

Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Junio 13, 2022				
Carrera:	Ingeniería Mecatrónica	Asignatura:	Administración del mantenimiento industrial		
Academia:	Productividad / Mecatrónica	Clave:	19SME28		
Módulo formativo:	Ciencias de la Ingeniería	Seriación:	- -		
Tipo de curso:	Presencial	Prerrequisito:	- -		
Semestre:	Octavo	Créditos:	3.38	Horas semestre:	54 horas
Teoría:	2 horas	Práctica:	1 hora	Trabajo indpt.:	0 horas
				Total x semana:	3 horas

Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
OE1	El egresado solucionará problemas del entorno laboral en el que se desempeñe, mediante el uso de conocimientos técnicos adquiridos para la identificación, desarrollo innovador, aplicación y control de las posibles soluciones, utilizando sus habilidades en mecánica, electrónica, control y automatización para dar el resultado adecuado según las condiciones del problema.	El egresado aplicará las técnicas y metodologías para la identificación de problemas referentes a su entorno laboral, proponiendo soluciones creativas e innovadoras para los mismos.	% de alumnos que implementan diversidad de técnicas y metodologías para identificar problemas en su entorno laboral.
OE2	El egresado diseñará, mejorará o mantendrá de forma eficiente y sustentable equipos que cubran adecuadamente las diferentes necesidades del ámbito laboral, utilizando sus competencias técnicas de diseño, con sus conocimientos de materiales, control y procesos para lograr la mejor solución innovadora de la necesidad planteada.	El egresado fundamentará documentalmente la solución a problemas, desde la identificación hasta su resolución.	% de egresados que diseñan, mejoran o dan mantenimiento a equipos.
OE3	El egresado generará relaciones interpersonales y profesionales de otras áreas, para desarrollar habilidades técnicas, administrativas y colaborativas en el desarrollo de proyectos mecatrónicos.	El egresado desarrollará canales de comunicación y de gestión con departamentos y áreas relacionadas con los proyectos que lidera y coordina.	% de egresados que participan en más de un departamento y/o área por proyecto con las que se relaciona.



Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
AE1	Identificar y resolver problemas en el campo de la mecatrónica aplicando los principios de las ciencias básicas como la matemáticas y física, así como otras ciencias de la ingeniería.	- Conocerá las diferentes áreas de la mecatrónica que requieren de atención e implementación de programas de mantenimiento.	1.1. El proceso administrativo y sus fases. 1.2. Conceptos básicos (glosario). 1.3. Introducción al mantenimiento industrial. 1.3.1 Finalidad. 1.3.2 Evolución del mantenimiento industrial. 1.3.3 Conservación industrial. 1.3.4 Preservación. 1.3.5 Mantenimiento. 1.4.- Clasificación de los diferentes tipos de mantenimiento.
AE3	Desarrollar procesos y productos industriales desde un enfoque mecánico, electrónico, robótico, automatización y control, utilizando el juicio ingenieril para establecer conclusiones.	- Conocerá e identificará dentro de un proceso las diferentes áreas de la que involucra la mecatrónica con el objetivo de enfocar la atención desde el punto de vista ingenieril.	1.3.5 Mantenimiento. 1.4.- Clasificación de los diferentes tipos de mantenimiento. 2.4 Pilares del TPM. 2.5 Implementación. 2.6 Ventajas. 2.7 Fallos. 2.8 Metas principales del TPM. 6.4. La Mudanza de Enfoque del Mantenimiento. 6.5. Mantenimiento Estratégico Visto bajo el Foco de la Necesidad.
AE7	Aportar soluciones creativas a problemas de ingeniería mecatrónica de manera autónoma y en equipo.	- Generará relaciones interpersonales y profesionales de otras áreas, para crear habilidades administrativas y colaborativas en el desarrollo de proyectos mecatrónicos.	4.1 Gestión de equipos. 4.2 Gestión de Recursos Humanos. 4.3 Gestión de trabajo. 6.1. Principios Básicos de Control de Procesos Industriales. 6.2. La Competitividad Industrial. 6.3. Estrategias de Gestión de Proceso.

