



Programa de Estudios de la Unidad de Aprendizaje:										GESTIÓN DE LA CALIDAD EN SISTEMAS MECATRÓNICOS																				
Clave:		3FP-FM763			Créditos:		3.375			Programa Académico:		TÉCNICO EN MECATRÓNICA																		
										Nivel:		1°	2°	3°	4°	5°	6°													
Ramas de Conocimiento										Unidades Académicas donde se Imparte:																				
Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas		X		Ciencias Sociales Administrativas		Ciencias Médico Biológicas		TODAS LAS U.A.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	CET1	
Área de Formación Curricular										Tiempos Asignados:																				
Institucional				Científica, Humanística y Tecnológica Básica				Profesional		X		Global: <u>54</u> Hrs/18 semanas/Semestre																		
Tipo de Espacio										Aula: <u>1</u> Hrs/Semana Total: <u>18</u> Hrs/Semestre																				
Aula		X		Taller				Laboratorio		X		Otros ambientes de Aprendizaje				Taller: _____ Hrs/Semana Total: _____ Hrs/Semestre														
Modalidad										Laboratorio: <u>2</u> Hrs/Semana Total: <u>36</u> Hrs/Semestre																				
Escolarizada		X		No Escolarizada				Mixta				Otros ambientes de aprendizaje: _____ Hrs/Semana Total: _____ Hrs/Semestre																		
Vigencia:		9 de agosto de 2021.								Organización																				
Proceso de Diseño y Autorización:										Por Unidad de Aprendizaje:		X		Por Área:				Por Módulo:												
										Firma y Sello de Autorización:																				
Elaborado por:		REP. ACAD. NMS.IPN		Fecha de Elaboración:		20		11		2020																				
Revisado por:		DEMS		Fecha de Revisión:		12		02		2021																				
Aprobado por:		CTCE		Fecha de Aprobación:		19		02		2021																				
Autorizado por:		CPA		Fecha de Autorización:		31		03		2021																				
										M. EN C. ROSALBA GARCÍA CARRILLO																				
										Directora de Educación Media Superior																				



FUNDAMENTACIÓN

A continuación, se describe la fundamentación del Programa de Estudios de **Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos**, cuyos argumentos exponen la relevancia de esta Unidad de Aprendizaje para la formación del estudiante.

La unidad de aprendizaje Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos pertenece al área de formación profesional del Bachillerato Tecnológico Bivalente del Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional. Se ubica en el tercer nivel del Plan de Estudios del Programa Académico **Técnico en Mecatrónica** y se imparte en la modalidad escolarizada, de manera **optativa** en la rama del conocimiento de Ingeniería y Ciencias Físico-Matemáticas.

Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos coadyuva a entender la gestión de la calidad como una dimensión científica, tecnológica, social, culturalmente compartida y responsable. Introduce al estudiante al campo conceptual y procedimental para planear, ejecutar y controlar las actividades necesarias para lograr políticas y objetivos de calidad, que permitan cumplir con los requisitos normativos y especificaciones en todos los procesos mecatrónicos, tanto de producción como de manufactura, mediante la aplicación de una visión crítica e integración de todos los componentes de la gestión de la calidad.

Esta unidad de aprendizaje contribuye al desarrollo del Talento 4.0 debido a que el estudiante utilizará conocimientos, datos e información complejos, solucionará problemas de pensamiento lógico al efectuar la gestión, análisis e interpretación de grandes cantidades de información disponibles y propiciar grupos tanto de trabajo como de colaboración a favor de la organización. Asimismo, el estudiante elaborará diagramas de proceso y podrá identificar los KPI (Key Performance Indicators), en función de los requerimientos del proceso bajo estudio.

La unidad de aprendizaje Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos está enfocada al desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales inherentes al estudio y análisis de la gestión de la calidad en los sistemas, con la finalidad de cumplir con los estándares internacionales, de acuerdo con la normatividad vigente de la International Organization for Standardization (ISO).

La unidad de aprendizaje Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos estará fundamentada en el Modelo Educativo Institucional vigente y la Educación 4.0, por esto se emplearán metodologías didácticas activas como el Aprendizaje Por Proyectos (APP), Jigsaw, estudios de caso, Science, Technology, Engineering Arts and Mathematics (STEAM), entre otras; esto con el propósito de que el estudiante desarrolle competencias del siglo XXI, como el trabajo colaborativo, trabajo en equipo, reto al cambio, autodirección, resolución de problemas cercanos a la realidad, autogestión del aprendizaje y resiliencia. Además, se emplearán herramientas tecnológicas que fomentarán la colaboración e interacción presenciales y virtuales, en forma síncrona o asíncrona, que corresponden a la Educación 4.0. Asimismo, se utilizarán aplicaciones informáticas en los campos de análisis y elaboración de diagramas de procesos.

El rol del profesor será de mediador entre el estudiante y los contenidos didácticos a abordar, puesto que se centrará en la creación, organización, supervisión y mediación de los espacios de trabajo, incluidos los ciberespacios, atendiendo las necesidades técnicas, de conocimientos, apoyo logístico y metodológico en los procesos de aprendizaje individual y grupal, con el propósito de generar ambientes que favorezcan la educación inclusiva, flexible y con perspectiva de género.

El estudiante desarrollará un trabajo autónomo en diferentes ambientes de aprendizaje, organizará su trabajo de manera independiente y articulará saberes de diversos campos del conocimiento, que le permitirán construir y expresar su propio conocimiento en beneficio de la sociedad; también adquirirá habilidades tanto tecnológicas como personales que promoverán la comunicación asertiva, la creatividad, la negociación, la gestión del tiempo, la motivación, el liderazgo y la responsabilidad social vinculada al ahorro de energía y cuidado del medio ambiente.

La evaluación comprenderá tres momentos: diagnóstica, formativa y sumativa; la evaluación diagnóstica se llevará a cabo mediante un cuestionario, con el objetivo de que el docente efectúe los ajustes didácticos pertinentes y que el discente conozca y, si es necesario, nivele sus conocimientos previos para que establezca conexiones significativas





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

con la propuesta didáctica de la unidad de aprendizaje Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos. Un segundo momento de la evaluación hace referencia a la evaluación formativa, que se desarrollará a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante las secuencias didácticas y actividades de aprendizaje formativas que estimulen el aprendizaje activo y significativo del estudiante. Este momento se enriquecerá con diversos tipos de evaluación, como la autoevaluación y la coevaluación, puesto que coadyuvarán a dar seguimiento al desarrollo de los saberes y habilidades en contexto; cabe señalar que estas clases de evaluación serán reforzadas a través de la retroalimentación efectiva y oportuna.

En el tercer momento de la evaluación, con fines de acreditación, se diseñarán situaciones integradoras que permitan recuperar el nivel de logro y conducir al estudiante a la metacognición en la unidad de aprendizaje Gestión de la Calidad en Sistema Mecatrónicos, esto mediante evidencias de conocimiento, producto y desempeño, como elaboración de diagramas a bloques, realización de diagramas de proceso, definición de KPI, entre otras evidencias de aprendizaje, cuyos criterios, aspectos e indicadores serán conocidos por los estudiantes en forma previa.

Con base en la flexibilidad curricular y en el reconocimiento de aprendizajes múltiples, también podrá aplicarse una evaluación para verificar que el estudiante domina los saberes y propósitos de Gestión de la Calidad en Sistema Mecatrónicos, previo a su inicio. De esa forma, el programa de estudios de esta unidad de aprendizaje, tiene una naturaleza normativa, puesto que establece los estándares, para el desarrollo de conocimientos, habilidades prácticas del área de formación, habilidades socioemocionales, actitudes y valores.





DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos		
Analiza procesos de manufactura y servicios en sistemas mecatrónicos, gestionando la calidad, con base en la norma ISO 9001, con la finalidad de informar los hallazgos a la alta dirección y al dueño del proceso, bajo un enfoque asertivo, de acuerdo con las políticas de difusión institucional.		
Unidad 1: Introducción a la mecatrónica y su normatividad		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
Caracteriza un sistema mecatrónico, de acuerdo con su funcionamiento y especificaciones de los fabricantes para determinar las normas aplicables en materia de gestión de la calidad, en forma integral, eficiente y eficaz.	1) Describe la mecatrónica y la gestión de la calidad a través de su terminología y evolución histórica para conceptualizar de manera creativa e innovadora un sistema mecatrónico.	<p>Conceptual</p> <ol style="list-style-type: none"> Mecatrónica y gestión de la calidad. Evolución histórica de la mecatrónica y de la gestión de la calidad. Terminología de la mecatrónica y de la gestión de la calidad. Sistema mecatrónico. <p>Procedimental</p> <p>Sintetiza información sobre sistemas mecatrónicos. Conceptualiza un sistema mecatrónico.</p> <p>Actitudinal.</p> <p>Integra ideas en forma creativa, innovadora, integral, eficiente y eficaz.</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

	<p>2) Identifica los componentes que integran un sistema mecatrónico, en función de sus principios de operación y normatividad aplicable, con pensamiento crítico para reconocer un diseño mecatrónico.</p>	<p>Conceptual:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Componentes de un sistema mecatrónico. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Físicos. 1.2 Programables. 1.3 Mixtos. 2. Normatividad aplicable a los sistemas mecatrónicos. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Normas nacionales. 2.2 Normas internacionales. <p>Procedimental Analiza manuales técnicos y de proceso para identificar los componentes eléctricos, electrónicos, mecánicos, hidráulicos, neumáticos y programables de un sistema mecatrónico.</p> <p>Actitudinal. Describe los rasgos distintivos, la función de los componentes y la normatividad aplicable a un sistema mecatrónico, con pensamiento crítico, de manera eficiente y eficaz.</p>
--	---	--





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

Unidad 2. Procesos de gestión de calidad

Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
<p>Contrasta el funcionamiento y operación de un sistema mecatrónico contra las normas y procedimientos estipulados en los manuales de operación, procesos y procedimientos de la institución para registrar los hallazgos, con pensamiento crítico y reflexivo.</p>	<p>1) Reconoce los parámetros empleados en un proceso de gestión de calidad mediante la revisión crítica y reflexiva de los manuales de operación, procesos y procedimientos de la institución para verificar el desempeño de un sistema mecatrónico.</p>	<p>Conceptual</p> <ol style="list-style-type: none"> Gestión de calidad y control de calidad. Estructura de una institución. Planeación de estrategias. Proceso de gestión de calidad. <p>Procedimental</p> <p>Identifica los parámetros de un proceso de gestión de calidad en los manuales de operación, procesos y procedimientos de la institución</p> <p>Actitudinal</p> <p>Explica los parámetros de un proceso de gestión de calidad, con pensamiento crítico y reflexivo.</p>
	<p>2) Revisa la operatividad de un proceso mecatrónico, con base en las políticas de calidad, la planeación, los recursos y los procesos en una institución, con pensamiento crítico y reflexivo para generar registros orientados a la implementación de un sistema de gestión de la calidad.</p>	<p>Conceptual</p> <ol style="list-style-type: none"> Interpretación de la Norma ISO 9001. <ol style="list-style-type: none"> Normas ISO. ISO 9001. Planeación y diseño de una auditoría de gestión de calidad de procesos mecatrónicos. <ol style="list-style-type: none"> Recursos. Procedimientos. Procesos. <p>Procedimental</p> <p>Delimita los incisos y apartados aplicables para elaborar una estrategia de auditoría orientada a la revisión de la operatividad de un proceso mecatrónico, con base en la norma ISO 9001, las políticas de calidad, la planeación, los recursos y los procesos de la institución.</p> <p>Actitudinal.</p> <p>Argumenta su acotación de incisos y apartados, con pensamiento crítico y reflexivo.</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

