Programa de asignatura
por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Marzo 07, 2024				
Carrera:	Ingeniería Mecatrónica		**Asignatura:**	Control de calidad II	
Academia:	Productividad /		**Clave:**	19SMEPR04	
Módulo formativo:	Ciencias de la Ingeniería		**Seriación:**	- -	
Tipo de curso:	Presencial		**Prerrequisito:**	19SME23 - Control de calidad I	
Semestre:	Octavo	**Créditos:** 4.50	**Horas semestre:**	72 horas	
Teoría:	3 horas	**Práctica:** 1 hora	**Trabajo indpt.:**	0 horas	**Total x semana:** 4 horas

Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

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

Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
1	Identificar y resolver problemas en el campo de la mecatrónica aplicando los principios de las ciencias básicas como la matemáticas y física, así como otras ciencias de la ingeniería.	- Solucionará problemas en los diferentes niveles industriales, mediante el uso de competencias técnicas para la identificación, implementación y control de las posibles soluciones, utilizando sus conocimientos en mecánica, electrónica, control y automatización para dar el resultado adecuado según la necesidad de la industria a transformar.	2.1 Lean Manufacturing. 2.1.1 Valor añadido y eliminación de despilfarros. 2.1.2 Despliegue de objetivos. 2.1.3 Método Hoshin Kanri. 2.3.2 SMED y Poka Yokes.
2	Desarrollar procesos y productos industriales desde un enfoque mecánico, electrónico, robótico, automatización y control, utilizando el juicio ingenieril para establecer conclusiones.	- Diseñará eficientemente equipos que cubran adecuadamente las diferentes necesidades de la industria utilizando sus competencias técnicas de diseño, en sus conocimientos de materiales, control y procesos para lograr la mejor solución innovadora de la necesidad planteada.	? 2.3.1 Mantenimiento autónomo. 2.4.4 Value Stream Map. 2.4.5 Herramientas de la Calidad. 2.4.6 Metodología Gemba/Kaizen.
3	Aportar soluciones creativas a problemas de ingeniería mecatrónica de manera autónoma y en equipo.	- Generará relaciones interpersonales y profesionales de otras áreas, para crear habilidades administrativas y colaborativas en el desarrollo de proyectos mecatrónicos.	3.3 Estructura Six Sigma. 3.3.1 Master Black Belt.. 3.3.2 Black Belt. 3.3.3 Green Belt. 3.3.4 Patrocinadores. 3.3.5 Champions. 4.2.1. Conducción del personal. 4.2.2 Gestión de conflictos. 4.2.3 Motivación y Desarrollo de Equipos. 4.3 Habilidades directivas para la gestión. 4.3.1 Escucha activa. 4.3.2 Dirección de reuniones. 4.3.3 Técnicas de negociación. 4.3.4 Presentaciones eficaces. 4.3.5 Gestión eficaz del tiempo.

Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación			
No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			4.3.6 Cultura empresarial. 4.3.7 Gestión del cambio.