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Subsanar la escasa utilización de programas de mantenimiento adecuado a fin de salvaguardar los activos de la empresa y tenerlos siempre disponibles y así, evitar altos costos en la producción.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Formar al estudiante consciente de la necesidad que tienen las empresas de desarrollar programas de mantenimiento industrial y también de la importancia del apoyo que ofrece la administración, con el objeto de tener herramientas que le permitan ser mas asertivo.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
- Identificar las carencias que tienen las empresas en desarrollar programas de mantenimiento que les permita evitar costos elevados en la producción.	- Dirigir los programas de mantenimiento industrial y/o implementarlos con el objeto de tener eficiencia en la utilización de los activos físicos de la empresa.	- Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje - Percepción de oportunidades de mejora.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Portafolio de evidencias por unidad donde se contemplan las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, uso de videos y análisis de artículos, así como también la elaboración de un dossier del proyecto que presentarán en la materia de proyectos.		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Introducción al mantenimiento industrial."

Número y nombre de la unidad: 1. Introducción al mantenimiento industrial.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 4 horas	Práctica: 2 horas	Porcentaje del programa: 11.11%
Aprendizajes esperados:		Conocer cómo está estructurado el proceso administrativo, así como también, distinguir la diferencia entre preservación y mantenimiento industrial, así como clasificar los diferentes tipos de mantenimiento.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
1.1. El proceso administrativo y sus fases. 1.2. Conceptos básicos (glosario). 1.3. Introducción al mantenimiento industrial. 1.3.1 Finalidad. 1.3.2 Evolución del mantenimiento industrial. 1.3.3 Conservación industrial. 1.3.4 Preservación. 1.3.5 Mantenimiento. 1.4. Clasificación de los diferentes tipos demantenimiento.	Saber: - Identificar las fases del proceso administrativo, así como también los conceptos de conservación industrial. - Identificar los diferentes tipos de mantenimientos. Saber hacer: - Analizar cómo funciona cada parte del proceso administrativo. - Diferenciar lo que es preservar de lo que es mantener. - Clasificar los diferentes tipos de mantenimiento. Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva.	Estrategia Pre-instruccionales: - Identificación de conocimientos previos. Estrategia Co-instruccionales: - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. Estrategia Post-instruccionales: Uso de resúmenes de temas vistos con relación a sus experiencias, cuadros comparativos.	Evaluación diagnóstica: - Examen de diagnóstico por medio de un cuestionario escrito o por medio de plataforma digital. Evaluación formativa: - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales, cuestionamientos orales. Evaluación sumativa: - Examen teórico que contempla la unidad 1, 2, y 3 aplicado en el primer parcial. - Portafolio de evidencias considerando la Unidad 1, 2 y 3.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, análisis de artículos o videos de la primera unidad.



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Introducción al mantenimiento industrial."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	- Autonomía en el aprendizaje.			

Bibliografía

- Lifereder educación. (2021). ¿Qué es el proceso administrativo y cuáles son sus características? 30/12/2021 de youtube Sitio web: <https://youtu.be/eVK3Q1qXwzk>
- Educativa. (2021). Proceso Administrativos: Fases y Etapas. 30/12/2021 de youtube Sitio web: <https://youtu.be/eVK3Q1qXwzk>
- Gamarra, J. (2013). Libro de Mantenimiento Industrial. 30/12/2021, de slideshare Sitio web: <https://es.slideshare.net/JorgeGamarraTolentino/libro-demantenimientoindustrial-24925104>

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Mantenimiento Productivo total."

