correctivo.</b> Tipos de mantenimiento, Tareas de mantenimiento preventivo, inspección de equipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analiza, identifica y propone soluciones a los problemas más frecuentes en la industria</li> <li>✓ Identifica y selecciona las tareas de mantenimiento adecuadas para cada tipo de equipo.</li> <li>✓ Utiliza las especificaciones técnicas de los equipos para una adecuada selección de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se desempeña y motiva por su capacidad para identificar problemas no operativos y plantear soluciones para la mejora de las actividades de mantenimiento.</li> </ul>	
<b>Instrumento de evaluación</b>	Lista de cotejo del trabajo de investigación		
<b>Bibliografía</b> (básica y complementaria)	<b>Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Navarro, Luis; Pastor, Ana y Mugarburu, Jaime (2006). <i>Gestión integral de mantenimiento</i> (2ª ed.). España: Marcombo.</li> <li>• Lourival, Augusto (2012). <i>Administración moderna de mantenimiento</i> ( 2ª ed.). Brasil: Marcombo.</li> </ul> <b>Complementaria:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérez Gonzales, Antonio (2007). <i>Mantenimiento mecánico de máquinas</i>. España: Editorial Publicaciones de la Universidad de Jaume.</li> </ul>		
<b>Recursos educativos digitales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Por qué falla la gestión de mantenimiento? PORTAFOLIO. Portafolio (Dec 6, 2007).</li> <li>• <a href="http://search.proquest.com/pqcentral/docview/334394301/13CC4696F95203090D3/29?accountid=146219">http://search.proquest.com/pqcentral/docview/334394301/13CC4696F95203090D3/29?accountid=146219</a></li> </ul>		



Unidad II Planificación de mantenimiento, mantenimiento productivo total y mantenimiento predictivo		Duración en horas	24
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar los conceptos de mantenimiento para elaborar un plan de mantenimiento a través de análisis de la situación actual de los equipos, estableciendo las mejores técnicas e indicadores que permitan una correcta gestión de las actividades de mantenimiento.		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Gestión de mantenimiento.</b> Auditoria de mantenimiento, análisis de criticidad de equipos y elaboración de plan de mantenimiento preventivo.</li> <li>✓ <b>Mantenimiento productivo total y mantenimiento predictivo.</b> Filosofía de 5S, efectividad global de los equipos y técnicas de mantenimiento predictivo.</li> <li>✓ <b>Indicadores de gestión de mantenimiento.</b> Tiempo medio entre fallas, tiempo medio para reparación, disponibilidad de máquinas, costos de mantenimiento por facturación, rendimiento y utilización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Propone y elabora planes de mantenimiento de acuerdo a la necesidad de cada industria.</li> <li>✓ Identifica y aplica de manera adecuada las herramientas de monitores de condiciones para mejorar la gestión de mantenimiento.</li> <li>✓ Diseña e implementa reportes con los indicadores de gestión de mantenimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Demuestra confianza y seguridad al conocer las diversas herramientas de gestión del mantenimiento industrial.</li> </ul>	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo del trabajo de investigación</li> </ul>		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Navarro, Luis; Pastor, Ana y Mugarburu, Jaime (2006). <i>Gestión integral de mantenimiento</i> (2ª ed.). España: Marcombo.</li> <li>• Lourival, Augusto (2012). <i>Administración moderna de mantenimiento</i> ( 2ª ed.). Brasil: Marcombo.</li> </ul> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gonzales Fernández, Francisco (2004). <i>Auditoria del mantenimiento e indicadores de gestión</i>. España: Fundación Confemetal.</li> </ul>		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo -Reina, Mauricio. <b>Portafolio</b> (Jan 20, 2006): n/a.</li> <li>• <a href="http://search.proquest.com/pqcentral/docview/334553196/13CC47151A1196CD666/14?accountid=146219">http://search.proquest.com/pqcentral/docview/334553196/13CC47151A1196CD666/14?accountid=146219</a></li> </ul>		