Unidad 3: Gestión de calidad en procesos mecatrónicos

Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
<p>Analiza procesos mecatrónicos con el propósito de integrar los hallazgos detectados, en un informe sistémico destinado a la alta dirección y al dueño del proceso, en función de las políticas de difusión institucional, bajo un enfoque asertivo.</p>	<p>1) Emplea la norma ISO 9001 vigente para realizar hallazgos en las etapas del proceso mecatrónico, implicando a los departamentos y la alta dirección, bajo una perspectiva crítica y reflexiva.</p>	<p>Conceptual</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tipos de cliente. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Interno. 1.2 Externo. 2. Participación del personal. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Alta Dirección. 2.2 Dueño del proceso. 2.3 Personal operativo. 3. Revisión de un proceso mecatrónico. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Diagrama de proceso. 3.2 KPI. <p>Procedimental. Efectúa hallazgos en las etapas de un proceso mecatrónico, en función del diagrama de proceso, los KPI y la norma ISO 9001.</p> <p>Actitudinal Detecta hallazgos en las etapas de un proceso mecatrónico, en forma asertiva.</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

	<p>2) Elabora el informe de hallazgos dirigido a la alta dirección y al dueño de cada proceso para que implemente medidas y acciones correctivas en su proceso mecatrónico, de acuerdo con las políticas de difusión institucional, de manera asertiva.</p>	<p>Conceptual</p> <ol style="list-style-type: none">1. Organización de la empresa y responsable del área.2. Documentación.3. Revisión de documentos.4. Hallazgos encontrados.<ol style="list-style-type: none">4.1 No conformidad<ol style="list-style-type: none">4.1.1 Menor4.1.2 Mayor5. Elaboración del informe. <p>Procedimental. Efectúa el informe de hallazgos dirigido a la alta dirección y al dueño de cada proceso.</p> <p>Actitudinal. Elabora el informe de hallazgos de un proceso mecatrónico, de manera asertiva.</p>
--	---	--





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

MATRIZ DE VINCULACIÓN

HABILIDADES BLANDAS Y SOCIOEMOCIONALES	Unidad de Competencia 1		Unidad de Competencia 2		Unidad de Competencia 3	
	AE 1	AE 2	AE 1	AE 2	AE 1	AE 2
1. Eficiencia	X					
2. Eficacia	X					
3. Creatividad	X					
4. Innovación	X					
5. Pensamiento crítico		X	X	X	X	X
6. Pensamiento reflexivo		X	X	X	X	X
7. Asertividad					X	X

COMPETENCIAS EDUCACIÓN 4.0	Unidad de Competencia 1		Unidad de Competencia 2		Unidad de Competencia 3	
	AE1	AE2	AE1	AE2	AE1	AE2
Gestión, análisis e interpretación de la información a partir de las grandes cantidades de datos disponibles.	X				X	X
Comunicación, socialización, colaboración, empatía, liderazgo y toma de decisiones, en el marco de un pensamiento estratégico	X	X	X	X	X	X
Integra habilidades digitales para el aprovechamiento de la tecnología como factor de maximización en la producción del conocimiento y eficiencia de los procesos organizacionales	X	X	X	X	X	X
Adaptación al cambio, por medio de procesos autogestivos de aprendizaje, movilización de saberes y pensamiento crítico.					X	X





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos
PERFIL DOCENTE

Para impartir la unidad de aprendizaje **Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos**, se considera necesario contar con un docente titular y dos docentes adjuntos o auxiliares que se responsabilicen, junto con el titular del trabajo dentro del laboratorio, con la finalidad de garantizar la atención puntual al proceso de aprendizaje, la seguridad e integridad física de los estudiantes; así como el cuidado, uso del equipo y los materiales.

El docente y los auxiliares que impartan la unidad de aprendizaje **Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos** deberán contar con las competencias en el manejo de los saberes disciplinares y profesionales, así como disposición, autoridad y tolerancia en el manejo de grupos de aprendizaje. Por lo tanto, debe poseer las competencias que favorezcan el desarrollo del Talento 4.0.

Habilidades docentes en el desarrollo del Talento 4.0

- Guía y facilita los aprendizajes de los estudiantes.
- Aprovecha los productos de la investigación.
- Se apoya de los recursos de la Educación 4.0.
- Basa su enseñanza en proyectos reales y necesidades sociales.
- Innova y es arquitecto del aprendizaje
- Mantiene la enseñanza para los perfiles laborales del presente y del futuro.
- Encauza a los discentes en las estrategias de búsqueda, selección, organización y uso de la información.
- Coadyuva al estudiante a descubrir nuevo conocimiento por sí mismo.
- Emplea estrategias de extrapolación de los aprendizajes para que puedan ser puestos en práctica por los estudiantes, en el futuro, de manera autónoma en su vida académica, personal, profesional, social o laboral.
- Se comunica constantemente con los estudiantes, tanto en forma síncrona como asíncrona.
- Utiliza herramientas tecnológicas para la comunicación y la colaboración.

En el campo de su especialización:

- Adquiere, desarrolla, aplica y transfiere habilidades digitales actualizadas.
- Desarrolla procesos de enseñanza-aprendizaje, utilizando métodos basados en administración de proyectos reales, aprovechando espacios educativos distintos a las aulas para mejorar la calidad, pertinencia y relevancia de la enseñanza.
- Adquiere, desarrolla, aplica y transfiere competencias STEAM.
- Es creativo, innovador y arquitecto del aprendizaje.
- Favorece la realización de actividades y proyectos inter, multi y transdisciplinarios.
- Cuenta con las competencias específicas de su campo disciplinar.
- Participa en procesos de mejora continua en su práctica profesional.

En el campo pedagógico:

- Implementa metodologías activas para incentivar en los estudiantes el pensamiento eficaz y el aprendizaje profundo.
- Promueve el trabajo colaborativo y la construcción conjunta de conocimientos.
- Propicia que el estudiante se responsabilice de su proceso educativo
- Fomenta procesos de enseñanza que le permitan interpretar y resolver las necesidades de aprendizaje de los alumnos, tomando en cuenta sus capacidades, habilidades, vocación e intereses.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

- Aprovecha los conocimientos de los nativos digitales.
- Promueve la aptitud o competencia poliédrica que no se reduce exclusivamente a una alta capacidad o competencia intelectual en áreas STEAM, sino que también incluye actitud digital, pasión por el cambio, aprendizaje autónomo y resiliencia.
- Cuenta y pone en práctica el soporte psicopedagógico pertinente.

En el campo de la investigación:

- Fortalecer el trabajo académico a partir del aprovechamiento de los resultados y productos de los proyectos de investigación.
- Da resultados de un proceso de desarrollo que consiste en transformar aptitudes naturales (intelectuales, creativas y sociales) en competencias o talentos específicos, fruto de la práctica deliberada y de la existencia de una serie de catalizadores o facilitadores tanto en forma de programas formativos y oportunidades educativas como de actitudes intra e interpersonales (motivación, emprendimiento, búsqueda constante, capacidad para aprender por uno mismo, resiliencia, colaboración, generación de redes, trabajo en equipo, liderazgo, entre otras).

Perfil profesional del docente titular y auxiliar

El papel del docente tendrá una intervención mediadora entre los contenidos disciplinares, las características del contexto y los instrumentos o herramientas que provee al estudiante para facilitar un aprendizaje activo, significativo, estratégico, autónomo, colaborativo, reflexivo, crítico y creativo. Por esto, debe:

- Ser Ingeniero en Mecatrónica, Mecánica, Electromecánica, Electrónica, Industrial, Robótica Industrial, Biónica, o licenciado en Fisicomatemáticas o licenciaturas.
- Contar, preferentemente, con Maestría en Ingeniería Mecatrónica, en el área metalmecánica o Maestría en Educación.
- Contar con experiencia mínima de tres años en el campo laboral público o privado, en el área de mecatrónico o gestión de la calidad.
- Tener experiencia en manejo de grupo, empleo de las TIC, capacidad de análisis, síntesis e integración de información, empleo de técnicas de solución de conflictos, elaboración de instrumentos de evaluación e implantación de metodologías didácticas activas.
- Poseer actitud de cambio, pasión por el cambio, aprendizaje autónomo y resiliencia
- Practicar actitudes positivas y valores, como: responsabilidad, puntualidad, tolerancia, respeto, asertividad, liderazgo y trabajo en equipo.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

Unidad didáctica:	Unidad 1. Introducción a la mecatrónica y su normatividad	Nivel:	Tercero
Propósito:	Analiza procesos de manufactura y servicios en sistemas mecatrónicos, gestionando la calidad, con base en la norma ISO 9001, con la finalidad de informar los hallazgos a la alta dirección y al dueño del proceso, bajo un enfoque asertivo, de acuerdo con las políticas de difusión institucional.		
Unidad de competencia N°1:	Caracteriza un sistema mecatrónico, de acuerdo con su funcionamiento y especificaciones de los fabricantes para determinar las normas aplicables en materia de gestión de la calidad, en forma integral, eficiente y eficaz.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Describe la mecatrónica y la gestión de la calidad a través de su terminología y evolución histórica para conceptualizar de manera creativa e innovadora un sistema mecatrónico.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	8 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ol style="list-style-type: none"> Mecatrónica y gestión de la calidad. Evolución histórica de la mecatrónica y de la gestión de la calidad. Terminología de la mecatrónica y de la gestión de la calidad. Sistema mecatrónico. 	<p>Sintetiza información sobre sistemas mecatrónicos.</p> <p>Conceptualiza un sistema mecatrónico.</p> <p>Práctica 1. Desarrollo histórico de la mecatrónica y de la gestión de calidad.</p>	<p>Integra ideas en forma creativa, innovadora, integral, eficiente y eficaz.</p>

Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Exposición didáctica

El docente describe la importancia y desarrollo de la tecnología y su repercusión en la vida diaria de los seres humanos. Comenta el propósito de la unidad de aprendizaje Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos y los aprendizajes esperados de la unidad de competencia. Solicita a los estudiantes que elaboren en equipo, una línea de tiempo que incluya: a) desarrollo de la mecánica, b) desarrollo de la electrónica, c) desarrollo de la calidad, d) desarrollo de gestión de calidad, e) desarrollo de la programación, f) desarrollo y aplicación de los conceptos de mecatrónica. Exhorta a los estudiantes a exponer en forma conjunta, las coincidencias en fechas o épocas en los diferentes temas revisados, con la finalidad de que descubran la relación existente en todo el desarrollo de la tecnología, dando paso al siglo XXI e integrándose alrededor de la mecatrónica.