Número y nombre de la unidad: 2. Mantenimiento Productivo total.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	4 horas	Práctica:	2 horas	Porcentaje del programa:	11.11%
Aprendizajes esperados: Comprender los beneficios que presenta la utilización del TPM, a fin de profundizar su estudio e implementarlo en el trabajo.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
2.1 Antecedentes. 2.2 Objetivo. 2.3 Misión y Visión. 2.4 Pilares del TPM. 2.5 Implementación. 2.6 Ventajas. 2.7 Fallos. 2.8 Metas principales del TPM.	Saber: - Identificar en qué consiste el TPM y desarrollar un análisis de las partes que lo integran para su aplicación. Saber hacer: - Adaptar los principios del TPM en apoyo a las técnicas de mantenimiento en la empresa. Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje. - Percepción en las oportunidades de mejora.	Estrategia Pre-instruccionales: - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. Estrategia Co-instruccionales: - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. Estrategia Post-instruccionales: - Uso de resúmenes de temas vistos con relación a sus experiencias, cuadros	Evaluación formativa: - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales, cuestionamientos orales. Evaluación Sumativa - Examen teórico que contempla la unidad 1, 2, y 3 aplicado en el primer parcial. - Portafolio de evidencias considerando la Unidad 1, 2 y 3.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, análisis de artículos o videos de la segunda unidad.			



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Mantenimiento Productivo total."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
		comparativos.		
Bibliografía				
Sacristán, F. (2002). Mantenimiento Total de la producción (TPM) proceso de implantación y desarrollo. España: FC Editorial.				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Herramientas de apoyo para la administración del mantenimiento."

Número y nombre de la unidad: 3. Herramientas de apoyo para la administración del mantenimiento.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 4 horas	Práctica: 2 horas	Porcentaje del programa: 11.11%
Aprendizajes esperados: Determinar las herramientas de apoyo a utilizar para una mejor administración del mantenimiento.				
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
3.1 Curva de la bañera. 3.2 Fiabilidad. 3.3 Gráficas de control de calidad.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los diferentes apoyos que ayudarán a administrar mejor el mantenimiento. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar las herramientas más adecuadas para administrar el mantenimiento. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje. - Percepción en las oportunidades de mejora. 	<p>Estrategia Pre-instruccionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. <p>Estrategia Co-instruccionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. <p>Estrategia Post-instruccionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de resúmenes de temas vistos con relación a sus experiencias, cuadros comparativos. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales, cuestionamientos orales. <p>Evaluación Sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examen teórico que contempla la unidad 1, 2, y 3 aplicado en el primer parcial. - Portafolio de evidencias considerando la Unidad 1, 2 y 3. 	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, análisis de artículos o videos de la tercera unidad.
Bibliografía				
<p>- Profesor Asael. (2021). Cálculo de la confiabilidad. 30/12/2021 de youtube Sitio web: https://youtu.be/p-MnTURDj1U</p> <p>- Liomary, L. (2020). Ejemplos de relaciones: Confiabilidad, Disponibilidad y Mantenibilidad. 30/12/2021 de youtube Sitio web: https://youtu.be/q4nXIUOFWiY</p> <p>- Educación. (2012). Interpretación gráficas de control. 30/12/2021 de slideshare Sitio web: https://es.slideshare.net/stemur/interpretacion-graficas-de-control.</p>				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Planeación del mantenimiento industrial."

Número y nombre de la unidad:		4. Planeación del mantenimiento industrial.					
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	12 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
Aprendizajes esperados:		Comprender la importancia de llevar a cabo una adecuada planeación del mantenimiento con el fin de optimizar los recursos de la empresa.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
4.1 Gestión de equipos. 4.2 Gestión de Recursos Humanos. 4.3 Gestión de trabajo. 4.4 Gestión de mantenimiento.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir las partes que integran el proceso de planear el mantenimiento, para la administración de ellas. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organizar los activos físicos de la empresa y desarrollar el proceso para mantener disponibles los mismos. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje. - Percepción en las oportunidades de mejora. 	<p>Estrategia Pre-instruccionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. <p>Estrategia Co-instruccionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. <p>Estrategia Post-instruccionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de resúmenes de temas vistos con relación a sus experiencias, cuadros comparativos. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales, cuestionamientos orales. <p>Evaluación Sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examen teórico que contempla la unidad 4 aplicado en el segundo parcial. - Portafolio de evidencias considerando la Unidad 4. 	<p>Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, análisis de artículos o videos de la cuarta unidad.</p>			
Bibliografía							
<p>- Gamarra, J. (2013). Libro de Mantenimiento Industrial. 30/12/2021 de slideshare Sitio web: https://es.slideshare.net/JorgeGamarraTolentino/libro-demantenimientoindustrial-24925104</p> <p>- García, S. (2003). Organización y gestión integral de mantenimiento. Madrid: Diaz de Santos.</p>							

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Análisis de averías y fallos."