<b>Unidad III</b> <b>Programación de mantenimiento, costos de mantenimiento y gestión económica para reemplazo de equipos</b>		Duración en horas	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar los modelos de costos, análisis económico para evaluar y determinar las opciones de reemplazo, reparación y/o alquiler de equipos.		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Programación de trabajos de mantenimiento.</b> Reglas de prioridad para asignación de n trabajos en una máquina. Regla de Johnson para programar n trabajos en dos máquinas.</li> <li>✓ <b>Costos de mantenimiento.</b> Diseño de modelos económicos y valor del dinero en el tiempo.</li> <li>✓ <b>Gestión económica para reemplazo de equipos.</b> Valor actual neto  Valor anual uniforme equivalente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Calcula y grafica la programación adecuada de los trabajos de mantenimiento.</li> <li>✓ Utiliza modelos de costos para determinar los costos fijos y variables en la operación de los equipos.</li> <li>✓ Calcula y determina la mejor alternativa de inversión para el reemplazo, alquiler o reparación de equipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Valora la importancia de la identificación de costos como un arma para mejorar la productividad de los equipos.</li> </ul>	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de desarrollo</li> </ul>		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Navarro, Luis; Pastor, Ana y Mugarburu, Jaime (2006). <i>Gestión integral de mantenimiento</i> (2ª ed.). España: Marcombo.</li> <li>• Chan Park (2009). <i>Fundamentos de ingeniería económica</i> (2ª ed.). México: Pearson.</li> </ul> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barry Render (2009). <i>Principios de administración de operaciones</i> (7ª ed.). Editorial Pearson.</li> </ul>		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://recursosmcc.pearsonenespanol.com/Render/">http://recursosmcc.pearsonenespanol.com/Render/</a></li> </ul>		



<b>Unidad IV</b>		Duración en horas	<b>24</b>
<b>Mantenimiento centrado en la confiabilidad, análisis de líneas de espera, métodos estadísticos para gestión de mantenimiento</b>			
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar los principios de líneas de espera, simulación y mantenimiento RCM para estimar la cantidad de personal requerido para las actividades de mantenimiento.		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenimiento centrado en confiabilidad RCM.</li> <li>✓ Análisis líneas de espera gestión de mantenimiento. Líneas de espera población infinita un solo servidor y líneas de espera de múltiples servidores.</li> <li>✓ Análisis líneas de espera gestión de mantenimiento. Líneas de espera población finita de un solo servidor.</li> <li>✓ Métodos de simulación en las actividades de mantenimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utiliza modelos estadísticos para estimar confiabilidad, vida útil y probabilidad de fallas de las máquinas.</li> <li>✓ Calcula la cantidad de personal requerido para las actividades de mantenimiento.</li> <li>✓ Utiliza modelos matemáticos de simulación para identificar costos asociados a las actividades de mantenimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se auto valora por su aprendizaje de las técnicas para mejorar la eficiencia, eficacia y efectividad en la producción de una empresa</li> </ul>	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de desarrollo</li> </ul>		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Navarro, Luis; Pastor, Ana y Mugarburu, Jaime (2006). <i>Gestión integral de mantenimiento</i> (2ª ed.). España: Marcombo.</li> <li>• Barry Render (2009). <i>Principios de administración de operaciones</i> (7ª ed.). Editorial Pearson.</li> </ul> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lee Krawjesky (2009). <i>Administración de operaciones</i> (8ª ed.). México: Editorial Pearson.</li> </ul>		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://recursosmcc.pearsonenespanol.com/Render/">http://recursosmcc.pearsonenespanol.com/Render/</a></li> </ul>		

## V. Metodología

En el desarrollo de la asignatura el docente utilizará como técnica la exposición magistral, para las sesiones prácticas se propicia el uso del laboratorio/taller, juegos de rol, lluvia de ideas, se propiciará el aprendizaje basado en problemas, aprendizaje por indagación, estudio de casos; usando los recursos audio-visuales y materiales didácticos



## VI. Evaluación

### VI.1. Modalidad presencial

Rubros	Comprende	Instrumentos	Peso
<b>Evaluación de entrada</b>	Prerrequisitos o conocimientos de la asignatura	Prueba de desarrollo	Requisito
Consolidado 1	Unidad I	Lista de cotejo	20%
	Unidad II	Lista de cotejo	
<b>Evaluación parcial</b>	Unidad I y II	Prueba objetiva	20%
Consolidado 2	Unidad III	Prueba de desarrollo	20%
	Unidad IV	Prueba de desarrollo	
<b>Evaluación final</b>	Todas las unidades	Prueba de desarrollo	40%
<b>Evaluación sustitutoria (*)</b>	Todas las unidades	Prueba de desarrollo	

(\*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

### VI.2. Modalidad semipresencial

Rubros	Comprende	Instrumentos	Peso
<b>Evaluación de entrada</b>	Prerrequisito	Prueba de desarrollo	Requisito
Consolidado 1	Unidad I	Lista de cotejo	20%
<b>Evaluación parcial</b>	Unidad I y II	Prueba objetiva	20%
Consolidado 2	Unidad III	Prueba de desarrollo	20%
<b>Evaluación final</b>	Todas las unidades	Prueba de desarrollo	40%
<b>Evaluación sustitutoria (*)</b>	Todas las unidades	Prueba de desarrollo	

(\*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

**Fórmula para obtener el promedio:**

$$PF = C1 (20\%) + EP (20\%) + C2 (20\%) + EF (40\%)$$

2021.