Los discentes se organizan en forma autónoma, eligiendo la forma de presentar sus resultados, utilizando tecnologías y expresando en forma oral, visual o escrita sus líneas de tiempo y anotando las coincidencias bajo la premisa de buscar las interacciones con las líneas de tiempo y desarrollo de cada equipo. Redactan sus conclusiones sobre las coincidencias que detectaron y las emiten en plenaria.

Todos los equipos elaboran un glosario de términos mecatrónicos y de gestión de calidad. El docente exhorta a los estudiantes buscar en la Web, los términos de mecatrónica y gestión de calidad para complementar su glosario.

Los estudiantes expresan en plenaria, sus conceptualizaciones sobre la mecatrónica y la gestión de la calidad. El docente integra los conceptos que reflejan la importancia de cada trabajo desarrollado para la conformación del Programa Académico Técnico en Mecatrónica y la unidad de aprendizaje Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos.

El docente solicita a los estudiantes realicen en equipo, la evidencia de aprendizaje formativa.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumento de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ● Videos sobre sistemas mecatrónicos. ● Videos sobre gestión de la calidad. ● Infografías sobre la evolución de los sistemas mecatrónicos. ● Blog sobre la evolución de la gestión de la calidad. ● Presentaciones multimedia sobre sistemas mecatrónicos. ● Tutoriales sobre terminología de mecatrónica. ● Libros impresos y digitales sobre: <ul style="list-style-type: none"> ○ Mecatrónica. ○ Gestión de la calidad. ● Mapas conceptuales en la Web sobre terminología de mecatrónica y gestión de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ensayo “Evolución de un sistema mecatrónico de mi contexto”. 	<p>El ensayo incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. ➤ Definición de la idea principal sobre el progreso de un sistema mecatrónico presente en su entorno, que se desarrollará en el cuerpo del ensayo. ➤ Introducción: Contiene: <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivo, situación problemática o interrogante. ○ Planteamiento de la idea a defender. ➤ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceptualiza un sistema mecatrónico. ○ Argumenta su punto de vista con base en dos o más referencias. ○ Analiza y sintetiza información sobre sistemas mecatrónicos. ○ Cita o parafrasea la información. ➤ Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Presenta un cierre retomando la problemática o interrogante planteada sobre la evolución histórica de un sistema mecatrónico de su contexto. ➤ Referencias <ul style="list-style-type: none"> ○ Incorpora las referencias en estilo APA. ➤ El ensayo integra ideas en forma creativa e novedosa. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

Unidad didáctica:	Unidad 1. Introducción a la mecatrónica y su normatividad	Nivel:	Tercero
Propósito:	Analiza procesos de manufactura y servicios en sistemas mecatrónicos, gestionando la calidad, con base en la norma ISO 9001, con la finalidad de informar los hallazgos a la alta dirección y al dueño del proceso, bajo un enfoque asertivo, de acuerdo con las políticas de difusión institucional.		
Unidad de competencia N°1:	Caracteriza un sistema mecatrónico, de acuerdo con su funcionamiento y especificaciones de los fabricantes para determinar las normas aplicables en materia de gestión de la calidad, en forma integral, eficiente y eficaz.		
Aprendizaje Esperado No 2:	Identifica los componentes que integran un sistema mecatrónico, en función de sus principios de operación y normatividad aplicable, con pensamiento crítico para reconocer un diseño mecatrónico.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	8 horas.

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Componentes de un sistema mecatrónico. 1.1 Físicos. 1.2 Programables. 1.3 Mixtos. 2. Normatividad aplicable a los sistemas mecatrónicos. 2.1 Normas nacionales. 2.2 Normas internacionales.	Analiza manuales técnicos y de proceso para identificar los componentes eléctricos, electrónicos, mecánicos, hidráulicos, neumáticos y programables de un sistema mecatrónico. Práctica 2. Componentes y normatividad de un sistema mecatrónico.	Describe los rasgos distintivos, la función de los componentes y normatividad aplicable a un sistema mecatrónico, con pensamiento crítico, de manera eficiente y eficaz.

Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Ejemplificación y lluvia de ideas

El docente describe qué es un componente de un sistema mecatrónico y una norma aplicable, solicita a los estudiantes que mediante lluvia de ideas y de objetos precisen los componentes de un sistema mecatrónico.

Los estudiantes se organizan en equipo y, por medio de lluvia tanto de ideas como de objetos, determinan los componentes de un sistema mecatrónico. El docente ejemplifica, a través de recursos didácticos digitales, las características de los componentes electrónicos, eléctricos, mecánicos, hidráulicos, neumáticos y programables de un sistema mecatrónico.

El estudiante busca información sobre las formas de clasificar los componentes de un sistema mecatrónico. El docente solicita al estudiante consultar manuales, libros e información general relacionada con sistemas mecatrónicos, así como la normatividad nacional e internacional aplicable a sistemas mecatrónicos para que ejemplifiquen el funcionamiento y normatividad aplicable a diversos componentes de sistemas mecatrónicos.

Los estudiantes seleccionan y analizan diferentes fuentes de información impresas o digitales sobre la normatividad nacional e internacional aplicable a sistemas mecatrónicos, generan sus propios ejemplos de componentes mecatrónicos y el tipo de normatividad, de fabricación y de funcionamiento aplicable. Presentan sus ejemplos y expresan sus conclusiones.

El docente sintetiza y retroalimenta, solicita a los estudiantes realicen por equipo, la evidencia de aprendizaje formativa.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumento de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ● Videos sobre componentes electrónicos, eléctricos, mecánicos, hidráulicos, neumáticos y programables de un sistema mecatrónico. ● Presentaciones multimedia sobre sistemas mecatrónicos. ● Libros y manuales impresos o digitales sobre normatividad de componentes electrónicos, eléctricos, mecánicos, hidráulicos, neumáticos y programables de un sistema mecatrónico. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Video: “Componentes de un sistema mecatrónico y su normatividad”. 	<p>El video incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. ➤ Descripción del propósito del video. ➤ Uso del lenguaje: no hay errores gramaticales, de dicción ni ortográficos. ➤ Presencia del estudiante durante el video. ➤ Contenido: <ul style="list-style-type: none"> ○ Detalla un ejemplo de un sistema mecatrónico de su entorno. ○ Especifica el funcionamiento de los componentes y la normatividad aplicable a su ejemplo. ○ Argumenta su punto de vista con base en dos o más referencias. ○ Las ideas son creativas, ingeniosas y evidencian la selección y análisis con pensamiento crítico de diferentes fuentes de información sobre sistemas mecatrónicos. ➤ Conclusiones <ul style="list-style-type: none"> ○ Expresa los problemas que el discente enfrentó en el desarrollo de la actividad. ➤ Referencias. <ul style="list-style-type: none"> ○ Incorpora dos referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

Unidad didáctica:	Unidad 2. Procesos de gestión de calidad	Nivel:	Tercero
Propósito:	Analiza procesos de manufactura y servicios en sistemas mecatrónicos, gestionando la calidad, con base en la norma ISO 9001, con la finalidad de informar los hallazgos a la alta dirección y al dueño del proceso, bajo un enfoque asertivo, de acuerdo con las políticas de difusión institucional.		
Unidad de competencia N°2:	Contrasta el funcionamiento y operación de un sistema mecatrónico contra las normas y procedimientos estipulados en los manuales de operación, procesos y procedimientos de la institución para registrar los hallazgos, con pensamiento crítico y reflexivo.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Reconoce los parámetros empleados en un proceso de gestión de calidad mediante la revisión crítica y reflexiva de los manuales de operación, procesos y procedimientos de la institución para verificar el desempeño de un sistema mecatrónico.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	8 Horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Gestión de calidad y control de calidad. 2. Estructura de una institución. 3. Planeación de estrategias. 4. Proceso de gestión de calidad.	Identifica los parámetros de gestión de calidad en los manuales de operación, procesos y procedimientos de la institución. Práctica 3. Parámetros de gestión de calidad.	Explica los parámetros de un proceso de gestión de calidad, con pensamiento crítico y reflexivo.

Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Jigsaw y grupo de expertos

El docente, con apoyo de una presentación, describe el significado, las semejanzas y las diferencias entre Gestión de Calidad y Control de Calidad; especifica la estructura de una institución y describe en forma general los manuales de operación, procesos y procedimientos en sistemas mecatrónicos. Numera a los estudiantes del uno al cinco, solicita que los estudiantes que tienen asignado el número uno, conformen un equipo, los dos formen otro equipo y así sucesivamente, esto con la finalidad de obtener cinco equipos heterogéneos. Distribuye a los equipos los temas: Planificación de estrategias, Procesos de Gestión de Calidad, Manual de Operación, Manual de Procesos y Manual de Procedimientos. Precisa los puntos a desarrollar en cada tema y establece que todos los integrantes de cada equipo deben saber el tema completo.

Los estudiantes, en equipo, se organizan, distribuyen tareas, buscan, seleccionan, analizan y sintetizan información sobre el tema asignado, tanto en fuentes físicas como digitales, como manuales, libros, revistas o la Web. Controlan sus tiempos, desarrollan el tópico, se formulan preguntas entre ellos para verificar el dominio de cada estudiante sobre el tema, se retroalimentan, solventan sus dudas, homogeneizan sus conocimientos y elaboran una presentación para dar a conocer su síntesis al grupo.

El docente y el grupo retroalimentan las presentaciones. El docente solicita la integración de cinco equipos de expertos, considerando que el nuevo equipo uno debe contar con un integrante del equipo uno anterior, uno del equipo dos, uno del equipo tres, uno del equipo cuatro y uno del equipo cinco; el resto de los equipos se conformará de la misma forma, con la finalidad que los nuevos equipos incluyan un experto de cada uno de los cinco temas desarrollados con antelación. Presenta un escenario de un sistema mecatrónico dentro de una institución, por ejemplo, una empresa de manufactura, de producción o de bienes y servicios; exhorta a los estudiantes a determinar los parámetros elegibles para verificar un proceso de gestión de calidad.

Los estudiantes se integran a su respectivo nuevo equipo, discuten, en función de sus aprendizajes adquiridos, los parámetros empleados en un proceso de gestión de calidad en la institución en estudio para verificar el desempeño del sistema mecatrónico abordado, con pensamiento crítico y reflexivo. Sintetizan sus criterios de elección, elaboran un organizador gráfico, eligen un representante para que presente, en plenaria, su organizador gráfico y responden a las preguntas que les formulen. Se retroalimentan y manifiestan sus conclusiones.