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

<table>
<tr><th colspan="3">Problema a resolver</th></tr>
<tr><td colspan="3">Desarrollar las habilidades para comprender y utilizar los conceptos y elementos de normalización; nacional e internacional para productos y servicios. Así mismo, conocerán la función de auditoría de la Calidad y su alcance en el mejoramiento integral dentro de las organizaciones.
Desarrollar habilidades para comprender y utilizar el recurso de Lean Six-Sgma en la estabilidad de los procesos, descubriendo oportunidades de mejora.
Desarrollar competencias y habilidades directivas para la gestión.</td></tr>
<tr><th colspan="3">Atributos (competencia específica) de la asignatura</th></tr>
<tr><td colspan="3">Formar al educando en el conocimiento sobre el uso de la normatividad y la función de auditorías de la Calidad, Lean Six-Sigma y desarrollo de competencias y habilidades directivas de gestión, demostrando su capacidad mediante el uso de ejemplos teóricos para llevarlos a la práctica con enfoque en casos reales.</td></tr>
<tr><th colspan="2">Aportación a la competencia específica</th><th>Aportación a las competencias transversales</th></tr>
<tr><td>Saber</td><td>Saber hacer</td><td>Saber Ser</td></tr>
<tr><td>- Conocer los diferentes criterios, procesos, reglas y filosofías para la mejora continua.
- Describir cada uno los diferentes criterios, procesos, reglas y filosofías para la mejora continua, así como su aplicación.
- Identificar el proceso de operación donde se utilizan dichos criterios, procesos, reglas y filosofías para la mejora continua.
- Identificar las áreas específicas de mayor impacto financiero para la implementación de la mejora.
- Analizar e identificar las normas y sus restricciones.</td><td>- Determinar los procesos donde es posible la aplicación de los criterios, procesos, reglas y filosofías para la mejora continua.
- Implementar las herramientas de mejora continua, través del conocimiento en las restricciones por la normas nacionales e internacionales de la Calidad.
- Implementar las auditorías de Calidad a través de los criterios para tal fin.
- Gestionar los recursos necesarios indispensables para la implementación de las herramientas y filosofías para la mejora continua.
- Evaluar la implementación de las auditorías de la Calidad.</td><td>Trabajo colaborativo.
Comunicación efectiva.
Autonomía en el aprendizaje</td></tr>
<tr><th colspan="3">Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad</th></tr>
<tr><td colspan="3">Unidad 1: Portafolio de evidencias que contenga un documento en Word donde se identifiquen las normas nacionales e internacionales de la Calidad, así como los parámetros para las auditorias y los pasos a seguir para su implementación.</td></tr>
</table>

Continuación: Tabla 3. Atributos de la asignatura
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad
Unidad 2: Portafolio de evidencias que contenga un documento en Word que contenga una amplia descripción de las herramientas y filosofías para la mejora continua en los diferentes procesos productivos. Unidad 3: Portafolio de evidencias que contenga un documento en Word que contenga la definición y principios para la implementación de Six Sigma, así como los procedimientos para lograr los objetivos generales de mejora. Unidad 4: Portafolio de evidencias que contenga un documento en Word que contenga una amplia descripción de las competencias y habilidades que debe tener un equipo autodirigido en pro de la mejora continua.

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Normatividad y auditorías de la Calidad."

Número y nombre de la unidad:	1. Normatividad y auditorías de la Calidad.					
Tiempo y porcentaje para esta unidad:	Teoría:	12 horas	Práctica:	7 horas	Porcentaje del programa:	26.39%
Aprendizajes esperados:	Conocer y comprender las normas nacionales e internacionales de la Calidad, así como los parámetros para las auditorías y los pasos a seguir para su implementación.					

Temas y subtemas (secuencia)	**Criterios de desempeño**	**Estrategias didácticas**	**Estrategias de evaluación**	**Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)**
1.1 Normas Nacionales 1.1.1 NOM. 1.1.2 NMX. 1.2 Normas Internacionales 1.2.1 ISO. 1.2.2 EFQM. 1.3 Premios de la Calidad 1.3.1 Premio Nacional de Calidad. 1.3.2 Premio Malcolm Baldrige. 1.3.3 Premio Deming.	Saber: - Interpretar las diferentes definiciones de las Normas Nacionales e Internacionales y su impacto en la gestión de procesos, productos y servicios. Saber hacer: - Acatar los requerimientos de las Normas Nacionales e Internacionales como un hábito natural de desempeño. Ser: Trabajo colaborativo. Comunicación efectiva. Autonomía en el aprendizaje	Estrategia Pre-instruccionales: - Rescate de conocimientos previos. Estrategia Co-instruccionales - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. - Identificación de áreas de oportunidad de mejora en procesos, productos y servicios. - Elaboración de un plan para la mejora de un proceso, producto o servicio. Estrategia Post-instruccionales: - Uso de la bibliografía existente para nutrir y fomentar el conocimiento de las Normas Nacionales e Internacionales.	-Evaluación diagnóstica. Examen de diagnóstico por medio de un cuestionario escrito o por medio de plataforma digital. -Evaluación formativa. Actividades y ejercicios. Presentación en Power Point. -Evaluación sumativa. Examen teórico aplicado en el parcial. Reporte escrito como resumen del contenido de la unidad de estudio.	Portafolio de evidencias que contenga: - Presentación en Power Point donde se identifiquen cada uno de los temas abordados. - Reporte escrito y con fotografías y videos del proceso, producto o servicio de estudio.