Número y nombre de la unidad: 5. Análisis de averías y fallos.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:	Teoría: 6 horas Práctica: 3 horas Porcentaje del programa: 16.67%			
Aprendizajes esperados: Implementar instrumentos de apoyo para detectar posibles causas de averías en los activos.				
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
5.1 Análisis de fallos (AMEF). 5.2 Análisis de averías. 5.3 Herramientas del análisis de averías.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los diferentes tipos de fallos y averías que se presentan en los equipos, así, como también las herramientas de análisis. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar los fallos y averías a fin de conocer las causas y las posibles soluciones. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje. - Percepción en las oportunidades de mejora. 	<p>Estrategia Pre-instruccionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. <p>Estrategia Co-instruccionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. <p>Estrategia Post-instruccionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de resúmenes de temas vistos con relación a sus experiencias, cuadros comparativos. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades y tareas de aprendizaje, cuestionamientos orales. <p>Evaluación Sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examen teórico que contempla la unidad 5 y 6 aplicado en el tercer parcial. - Proyecto. 	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, Análisis de artículos o videos de la quinta unidad. Proyecto.
Bibliografía				
<p>- Gamarra, J. (2013). Libro de Mantenimiento Industrial. 30/12/2021 de slideshare Sitio web: https://es.slideshare.net/JorgeGamarraTolentino/libro-demantenimientoindustrial-24925104</p> <p>- García, S. (2003). Organización y gestión integral de mantenimiento. Madrid: Diaz de Santos.</p>				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.6. Desglose específico de la unidad "Mantenimiento estratégico (o centrado en el riesgo)."

Número y nombre de la unidad: 6. Mantenimiento estratégico (o centrado en el riesgo).							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	3 horas	Porcentaje del programa:	16.67%
Aprendizajes esperados:		Identificar posibles técnicas alternativas del mantenimiento industrial que se presentan durante el desarrollo de la administración de esta actividad en la empresa.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
<p>6.1. Principios Básicos de Control de Procesos Industriales.</p> <p>6.2. La Competitividad Industrial.</p> <p>6.3. Estrategias de Gestión de Proceso.</p> <p>6.4. La Mudanza de Enfoque del Mantenimiento.</p> <p>6.5. Mantenimiento Estratégico Visto bajo el Foco de la Necesidad.</p>	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar otras maneras de llevar a cabo la administración del mantenimiento industrial que ayuden a desarrollar a mejorar la administración del mantenimiento. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examinar los avances y actualizaciones de las técnicas de administrar el mantenimiento. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje. 	<p>Estrategia Pre-instruccionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. <p>Estrategia Co-instruccionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. <p>Estrategia Post-instruccionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de resúmenes de temas vistos con relación a sus experiencias, cuadros comparativos. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades y tareas de aprendizaje, cuestionamientos orales. <p>Evaluación Sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examen teórico que contempla la unidad 5 y 6 aplicado en el tercer parcial. - Proyecto 	Dossier de del proyecto en equipo.			



Continuación: Tabla 4.6. Desglose específico de la unidad "Mantenimiento estratégico (o centrado en el riesgo)."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	- Percepción en las oportunidades de mejora.			
Bibliografía				
- Tavares, L. (1996). Administración Moderna del Mantenimiento. Brasil: Novo Polo Publicaciones.				



V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
<p>Carrera(s): Ingeniería, deseable en Ingeniería Industrial o Licenciado en administración. o carrera afín</p> <ul style="list-style-type: none">- - Profesional relacionada con la materia. <p>- Docente del Nivel de Educación Superior.</p> <ul style="list-style-type: none">- Experiencia mínima de dos años- - Título de Licenciatura o carrera afín, deseable Especialidad, Maestría o Doctorado en el área.