El docente sintetiza y retroalimenta las conclusiones. Solicita a los estudiantes realicen por equipo, la evidencia de aprendizaje formativa.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumento de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ● Videos acerca de procesos mecatrónicos. ● Presentaciones multimedia sobre componentes en sistemas mecatrónicos, planeación estratégica, gestión de calidad. ● Tutoriales sobre manuales de operación y de proceso. ● Manuales de procedimientos. ● Ejemplos de estructuras de diversas organizaciones. ● Ejemplos de parámetros utilizados en procesos de gestión de calidad. ● Revistas especializadas en mecatrónica. ● Revistas en gestión de la calidad y de procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reporte escrito “Parámetros del proceso de gestión de calidad de un sistema mecatrónico en una organización”. 	<p>El reporte incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. ➤ Introducción: <ul style="list-style-type: none"> ○ Describe brevemente el contenido del reporte. ○ Incluye objetivo. ○ Reseña los resultados más importantes. ➤ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Describe la estructura de la organización y, si es posible, anexa el diagrama organizacional. ○ Describe el sistema mecatrónico seleccionado. ○ Describe las etapas del proceso de gestión de calidad del sistema mecatrónico. ○ Reseña el procedimiento realizado. ○ Enumera los parámetros que identificó en el proceso de gestión de calidad. ➤ Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Argumenta, con pensamiento crítico y reflexivo, sus resultados y la utilidad de los parámetros identificados en la verificación del desempeño de un sistema mecatrónico. ➤ Referencias <ul style="list-style-type: none"> ○ Incorpora dos referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

Unidad didáctica:	Unidad 2. Procesos de gestión de calidad	Nivel:	Tercero
Propósito:	Analiza procesos de manufactura y servicios en sistemas mecatrónicos, gestionando la calidad, con base en la norma ISO 9001, con la finalidad de informar los hallazgos a la alta dirección y al dueño del proceso, bajo un enfoque asertivo, de acuerdo con las políticas de difusión institucional.		
Unidad de competencia N°2:	Contrasta el funcionamiento y operación de un sistema mecatrónico contra las normas y procedimientos estipulados en los manuales de operación, procesos y procedimientos de la institución para registrar los hallazgos, con pensamiento crítico y reflexivo.		
Aprendizaje Esperado No 2:	Revisa la operatividad de un proceso mecatrónico, con base en las políticas de calidad, la planeación, los recursos y los procesos en una institución, con pensamiento crítico y reflexivo para generar registros orientados a la implementación de un sistema de gestión de la calidad.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	8 Horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Interpretación de la Norma ISO 9001. 1.1. Normas ISO. 1.2. ISO 9001. 2. Planeación y diseño de una auditoría de gestión de calidad de procesos mecatrónicos. 2.1 Recursos. 2.2 Procedimientos. 2.3 Procesos.	Delimita los incisos y apartados aplicables para elaborar una estrategia de auditoría orientada a la revisión de la operatividad de un proceso mecatrónico, con base en la norma ISO 9001, las políticas de calidad, la planeación, los recursos y los procesos de la institución. Práctica 4. Estrategia de auditoría.	Argumenta su acotación de incisos y apartados, con pensamiento crítico y reflexivo.

Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje

Estrategia didáctica: STEAM

Para alcanzar el aprendizaje esperado se trabajarán dos etapas de la metodología STEAM: artes y tecnología.

El docente describe las normas ISO, enfatizando en la ISO 9001, solicita a los estudiantes que ilustren la forma de llevar a cabo la planeación y diseño de una auditoría de gestión de calidad de un proceso mecatrónico. Expresa que los elementos a considerar son: auditoría, gestión de calidad recursos, procedimientos, procesos, planeación y políticas de calidad.

Los estudiantes, en equipo, se organizan, distribuyen tareas, buscan, seleccionan, analizan y sintetizan información sobre el tema asignado, tanto en fuentes físicas como digitales, como manuales, libros, revistas o la Web. Eligen la forma de ilustrar sus resultados.

El docente retroalimenta a los diferentes equipos. Exhorta a los estudiantes a generar un instructivo orientado a dirigir la revisión de la operatividad de un proceso mecatrónico en una organización.

Los estudiantes, en equipo, seleccionan un proceso mecatrónico, realizan su diagrama de procesos y, en función de éste, delimitan los incisos y apartados de la norma ISO 9001 aplicables en la revisión de su operatividad, considerando los requerimientos de gestión de calidad de la empresa. Desarrollan el instructivo y elaboran una presentación para dar a conocer su trabajo al grupo.

Los estudiantes, en la exposición, justifican su selección y mencionan el proceso que llevaron a cabo. Exponen su presentación ante el grupo, al final de su presentación responden a las preguntas que les formulen. Al finalizar todas las exposiciones, se retroalimentan y expresan sus conclusiones.

El docente sintetiza y retroalimenta las participaciones de los estudiantes y les solicita entreguen por equipo su instructivo complementado; asimismo, que elaboren la evidencia de aprendizaje formativa.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumento de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ● Videos sobre procesos mecatrónicos. ● Presentaciones multimedia sobre Normas ISO. ● Manual de la norma ISO 9001. ● Manuales de procedimientos. ● Manuales de procesos. ● Ejemplos de parámetros utilizados en procesos de gestión de calidad. ● Ejemplos de formatos de procesos. ● Revistas especializadas en mecatrónica. ● Revistas en gestión de la calidad y de procesos. ● <i>Software</i> para controlar procesos de gestión de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Manual de instrucciones “Revisión de la operatividad de un proceso mecatrónico”. 	<p>El manual de instrucciones incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. ➤ Introducción: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explica el contenido esencial del manual. ○ Incluye objetivo. ○ Reseña las conclusiones más importantes. ➤ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Describe el proceso mecatrónico seleccionado. ○ Incluye el diagrama de procesos. ○ Describe los pasos para revisar la operatividad del proceso mecatrónico seleccionado, enfatizando los incisos y apartados de la norma ISO 9001 aplicables, así como los requerimientos de gestión de calidad. ○ Argumenta su delimitación de incisos, apartados y requerimientos. ○ Incluye ilustraciones o fotografías del proceso mecatrónico y del proceso llevado a cabo para realizar el manual. ➤ Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Describe la trascendencia de contar con un manual para revisar la operatividad de un proceso mecatrónico. ○ Argumenta en forma crítica y reflexiva la importancia de acotar incisos y apartados para revisar la operatividad de un proceso mecatrónico ➤ Referencias <ul style="list-style-type: none"> ○ Incorpora dos referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

Unidad didáctica:	Unidad 3. Gestión de calidad en procesos mecatrónicos	Nivel:	Tercero
Propósito:	Analiza procesos de manufactura y servicios en sistemas mecatrónicos, gestionando la calidad, con base en la norma ISO 9001, con la finalidad de informar los hallazgos a la alta dirección y al dueño del proceso, bajo un enfoque asertivo, de acuerdo con las políticas de difusión institucional.		
Unidad de competencia N°3:	Analiza procesos mecatrónicos con el propósito de integrar los hallazgos detectados, en un informe sistémico destinado a la alta dirección y al dueño del proceso, en función de las políticas de difusión institucional, bajo un enfoque asertivo.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Emplea la norma ISO 9001 vigente para realizar hallazgos en las etapas del proceso mecatrónico, implicando a los departamentos y la alta dirección, bajo una perspectiva crítica y reflexiva.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	11 Horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Tipos de cliente. 1.1 Interno. 1.2 Externo. 2. Participación del personal. 2.1 Alta Dirección. 2.2 Dueño del proceso. 2.3 Personal operativo. 3. Revisión de un proceso mecatrónico. 3.1 Diagrama de proceso. 3.2 KPI.	Efectúa hallazgos en las etapas de un proceso mecatrónico, en función del diagrama de proceso, los KPI y la norma ISO 9001. Práctica 5. Detección de hallazgos en un proceso mecatrónico.	Detecta hallazgos en las etapas de un proceso mecatrónico, en forma asertiva.

Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Estudio de caso.

El docente plantea a los estudiantes el siguiente caso:

Considera que eres especialista en la realización de auditorías de calidad y te han encargado capacitar a un comité de una empresa internacional, especialista en el diseño, desarrollo, fabricación y puesta en marcha de sistemas mecatrónicos. La alta dirección te expresa que le interesa que este comité sea capaz de detectar e integrar hallazgos y definir KPI en las etapas de un proceso mecatrónico, de acuerdo con la norma ISO 9001.

El docente solicita a los estudiantes que debatan sobre las acciones a llevar a cabo para obtener resultados positivos en el caso presentado. Los estudiantes se organizan en equipos, debaten sobre el caso presentado y externan sus ideas.

El docente resume las ideas de los estudiantes en torno al caso. Describe qué es un proceso mecatrónico, sus etapas, tipos de cliente, personal que interviene, diagrama de proceso, registros a efectuar y cumplimiento de cada uno de los rubros. Exhorta a los estudiantes a interpretar la norma ISO 9001.

Los estudiantes, en equipo, discuten e interpretan la norma ISO 9001 y sintetizan sus comentarios. El docente proporciona un diagrama de proceso y documentación para analizar la información, integrar los hallazgos y definir los KPI, de acuerdo con la normatividad ISO 9001.

Los estudiantes, en equipo, seleccionan un sistema mecatrónico de su entorno personal, social o tecnológico (por ejemplo, un horno de microondas, un centro de lavado, un automóvil con computadora, entre otros), consultan (en libros, manuales y en la Web) información general relacionada con sistemas mecatrónicos, y la correspondiente normatividad nacional e ISO 9001





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

aplicable, la analizan y sintetizan para realizar el diagrama de proceso de las etapas del sistema mecatrónico en estudio, detectan los hallazgos, definen los KPI de las etapas del sistema mecatrónico analizado. Con base en lo expuesto, solucionan el caso planteado y realizan el reporte de la resolución de éste.