Bibliografía

- Juran, J. (2008). Manual del Control de la Calidad. México: Mc Graw Hill.
- Evans, R. J.; Linsay, M. W. (2007). Administración y Control Total de la Calidad. México: Thomson.

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Lean Manufacturing."

Número y nombre de la unidad:	2. Lean Manufacturing.					
Tiempo y porcentaje para esta unidad:	Teoría:	12 horas	Práctica:	7 horas	Porcentaje del programa:	26.39%
Aprendizajes esperados:	Conocer y comprender las herramientas y filosofías para la mejora continua en los diferentes procesos productivos, las tareas a desarrollar para su implementación y los métodos de medición del desempeño.					

Temas y subtemas (secuencia)	**Criterios de desempeño**	**Estrategias didácticas**	**Estrategias de evaluación**	**Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)**
2.1 Lean Manufacturing. 2.1.1 Valor añadido y eliminación de despilfarros. 2.1.2 Despliegue de objetivos. 2.1.3 Método Hoshin Kanri. 2.2 5Ss. 2.2.1 Origen y objetivo de las 5s. 2.2.2 Qué son las 5s. 2.2.3 Ventajas de las 5s. 2.2.4 A quién va dirigido el método de las 5s. 2.3 Mejora del OEE. 2.3.1 Mantenimiento autónomo. 2.3.2 SMED y Poka Yokes. 2.4 Principios de Flujo y Cadencias. 2.4.1 Sistemas Pull y Push. 2.4.2 Just in Time. 2.4.3 Kanban. 2.4.4 Value Stream Map. 2.4.5 Herramientas de la Calidad.	Saber: - Identificar cada una de las áreas involucradas, incluyendo piso de producción, almacenes, oficinas y áreas comunes. Saber hacer: - Generar un plan de acción en función del análisis de las condiciones de las áreas estudiadas, tanto para la implementación como para el seguimiento. Ser: Trabajo colaborativo. Comunicación efectiva. Autonomía en el aprendizaje	Estrategia Pre-instruccionales: - Identificación de conocimiento previo. Estrategia Co-instruccionales: - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas Identificación de áreas de oportunidad de mejora en procesos, almacenes, oficinas y áreas comunes. - Elaboración de un plan para la mejora continua. Estrategia Post-instruccionales - Uso de la bibliografía existente para nutrir y fomentar el conocimiento en Lean Manufacturing.	-Evaluación diagnóstica. Examen de diagnóstico por medio de un cuestionario escrito o por medio de plataforma digital. -Evaluación formativa. Actividades. Presentación en Power Point. -Evaluación sumativa. Examen teórico aplicado en el parcial. Reporte escrito como resumen del contenido de la unidad de estudio.	Portafolio de evidencias que contenga: - Presentación en Power Point donde se identifiquen cada uno de los temas abordados. - Reporte escrito y con fotografías y videos del proceso, producto o servicio de estudio.

Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Lean Manufacturing."				
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
2.4.6 Metodología Gemba/Kaizen.				

Bibliografía

- Black, J. T.; Hunters, S. (2003). Lean Manufacturing Systems and Cell Design. Dearborn, Michigan: Edit. Society of Manufacturing Engineers.
- Chase, R.B.; Auilano, N.J.; Jabcobs, F.R. (2001). Operations Management for Competitive Advantage, (9a Ed.). New York: Mc. Graw Hill.
- Evans, R. J.; Linsay, M. W. (2007). Administración y Control Total de la Calidad. México: Thomson.
- Imán, M. (1986). Kaizen. The Key to Japan?s competitive success. N.Y.: McGraw Hill.
- Manual de Stanley Tools. (2000). Aplicaciones de Stream Mapping.
- Reyes, A.P. (2002). Manufactura Delgada (Lean) y Seis Sigma en empresas mexicanas: experiencias y reflexiones. Revista Contaduría y Administración No. 205.
- Shingo, S. (1985). A Revolution in Manufacturing: The SMED System, Productivity Press, Cambridge.