Los estudiantes entregan su reporte al docente y en plenaria presentan la resolución del estudio de su caso, se retroalimentan y emiten sus conclusiones. El docente sintetiza y retroalimenta las conclusiones de los estudiantes. Solicita a los estudiantes realicen por equipo, la evidencia de aprendizaje formativa.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumento de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Videos sobre la aplicación de la norma ISO 9001 de un sistema mecatrónico. • Presentaciones multimedia sobre la interpretación norma ISO 9001 en procesos mecatrónicos. • Libros y manuales impresos o digitales sobre normatividad ISO 9001 de un sistema mecatrónico. • Ejemplos de diagramas de procesos y de KPI. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte escrito “Resolución de un estudio de caso”. 	<p>El reporte incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. ➤ Introducción: Contiene: <ul style="list-style-type: none"> ○ Describe el contenido esencial del reporte. ○ Reseña los resultados más importantes. ○ Describe las conclusiones relevantes del estudio de caso resuelto. ➤ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Argumenta su selección del sistema mecatrónico de su entorno. ○ Incluye su diagrama de procesos de las etapas del sistema mecatrónico. ○ Describe los hallazgos detectados y define los KPI, en función de la normatividad ISO 9001 y del diagrama de proceso. ○ Argumenta sus resultados en forma asertiva, en función de la norma ISO 9001. ➤ Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Presenta un cierre retomando el estudio de caso. ➤ Referencias <ul style="list-style-type: none"> ○ Incorpora las referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

Unidad didáctica:	Unidad 3. Gestión de calidad en proceso mecatrónicos	Nivel:	Tercero
Propósito:	Analiza procesos de manufactura y servicios en sistemas mecatrónicos, gestionando la calidad, con base en la norma ISO 9001, con la finalidad de informar los hallazgos a la alta dirección y al dueño del proceso, bajo un enfoque asertivo, de acuerdo con las políticas de difusión institucional.		
Unidad de competencia N°3:	Analiza procesos mecatrónicos con el propósito de integrar los hallazgos detectados, en un informe sistémico destinado a la alta dirección y al dueño del proceso, en función de las políticas de difusión institucional, bajo un enfoque asertivo.		
Aprendizaje Esperado No 2:	Elabora el informe de hallazgos dirigido a la alta dirección y al dueño de cada proceso para que implemente medidas y acciones correctivas en su proceso mecatrónico, de acuerdo con las políticas de difusión institucional, de manera asertiva.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	11 Horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Organización de la empresa y responsable del área. 2. Documentación. 3. Revisión de documentos. 4. Hallazgos encontrados. 4.1 No conformidad. 4.1.1 Menor. 4.1.2 Mayor. 5. Elaboración del informe.	Efectúa el informe de hallazgos dirigido a la alta dirección y al dueño de cada proceso. Práctica 6. Oportunidad de mejora en un proceso mecatrónico.	Elabora el informe de hallazgos de un proceso mecatrónico, de manera asertiva.

Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Aprendizaje Por Proyecto (APP)

El docente aborda la situación-problema “Áreas de oportunidad en un sistema mecatrónico con base en la norma ISO 9001”, mostrando un escenario por medio de una presentación.

Los estudiantes se organizan en equipos. En cada equipo, cada uno de sus integrantes aporta su punto de vista, plantea qué saben y qué necesitan saber de la situación-problema, asimismo, considera reflexivamente los puntos de vista de los otros para formular una solución a la situación-problema. Cada equipo de trabajo propone su solución a la situación-problema, definiendo un curso de acción.

El docente describe y ejemplifica las diferentes formas de organización de una institución, los responsables de área, dueños del proceso, y documentos a utilizar; asimismo, ilustra la revisión de documentos, de acuerdo con la norma ISO 9001, la detección y documentación de hallazgos, así como la realización del informe de hallazgos. Solicita a los estudiantes que apliquen lo aprendido para solucionar la situación-problema y que reflexionen sobre cómo vincularían su solución con el Proyecto Aula establecido para el ciclo escolar.

Los estudiantes analizan y discriminan en forma asertiva y en función de la información presentada por el docente, las soluciones propuestas a la situación-problema establecida. Seleccionan la propuesta correspondiente a la realización del informe de los hallazgos en los procesos de un sistema mecatrónico (por ejemplo, un horno de microondas, un centro de lavado, un automóvil con computadora, una máquina de CNC, entre otros), revisan el diagrama de proceso, registran los hallazgos considerando la norma ISO 9001, redactan el informe de hallazgos dirigido a la alta dirección y a cada dueño del proceso, proponen alternativas para enlazar su solución con el Proyecto Aula, presentan en asamblea los resultados del proyecto, evalúan lo aprendido y emiten sus conclusiones sobre las dificultades que se les presentaron y sus reflexiones en torno a que saben ahora y qué necesitan saber de la situación-problema abordada.

El docente sintetiza y retroalimenta las conclusiones de los estudiantes. Solicita a los estudiantes realicen por equipo, la evidencia de aprendizaje formativa

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumento de Evaluación
--	--	--



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

<ul style="list-style-type: none"> ● Presentaciones multimedia sobre la interpretación norma ISO 9001 en procesos mecatrónicos. ● Libros y manuales impresos y digitales sobre normatividad ISO 9001 de un sistema mecatrónico. ● Ejemplos de hallazgo, no conformidad: mayor y menor, de la organización de una empresa. ● Ejemplos de formatos de proceso. ● Ejemplos de formatos de hallazgos. ● Manual de Calidad y Procesos. ● Ejemplos de registros de operatividad de procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● “Informe de hallazgos del proyecto”. 	<p>El informe incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Carátula: <ul style="list-style-type: none"> ○ Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. ○ Su diseño es atractivo. ➤ Índice <ul style="list-style-type: none"> ○ Integra cada uno de los apartados, presenta una estructura que permite una clara diferenciación. ○ Incluye el número de página. ○ Existe concordancia entre el apartado y el número de página. ➤ Introducción: <ul style="list-style-type: none"> ○ Describe la relevancia del proyecto. ○ Reseña los apartados que integran el informe. ○ Especifica el objetivo del proyecto. ○ De forma sintética, describe los principales resultados y las conclusiones relevantes del proyecto. ➤ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Argumenta su selección del sistema mecatrónico. ○ Incluye su diagrama de procesos de las etapas del sistema mecatrónico. ○ Describe los hallazgos detectados, en función de la normatividad ISO 9001 y del diagrama de procesos. ○ Expone sus resultados en forma asertiva, con base en la norma ISO 9001. ○ Describe su contribución al proyecto Aula. ➤ Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Presenta un cierre considerando las áreas de oportunidad del sistema mecatrónico analizado. ○ Determina la forma de presentar asertivamente, bajo las políticas de difusión institucional, el informe al dueño del proceso para que implemente medidas y acciones correctivas en su proceso mecatrónico. ➤ Referencias. <ul style="list-style-type: none"> ○ Incorpora tres referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo</p>
---	--	---





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

PRACTICA

N° y Nombre de la Práctica:	Desarrollo histórico de la mecatrónica y de la gestión de calidad.	N° de la Práctica:	1	Tiempo:	3 Horas
Unidades del Programa de Estudio: 1	Caracteriza un sistema mecatrónico, de acuerdo con su funcionamiento y especificaciones de los fabricantes para determinar las normas aplicables en materia de gestión de la calidad, en forma integral, eficiente y eficaz.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica: 1	Describe la mecatrónica y la gestión de la calidad a través de su terminología y evolución histórica para conceptualizar de manera creativa e innovadora un sistema mecatrónico.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:			Actitudinales:	
<ol style="list-style-type: none"> Mecatrónica y gestión de la calidad. Evolución histórica de la mecatrónica y de la gestión de la calidad. Terminología de la mecatrónica y de la gestión de la calidad. Sistema mecatrónico. 	<p>Sintetiza información sobre sistemas mecatrónicos.</p> <p>Conceptualiza un sistema mecatrónico.</p>			<p>Integra ideas en forma creativa, innovadora, integral, eficiente y eficaz.</p>	
Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje					
<p>Estrategia Didáctica: Ejercitación El docente suministra un cuestionario sobre la terminología e historia de gestión de la calidad, mecatrónica y sistema mecatrónico.</p> <p>Los estudiantes revisan diferentes fuentes de información físicas o digitales para responder el cuestionario y construir su concepto de sistema mecatrónico, eligen un sistema mecatrónico e investigan su progreso histórico, estableciendo relaciones con la terminología e historia de la mecatrónica y la gestión de la calidad. Elaboran su reporte y lo entregan al docente.</p>					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa			Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> Libros impresos o digitales sobre mecatrónica. Libros impresos o digitales sobre gestión de la calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Reporte de la practica 1. 			<p>El reporte de la practica incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. Introducción: Contiene: <ul style="list-style-type: none"> Objetivo. Descripción breve del contenido del reporte. Listado de materiales. Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> Reseña la evolución histórica del sistema mecatrónico seleccionado. 	





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

		<ul style="list-style-type: none">○ Describe 5 o más términos de gestión de la calidad aplicados al sistema mecatrónico seleccionado.○ Describe 5 o más términos de mecatrónica aplicados al sistema mecatrónico seleccionado.➤ Conclusiones:<ul style="list-style-type: none">○ Expresa en forma creativa, innovadora, integral, eficiente y eficaz, su conceptualización y punto de vista sobre un sistema mecatrónico, a partir de su evolución histórica y los conceptos de la gestión de la calidad y mecatrónica➤ Referencias<ul style="list-style-type: none">○ Incorpora dos referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo</p>
--	--	--





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

PRÁCTICA

N° y Nombre de la Práctica:	Componentes y normatividad de un sistema mecatrónico.	N° de la Práctica:	2	Tiempo:	3 Horas
Unidades del Programa de Estudio: 1	Caracteriza un sistema mecatrónico, de acuerdo con su funcionamiento y especificaciones de los fabricantes para determinar las normas aplicables en materia de gestión de la calidad, en forma integral, eficiente y eficaz.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica: 2	Identifica los componentes que integran un sistema mecatrónico, en función de sus principios de operación y normatividad aplicable, con pensamiento crítico para reconocer un diseño mecatrónico.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:			
1. Componentes de un sistema mecatrónico. 1.1 Físicos. 1.2 Programables. 1.3 Mixtos. 2. Normatividad aplicable a los sistemas mecatrónicos. 2.1 Normas nacionales. 2.2 Normas internacionales.	Analiza manuales técnicos y de proceso para identificar los componentes eléctricos, electrónicos, mecánicos, hidráulicos, neumáticos y programables de un sistema mecatrónico.	Describe los rasgos distintivos, la función de los componentes y la normatividad aplicable a un sistema mecatrónico, con pensamiento crítico, de manera eficiente y eficaz.			
Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje					
Estrategia didáctica: Ejercitación El docente presenta un sistema mecatrónico mediante un escenario. El estudiante identifica los componentes eléctricos en relación con su funcionamiento y la normatividad aplicable. Clasifica los componentes del sistema mecatrónico analizado en eléctricos, electrónicos, mecánicos, neumáticos, hidráulicos y programables. Dibuja el diagrama a bloques a partir de la clasificación e interacción, elabora su reporte y lo entrega al docente.					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación			
<ul style="list-style-type: none"> ● Libros impresos o digitales sobre mecatrónica. ● Libros impresos o digitales sobre gestión de la calidad. ● Manuales técnicos de componentes eléctricos. ● Manuales técnicos de componentes electrónicos. ● Manuales técnicos de componentes mecánicos. ● Manuales técnicos de componentes neumáticos. ● Manuales técnicos de componentes hidráulicos. ● Manuales técnicos de componentes programables. ● Manuales de gestión de calidad. ● Manuales de proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reporte de la práctica 2. 	El reporte de la práctica incluye: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. ➤ Introducción: Contiene: <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivo. ○ Descripción breve del contenido del reporte. ○ Listado de materiales. ➤ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explica las características del sistema mecatrónico. ○ Describe el funcionamiento de los componentes identificados. ○ Especifica la normatividad aplicable. ○ Incluye el diagrama a bloques. 			





Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior



“La Técnica al Servicio de la Patria”

Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

		<ul style="list-style-type: none">○ Describe el diagrama a bloques de manera general.○ Explica la integración de cada uno de los bloques.➤ Conclusiones:<ul style="list-style-type: none">○ Expresa en forma crítica, eficiente y eficaz, la importancia de un diagrama a bloques para identificar los componentes de un sistema mecatrónico.➤ Referencias<ul style="list-style-type: none">○ Incorpora dos referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo</p>
--	--	---



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Dirección de
Educación Media Superior



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

PRÁCTICA

N° y Nombre de la Práctica:	Parámetros de gestión de calidad.	N° de la Práctica:	3	Tiempo:	6 Horas
Unidades del Programa de Estudio: 2	Contrasta el funcionamiento y operación de un sistema mecatrónico contra las normas y procedimientos estipulados en los manuales de operación, procesos y procedimientos de la institución para registrar los hallazgos, con pensamiento crítico y reflexivo.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica: 1	Reconoce los parámetros empleados en un proceso de gestión de calidad mediante la revisión crítica y reflexiva de los manuales de operación, procesos y procedimientos de la institución para verificar el desempeño de un sistema mecatrónico.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:			
1. Gestión de calidad y control de calidad. 2. Estructura de una institución. 3. Planeación de estrategias. 4. Proceso de gestión de calidad.	Identifica los parámetros de un proceso de gestión de calidad en los manuales de operación, procesos y procedimientos de la institución.	Explica los parámetros de un proceso de gestión de calidad, con pensamiento crítico y reflexivo.			
Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje					
<p>Estrategia didáctica: Ejercitación El docente muestra a los estudiantes un conjunto de componentes eléctricos, electrónicos, mecánicos, neumáticos, hidráulicos y programables. Solicita a los estudiantes que se organicen en equipo y determinen los parámetros, por componente y por sistema, a considerarse en un proceso de gestión de calidad.</p> <p>Los estudiantes se organizan en equipos y especifican los parámetros de cada componente y sistema a tomar en cuenta en un proceso de gestión de calidad; para esto, se apoyan en manuales de operación, procesos y procedimientos. Elaboran su reporte y lo entregan al docente.</p>					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación			
<ul style="list-style-type: none"> ● Libros impresos o digitales sobre mecatrónica. ● Libros impresos o digitales sobre gestión de la calidad. ● Manuales técnicos de componentes eléctricos. ● Manuales técnicos de componentes electrónicos. ● Manuales técnicos de componentes mecánicos. ● Manuales técnicos de componentes neumáticos. ● Manuales técnicos de componentes hidráulicos. ● Manuales técnicos de componentes programables. ● Manuales de gestión de calidad. ● Manuales de proceso. ● Manuales de procedimientos. ● Manual de operación del fabricante. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reporte de la práctica 3. 	<p>El reporte de la práctica incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. ➤ Introducción: Contiene: <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivo. ○ Descripción breve el contenido del reporte. ○ Listado de materiales. ➤ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reseña los parámetros identificados en cada componente, a considerarse en un proceso de gestión de calidad. ○ Incluye el diagrama a bloques. 			





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

		<ul style="list-style-type: none">○ Especifica la normatividad aplicable a cada bloque analizado del diagrama.➤ Conclusiones:<ul style="list-style-type: none">○ Expresa en forma creativa y reflexiva la importancia de un diagrama a bloques para identificar los parámetros de gestión de calidad a tomar en cuenta en un sistema mecatrónico.○ Explica la importancia de los parámetros de un proceso de gestión de calidad en la verificación del desempeño en un sistema mecatrónico.➤ Referencias<ul style="list-style-type: none">○ Incorpora dos referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo</p>
--	--	---





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

PRÁCTICA

N° y Nombre de la Práctica:	Estrategia de auditoría.	N° de la Práctica:	4	Tiempo:	6 Horas
Unidades del Programa de Estudio:	Contrasta el funcionamiento y operación de un sistema mecatrónico contra las normas y procedimientos estipulados en los manuales de operación, procesos y procedimientos de la institución para registrar los hallazgos, con pensamiento crítico y reflexivo.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Revisa la operatividad de un proceso mecatrónico, con base en las políticas de calidad, la planeación, los recursos y los procesos en la institución, con pensamiento crítico y reflexivo para generar registros orientados a la implementación de un sistema de gestión de la calidad.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretación de la Norma ISO 9001. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Normas ISO. 1.2. ISO 9001. 2. Planeación y diseño de una auditoría de gestión de calidad de procesos mecatrónicos. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Recursos. 2.2 Procedimientos. 2.3 Procesos. 	<p>Delimita los incisos y apartados aplicables para elaborar una estrategia de auditoría orientada a la revisión de la operatividad de un proceso mecatrónico, con base en la norma ISO 9001, las políticas de calidad, la planeación, los recursos y los procesos de la institución.</p>	<p>Argumenta su acotación de incisos y apartados, con pensamiento crítico y reflexivo.</p>			
Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje					
<p>Estrategia didáctica: Ejercitación El docente presenta un proceso mecatrónico de una institución y exhorta a los estudiantes a que elaboren la estrategia para llevar a cabo la auditoría de gestión de calidad, de la operatividad del proceso revisado, con base en la norma ISO 9001, las políticas de calidad, la planeación, los recursos y los procesos de la institución.</p> <p>Los estudiantes se conforman en equipos de cinco integrantes, analizan el proceso mecatrónico, delimitan los incisos y apartados aplicables de la norma ISO 9001, diseñan y desarrollan la estrategia para verificar la operatividad del proceso mecatrónico analizado. Elaboran el reporte de su práctica y lo entregan al docente.</p>					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación			
<ul style="list-style-type: none"> ● Libros impresos o digitales sobre mecatrónica. ● Libros impresos o digitales sobre gestión de la calidad. ● Libros impresos o digitales sobre gestión de procesos. ● Manuales de gestión de calidad ISO 9001 ● Manuales de proceso. ● Manuales de procedimientos. ● Manual de operación del fabricante. ● Ejemplos de formatos de proceso 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reporte de la práctica 4. 	<p>El reporte de la práctica incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. ➤ Introducción: Contiene: <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivo ○ Descripción breve del contenido del reporte. ○ Listado de materiales. 			





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

		<ul style="list-style-type: none">➤ Desarrollo:<ul style="list-style-type: none">○ Explica la estrategia de auditoría de gestión de calidad del proceso mecatrónico.○ Argumenta su acotación de incisos y apartados de la norma ISO 9001, las políticas de calidad, la planeación, los recursos y los procesos en la institución.➤ Conclusiones:<ul style="list-style-type: none">○ Expresa en forma crítica y reflexiva la trascendencia de desarrollar y poner en práctica una estrategia de auditoría para generar registros orientados a la implementación de un sistema de gestión de la calidad.➤ Referencias<ul style="list-style-type: none">○ Incorpora dos referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo</p>
--	--	---





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

PRÁCTICA

N° y Nombre de la Práctica:	Detección de hallazgos en un proceso mecatrónico.	N° de la Práctica:	5	Tiempo:	9 Horas
Unidades del Programa de Estudio: 3	Analiza procesos mecatrónicos con el propósito de integrar los hallazgos detectados, en un informe sistémico destinado a la alta dirección y al dueño del proceso, en función de las políticas de difusión institucional, bajo un enfoque asertivo.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica: 1	Emplea la norma ISO 9001 vigente para realizar hallazgos en las etapas del proceso mecatrónico, implicando a los departamentos y la alta dirección, bajo una perspectiva crítica y reflexiva.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tipos de cliente. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Interno. 1.2 Externo. 2. Participación del personal. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Alta Dirección. 2.2 Dueño del proceso. 2.3 Personal operativo. 3. Revisión de un proceso mecatrónico. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Diagrama de proceso. 3.2 KPI 	Efectúa hallazgos en las etapas de un proceso mecatrónico, en función del diagrama de proceso, los KPI y la norma ISO 9001.	Detecta hallazgos en las etapas de un proceso mecatrónico, en forma asertiva.			
Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje					
<p>Estrategia didáctica: Ejercitación El docente presenta video de un proceso mecatrónico, así como la documentación correspondiente. Solicita a los estudiantes que identifiquen los hallazgos y determinen los KPI, con base en la norma ISO 9001.</p> <p>Los estudiantes, organizados en equipo, asocian los incisos y apartados de la norma ISO 9001 con las etapas del proceso mecatrónico, elaboran el diagrama de proceso, precisan los KPI, y realizan propuestas de formato para el registro de hallazgos. Elaboran su reporte y lo entrega al docente y esperan retroalimentación del docente.</p>					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación			
<ul style="list-style-type: none"> ● Videos de un proceso mecatrónico. ● Documentación del proceso mecatrónico. ● Norma ISO 9001. ● Libros y manuales impresos y digitales sobre normatividad ISO 9001 de un sistema mecatrónico. ● Ejemplos de diagramas de procesos y de KPI. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reporte escrito de la práctica 5. 	<p>El reporte de la práctica incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. ➤ Introducción: Contiene: <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivo. ○ Descripción breve del contenido del reporte. ○ Listado de materiales. ➤ Desarrollo: 			





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

		<ul style="list-style-type: none">○ Contiene diagrama de proceso.○ Describe el diagrama de proceso.○ Incluye una o dos propuestas de formatos para registrar hallazgos.○ Enumera los KPI.○ Describe la revisión de las etapas del proceso con relación a los KPI definidos y los incisos y apartados aplicables de la norma ISO 9001○ Registra los hallazgos detectados en el formato propuesto. <p>➤ Conclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Explica en forma asertiva la utilidad de un diagrama de proceso, los KPI y la norma ISO 9001 en la detección de hallazgos en las etapas de un proceso mecatrónico <p>➤ Referencias</p> <ul style="list-style-type: none">○ Incorpora tres referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo</p>
--	--	---





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos
PRÁCTICA

N° y Nombre de la Práctica:	Oportunidad de mejora en un proceso mecatrónico.	N° de la Práctica:	6	Tiempo:	9 Horas
Unidades del Programa de Estudio: 3	Analiza procesos mecatrónicos con el propósito de integrar los hallazgos detectados, en un informe sistémico destinado a la alta dirección y al dueño del proceso, en función de las políticas de difusión institucional, bajo un enfoque asertivo.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica: 2	Elabora el informe de hallazgos dirigido a la alta dirección y al dueño de cada proceso para que implemente medidas y acciones correctivas en su proceso mecatrónico, de acuerdo con las políticas de difusión institucional, de manera asertiva.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:			
<ol style="list-style-type: none"> Organización de la empresa y responsable del área. Documentación. Revisión de documentos. Hallazgos encontrados. <ol style="list-style-type: none"> 4.1 No conformidad. <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1 Menor. 4.1.2 Mayor. Elaboración del informe. 	Efectúa el informe de hallazgos dirigido a alta dirección y al dueño de cada proceso.	Elabora el informe de hallazgos de un proceso mecatrónico, de manera asertiva.			
Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje					
<p>Estrategia didáctica: Ejercitación: El docente proporciona una síntesis de los formatos propuestos por los estudiantes en la práctica cinco y retroalimenta. Presenta un proceso mecatrónico con oportunidades de mejora mediante un escenario, solicita a los estudiantes la elaboración del informe de hallazgos correspondiente y proporciona los registros de la operatividad del proceso, así como los formatos para registrar hallazgos.</p> <p>El estudiante analiza el proceso mecatrónico, elabora su diagrama de proceso, precisa los KPI, revisa los registros de la operatividad del proceso y, en función de éstos, registra los hallazgos en los formatos proporcionados, apoyándose en la norma ISO 9001. Elabora el reporte para el dueño del proceso y a la alta dirección.</p> <p>Los estudiantes realizan el reporte de la práctica y lo entregan al docente.</p>					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación			
<ul style="list-style-type: none"> Escenario del proceso mecatrónico. Registros de operatividad del proceso. Formatos para registrar hallazgos. Norma ISO 9001. 	<ul style="list-style-type: none"> Reporte de la práctica 6. 	<p>El reporte de la práctica incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. ➤ Introducción: Contiene: <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivo. ○ Descripción breve del contenido del informe. ○ Listado de materiales. ➤ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Incluye informe de hallazgos. 			





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

		<ul style="list-style-type: none">○ Contiene el diagrama de proceso.○ Describe el diagrama de proceso.○ Describe la revisión de las etapas del proceso con relación a los KPI definidos y los incisos y apartados aplicables de la norma ISO 9001○ Reseña los hallazgos detectados. <p>➤ Conclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Presenta un cierre mencionando las oportunidades de mejora del proceso mecatrónico estudiado, considerando las políticas de difusión institucional.○ Presenta sus reflexiones sobre la importancia de dirigir el informe tanto a la alta dirección como al dueño del proceso. <p>Referencias</p> <ul style="list-style-type: none">○ Incorpora tres referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo</p>
--	--	--





PLAN DE EVALUACIÓN SUMATIVA DEL CURSO


N°	Unidad de Competencia	Evidencia integradora	Criterios de Evaluación	Porcentaje de Acreditación
1	<p>Introducción a la mecatrónica y su normatividad</p> <p>Caracteriza un sistema mecatrónico, de acuerdo con su funcionamiento y especificaciones de los fabricantes para determinar las normas aplicables en materia de gestión de la calidad, en forma integral, eficiente y eficaz.</p>	<p>Informe “Caracterización de un sistema mecatrónico”</p>	<p>El informe incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. ➤ Índice: <ul style="list-style-type: none"> ○ Integra cada uno de los temas y subtemas. ○ Presenta una estructura que permite una clara diferenciación. ○ Existe coincidencia entre la estructura y el desarrollo del informe. ➤ Introducción: <ul style="list-style-type: none"> ○ Describe brevemente el contenido del informe, objetivo y los resultados más importantes. ➤ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Justifica la selección del sistema mecatrónico. ○ Describe el funcionamiento de un sistema mecatrónico ○ Identifica los elementos del sistema mecatrónico mencionando sus características y normas aplicables. ○ Lista los componentes del sistema mecatrónico ○ Explica el funcionamiento de cinco componentes del sistema mecatrónico, considerando las especificaciones del fabricante, y la normatividad vigente. ○ Parafrasea la relación entre el sistema mecatrónico en estudio y los conceptos de gestión de la calidad. 	30%





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

			<ul style="list-style-type: none"> ○ Incluye fotografías, ilustraciones o diagramas. ➤ Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Argumenta, en forma integral, eficiente y eficaz, la utilidad de los conceptos, la función de los componentes y la normatividad en la caracterización de un sistema mecatrónico. ➤ Referencias <ul style="list-style-type: none"> ○ Incorpora tres referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Rúbrica del informe</p>	
2	<p>Procesos de gestión de calidad Contrasta el funcionamiento y operación de un sistema mecatrónico contra las normas y procedimientos estipulados en los manuales de operación, procesos y procedimientos de la institución para registrar los hallazgos, con pensamiento crítico y reflexivo.</p>	<p>Revista “Funcionamiento y operación de un sistema mecatrónico”</p>	<p>La revista incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Portada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre de la revista. ○ Temas relevantes. ○ Sitio web. ○ Código QR. ○ Diseño atractivo. ➤ Contraportada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Directorio ○ Datos de identificación del equipo editor. ➤ Índice: <ul style="list-style-type: none"> ○ Tema. ○ Página. ○ Descripción breve de cada tema. ➤ Contenido: <ul style="list-style-type: none"> ○ Integra tres secciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Funcionamiento y operación de un sistema mecatrónico. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Justifica su elección de un sistema mecatrónico de una organización. 	<p>30%</p>  <p>INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL Dirección de</p>



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incluye el diagrama a bloques. ▪ Integra el diagrama de proceso de las etapas del sistema mecatrónico. ▪ Describe los parámetros empleados en el proceso de la gestión de la calidad. <p>2. Las normas y procedimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe los incisos y apartados de la norma ISO 9001 aplicables al sistema mecatrónico seleccionado. ▪ Describe los requerimientos de la gestión de calidad de la organización. <p>3. Contrastación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Compara la operatividad del sistema descrito en la sección uno contra las normas y procedimientos presentados en la sección dos. ▪ Sintetiza los resultados que le coadyuvaron a registrar los hallazgos. <p>Incluye fotografías, ilustraciones o diagramas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Referencias <ul style="list-style-type: none"> ○ Incorpora de una a dos referencias en estilo APA por artículo. <p>Instrumento de evaluación Rúbrica de la revista Rúbrica de coevaluación</p>
--	--	--	---





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

<p>3</p>	<p>Gestión de calidad en procesos mecatrónicos</p> <p>Analiza procesos mecatrónicos con el propósito de integrar los hallazgos detectados, en un informe sistémico destinado a la alta dirección y al dueño del proceso, en función de las políticas de difusión institucional, bajo un enfoque asertivo.</p>	<p>“Informe de hallazgos”</p>	<p>El informe de hallazgos incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. ➤ Introducción <ul style="list-style-type: none"> ○ Incluye el objetivo. ○ Describe brevemente el contenido del informe. ○ Presenta el pase de lista obtenido en la reunión de apertura con la alta dirección y con los dueños de los procesos. ○ Reseña los objetivos de la revisión de documentos de cada proceso. ➤ Desarrollo <ul style="list-style-type: none"> ○ Integra diagrama de procesos. ○ Describe el diagrama de proceso. ○ Reseña la información de los registros de operatividad del proceso. ○ Incluye registros de los hallazgos encontrados. ➤ Conclusiones <ul style="list-style-type: none"> ○ Explica los hallazgos detectados. ○ Describe la forma de presentar el informe a la alta dirección y al dueño de cada de proceso, considerando las políticas de difusión institucional. ○ Reflexiona sobre la importancia de la gestión de la calidad en los procesos mecatrónicos. ➤ Referencias <ul style="list-style-type: none"> ○ Incorpora tres referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Rúbrica del informe Rúbrica de coevaluación Lista de cotejo de autoevaluación</p>	<p>40%</p>
----------	--	-------------------------------	--	------------





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

Propósito	Evidencia Integradora	Criterios de Evaluación	Porcentaje de Acreditación
<p>Analiza procesos de manufactura y servicios en sistemas mecatrónicos, gestionando la calidad, con base en la norma ISO 9001, con la finalidad de informar los hallazgos a la alta dirección y al dueño del proceso, bajo un enfoque asertivo, de acuerdo con las políticas de difusión institucional.</p>	<p>Informe ejecutivo "Análisis de gestión de calidad de un proceso de manufactura y servicio en un sistema mecatrónico"</p>	<p>El informe ejecutivo incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Carátula con nombre del informe y fecha, con diseño atractivo. ➤ Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. ➤ Introducción: Incluye: <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivo. ○ Descripción breve del procedimiento llevado a cabo. ○ Síntesis del contenido del informe. ○ Descripción breve de los hallazgos más relevantes. ➤ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Incluye el pase de lista obtenido en la reunión de apertura, llevada a cabo con la alta dirección y los dueños de proceso. ○ Detalla cada uno de los procesos de manufactura o servicios revisados del sistema mecatrónico. ○ Explica el diagrama de procesos y explicita los datos tanto de entrada como de salida. ○ Describe la información encontrada en los registros de operatividad del proceso. ○ Reseña los hallazgos detectados en el proceso verificado, considerando la información de los manuales de operación, procesos y procedimientos de la institución, así como la norma ISO 9001. ○ Incluye fotografías, ilustraciones o diagramas 	<p style="text-align: center;">100%</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

		<p>➤ Conclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Argumenta en forma asertiva la forma para presentar el informe a la alta dirección y a los dueños de los procesos, considerando las políticas de difusión institucional.○ Expresa sus reflexiones sobre la trascendencia de la gestión de la calidad de los sistemas mecatrónicos. <p>➤ Referencias:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Incorpora cuatro referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Rúbrica del informen ejecutivo Rúbrica de coevaluación Lista de cotejo de autoevaluación</p>	
--	--	---	--





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

PROGRAMA SINTÉTICO

PROGRAMA ACADÉMICO:		Técnico en Mecatrónica		UNIDAD DE APRENDIZAJE:		Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos	
Horas Teóricas/Prácticas:		1 / 2	Área de Formación:	Profesional	Créditos:	3.375	Rama de Conocimiento: ICFM
PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIAS							
Analiza procesos de manufactura y servicios en sistemas mecatrónicos, gestionando la calidad, con base en la norma ISO 9001, con la finalidad de informar los hallazgos a la alta dirección y al dueño del proceso, bajo un enfoque asertivo, de acuerdo con las políticas de difusión institucional.							
N°	UNIDAD DE COMPETENCIA	APRENDIZAJES ESPERADOS		CONTENIDOS/SABERES			
1	Caracteriza un sistema mecatrónico, de acuerdo con su funcionamiento y especificaciones de los fabricantes para determinar las normas aplicables en materia de gestión de la calidad, en forma integral, eficiente y eficaz.	1. Describe la mecatrónica y la gestión de la calidad a través de su terminología y evolución histórica para conceptualizar de manera creativa e innovadora un sistema mecatrónico.		Conceptual 1. Mecatrónica y gestión de la calidad. 2. Evolución histórica de la mecatrónica y de la gestión de la calidad. 3. Terminología de la mecatrónica y de la gestión de la calidad. 4. Sistema mecatrónico. Procedimental Sintetiza información sobre sistemas mecatrónicos. Conceptualiza un sistema mecatrónico. Actitudinal. Integra ideas en forma creativa, innovadora, integral, eficiente y eficaz..			
		2. Identifica los componentes que integran un sistema mecatrónico, en función de sus principios de operación y normatividad aplicable, con pensamiento crítico para reconocer un diseño mecatrónico.		Conceptual: 1. Componentes de un sistema mecatrónico. 1.1 Físicos. 1.2 Programables. 1.3 Mixtos. 2. Normatividad aplicable a los sistemas mecatrónicos. 2.1 Normas nacionales. 2.2 Normas internacionales. Procedimental Analiza manuales técnicos y de proceso para identificar los componentes eléctricos, electrónicos, mecánicos, hidráulicos, neumáticos y programables de un sistema mecatrónico. Actitudinal. Describe los rasgos distintivos, la función de los componentes y la normatividad aplicable a un sistema mecatrónico, con pensamiento crítico, de manera eficiente y eficaz.			



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

2	<p>Contrasta el funcionamiento y operación de un sistema mecatrónico contra las normas y procedimientos estipulados en los manuales de operación, procesos y procedimientos de la institución para registrar los hallazgos, con pensamiento crítico y reflexivo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconoce los parámetros empleados en un proceso de gestión de calidad mediante la revisión crítica y reflexiva de los manuales de operación, procesos y procedimientos de la institución para verificar el desempeño de un sistema mecatrónico. 2. Revisa la operatividad de un proceso mecatrónico, con base en las políticas de calidad, la planeación, los recursos y los procesos en una institución, con pensamiento crítico y reflexivo para generar registros orientados a la implementación de un sistema de gestión de la calidad. 	<p>Conceptual</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión de calidad y control de calidad. 2. Estructura de una institución. 3. Planeación de estrategias. 4. Proceso de gestión de calidad. <p>Procedimental</p> <p>Identifica los parámetros de un proceso de gestión de calidad en los manuales de operación, procesos y procedimientos de la institución</p> <p>Actitudinal</p> <p>Explica los parámetros de un proceso de gestión de calidad, con pensamiento crítico y reflexivo.</p> <hr/> <p>Conceptual</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretación de la Norma ISO 9001. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Normas ISO. 1.2. ISO 9001. 2. Planeación y diseño de una auditoría de gestión de calidad de procesos mecatrónicos. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Recursos. 2.2 Procedimientos. 2.3 Procesos. <p>Procedimental</p> <p>Delimita los incisos y apartados aplicables para elaborar una estrategia de auditoría orientada a la revisión de la operatividad de un proceso mecatrónico, con base en la norma ISO 9001, las políticas de calidad, la planeación, los recursos y los procesos de la institución.</p> <p>Actitudinal.</p> <p>Argumenta su acotación de incisos y apartados, con pensamiento crítico y reflexivo.</p>
3	<p>Analiza procesos mecatrónicos con el propósito de integrar los hallazgos detectados, en un informe sistémico destinado a la alta dirección y al dueño del proceso, en función de las políticas de difusión institucional, bajo un enfoque asertivo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Emplea la norma ISO 9001 vigente para realizar hallazgos en las etapas del proceso mecatrónico, implicando a los departamentos y la alta dirección, bajo una perspectiva crítica y reflexiva. 	<p>Conceptual</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tipos de cliente. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Interno. 1.2 Externo. 2. Participación del personal. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Alta Dirección. 2.2 Dueño del proceso. 2.3 Personal operativo. 3. Revisión de un proceso mecatrónico. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Diagrama de proceso. 3.2 KPI.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

			<p>Procedimental. Efectúa hallazgos en las etapas de un proceso mecatrónico, en función del diagrama de proceso, los KPI y la norma ISO 9001.</p> <p>Actitudinal Detecta hallazgos en las etapas de un proceso mecatrónico, en forma asertiva.</p>
		2. Elabora el informe de hallazgos dirigido a la alta dirección y al dueño de cada proceso para que implemente medidas y acciones correctivas en su proceso mecatrónico, de acuerdo con las políticas de difusión institucional, de manera asertiva.	<p>Conceptual</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Organización de la empresa y responsable del área. 2. Documentación. 3. Revisión de documentos. 4. Hallazgos encontrados. <ol style="list-style-type: none"> 4.1 No conformidad <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1 Menor 4.1.2 Mayor 5. Elaboración del informe. <p>Procedimental. Efectúa el informe de hallazgos dirigido a la alta dirección y al dueño de cada proceso.</p> <p>Actitudinal. Elabora el informe de hallazgos de un proceso mecatrónico, de manera asertiva</p>

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	AUTORES	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	PAÍS	EDITORIAL/ISBN/DIRECCIÓN ELECTRÓNICA
Unidad de competencia 1	Bolton, W.	2017	Mecatrónica - Sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica	México	Alfaomega Grupo Editor
Unidad de competencia 2	Platas, J. y Cervantes, M.	2017	Gestión integral de la calidad. Un enfoque por competencias.	México	Patria
Unidad de competencia 3	Arraut, L	2016	Innovación organizacional para productividad en la empresa	España	EAN
	López, P.	2016	Cómo documentar un sistema de gestión de calidad según ISO 9001:2015	España	FC Editorial





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Número y Nombre de la Unidad de Competencia	TIPO			CLASIFICACIÓN	
	LIBRO	REVISTA	OTRO	BASICO	CONSULTA
	Formato APA Autor, Año de Publicación, Título del Libro, Lugar de Publicación, Editorial.	Formato APA Autor, Fecha, Título del Artículo, Nombre de la Revista, Volumen, Páginas.	Especificar		
1. Caracteriza un sistema mecatrónico, de acuerdo con su funcionamiento y especificaciones de los fabricantes para determinar las normas aplicables en materia de gestión de la calidad, en forma integral, eficiente y eficaz.	Bolton, W. (2017). <i>Mecatrónica - Sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica</i> (6ª. ed.). México: Alfaomega Grupo Editor.			X	
	Musa, J. (2017). <i>Fundamentos de mecatrónica</i> . México: Cengage Learning.				X
2. Contrasta el funcionamiento y operación de un sistema mecatrónico contra las normas y procedimientos estipulados en los manuales de operación, procesos y procedimientos de la institución para registrar los hallazgos, con pensamiento crítico y reflexivo.	Carvajal, G. et al. (2020). <i>Gestión por procesos. Un principio de la gestión de calidad</i> . Ecuador: Mar abierto.				X
	González, O. y Arciniegas, J. (2016). <i>Teoría practica bajo la norma ISO 2015</i> . Colombia: Eco Ediciones				X
	Platas, J. y Cervantes, M. (2017). <i>Gestión integral de la calidad. Un enfoque por competencias</i> . México: Patria.			X	
3. Analiza procesos mecatrónicos con el propósito de integrar los hallazgos detectados, en	Arraut, L. (2016). <i>Innovación organizacional para productividad en la empresa</i> . España: EAN			X	
	González, O. y Arciniegas, J. (2016). <i>Sistema de gestión de calidad, teoría</i>				X





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

<p>un informe sistémico destinado a la alta dirección y al dueño del proceso, en función de las políticas de difusión institucional, bajo un enfoque asertivo.</p>	<p>y <i>práctica bajo la norma ISO 9001 versión 2015</i>. México: Eco ediciones.</p>				
	<p>Hernández, H., Barrios, I. y Martínez, D. (2018). <i>Elementos clave para el desarrollo de la organización</i>. España: Criterio Libre.</p>				X
	<p>López, P. (2016). <i>Cómo documentar un sistema de gestión de calidad según ISO 9001:2015</i>. España: FC Editorial.</p>			X	





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Gestión de la Calidad en Sistemas Mecatrónicos

► BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA ◀

Número y Nombre de la Unidad de Competencia	FORMATO APA	CLASIFICACIÓN	
	ARTÍCULO PÁGINA WEB: Autor, Año de publicación, Título del Artículo, Fecha de Recuperación del Documento, Asociación que publica el Artículo, URL. REVISTA, JOURNAL O PERIODICO EN BASE DE DATOS: Autor, Fecha, Título de la Revista o Periódico, Volumen, Páginas, Fecha que se obtuvo la Información de la Base de Datos, Nombre de la Base de Datos de la cual se obtuvo la Información, Fecha (año, mes, día) ARTICULO O CAPÍTULO DE LIBRO: Autor, Año de Publicación, Título del Libro, Lugar de Publicación, Editorial, Fecha en la que se obtuvo la Información, URL.	Básico	Consulta
1. Caracteriza un sistema mecatrónico, de acuerdo con su funcionamiento y especificaciones de los fabricantes para determinar las normas aplicables en materia de gestión de la calidad, en forma integral, eficiente y eficaz.	DER STARK (2020, junio 7). Historia de la mecatrónica ¿Sabes cómo inició? <i>Guía de mecatrónica</i> . Recuperado de https://guiademecatronica.com/historia-de-la-mecatronica-sabes-como-inicio/		X
	Medina, E. (2019, marzo 19). <i>Línea del Tiempo: Evolución de la Calidad</i> . [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=G9KdU1iHgNc		X
	Sierra, D. (2016, agosto 7). <i>Historia y evolución de la gestión de la calidad</i> . [Archivo de presentación]. Recuperado de https://es.slideshare.net/dianasierra23/historia-de-la-evolucion-de-la-gestion-de-calidad		X
2. Contrasta el funcionamiento y operación de un sistema mecatrónico contra las normas y procedimientos estipulados en los manuales de operación, procesos y procedimientos de la institución para registrar los hallazgos, con pensamiento crítico y reflexivo.	Gens, J. (2020). <i>ISO 9001 calidad. Sistemas de Gestión de Calidad según ISO 9000</i> . Recuperado de https://iso9001calidad.com/quee-es-una-norma-7.html	X	
	Procem Consultores (2018, julio 13). Conociendo la ISO 9001: 2015. [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=yUSJ_ovqfPc		X
	Raffino, M. (2020, julio 23). Gestión de calidad. <i>Concepto.de</i> . Recuperado de https://concepto.de/gestion-de-calidad/		X
3. Analiza procesos mecatrónicos con el propósito de integrar los hallazgos detectados, en un informe sistémico destinado a la alta dirección y al dueño del proceso, en función de las políticas de difusión institucional, bajo un enfoque asertivo.	ISOTools Excellence (2021). Webinar ISOTools: Software para ISO 9001: 2015 II. [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=Zhbfx42aNCc	X	
	Martínez C. (2017, agosto 18). ¿Cuál es el origen y la utilidad de un sistema de gestión de la calidad? <i>Revista digital. INESEM</i> . España. Recuperado de https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/sistema-gestion-calidad/		X
	Roncacio, G. (2019, agosto 6). Top 15 de Software Gestión de Calidad. Recuperado de https://gestion.pensemos.com/top-15-de-software-gestion-de-calidad		X