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Six-Sigma."

Número y nombre de la unidad:	3. Six-Sigma.					
Tiempo y porcentaje para esta unidad:	Teoría:	12 horas	Práctica:	7 horas	Porcentaje del programa:	26.39%
Aprendizajes esperados:	- Conocer y comprender la definición y principios para la implementación de Six Sgma, así como los procedimientos para lograr los objetivos generales de mejora. - Conocer y comprender la estructura de Six Sgma con el fin de establecer un organigrama que contribuya al seguimiento de la mejora.					

Temas y subtemas (secuencia)	**Criterios de desempeño**	**Estrategias didácticas**	**Estrategias de evaluación**	**Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)**
3.1 Six Sigma. 3.1.1 Definición de Six Sigma. 3.1.2 Para qué se implementa. 3.1.3 Principios. 3.2 Procedimientos para la implementación. 3.2.1 Definir. 3.2.2 Medir. 3.2.3 Analizar. 3.2.4 Mejorar. 3.2.5 Controlar. 3.3 Estructura Six Sigma. 3.3.1 Master Black Belt.. 3.3.2 Black Belt. 3.3.3 Green Belt. 3.3.4 Patrocinadores. 3.3.5 Champions.	Saber: - Identificar cada una de las áreas involucradas, incluyendo piso de producción. Saber hacer: - Generar un plan de acción en función del análisis de las condiciones de las áreas estudiadas, tanto para la implementación como para el seguimiento. Ser: Trabajo colaborativo. Comunicación efectiva. Autonomía en el aprendizaje	Estrategia Pre-instruccionales: - Identificar conocimiento previo. Estrategia Co-instruccionales: - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas Identificación de áreas de oportunidad de mejora en procesos, almacenes, oficinas y áreas comunes. - Elaboración de un plan para la mejora continua. Estrategia Post-instruccionales: - Uso de la bibliografía existente para	-Evaluación diagnóstica. Examen de diagnóstico por medio de un cuestionario escrito o por medio de plataforma digital. -Evaluación formativa. Actividades. Presentación en Power Point. -Evaluación sumativa. Examen teórico aplicado en el parcial. Reporte escrito como resumen del contenido de la unidad de estudio.	Portafolio de evidencias que contenga: - Presentación en Power Point donde se identifiquen cada uno de los temas abordados. - Reporte escrito y con fotografías y videos del proceso, producto o servicio de estudio.

Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Six-Sigma."				
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
		nutrir y fomentar el conocimiento en Six Sigma.		
Bibliografía				
- Pande, P.; Holpp, L. (2002). ¿Qué es Seis Sigma? Madrid, España: McGraw Hill/Interamericana de España. - Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2009). Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma. México: McGraw Hill/Interamericana Ed. - Escalante, E. (2008). Seis Sigma, Metodología y Técnicas. México: Ed Limusa. - Gygi, C.; DeCarlo, N.; Williams, B. (2005). Six Sigma for Dummies. Indiand, USA: Wiley Publisihing.				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Competencias y habilidades directivas para la gestión"

Número y nombre de la unidad:	4. Competencias y habilidades directivas para la gestión					
Tiempo y porcentaje para esta unidad:	Teoría:	11 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	20.83%
Aprendizajes esperados:	Conocer y comprender las competencias y habilidades que debe tener un equipo autodirigido en pro de la mejora continua, a partir del análisis del comportamiento de los procesos, considerando la optimización financiera.					

Temas y subtemas (secuencia)	**Criterios de desempeño**	**Estrategias didácticas**	**Estrategias de evaluación**	**Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)**
4.1 Finanzas para no financieros. 4.1.1 La información financiera. 4.1.2 Balance y estado de pérdidas y ganancias. 4.1.3 Operaciones financieras. 4.2 Habilidades sociales para la gestión. 4.2.1. Conducción del personal. 4.2.2 Gestión de conflictos. 4.2.3 Motivación y Desarrollo de Equipos. 4.3 Habilidades directivas para la gestión. 4.3.1 Escucha activa. 4.3.2 Dirección de reuniones. 4.3.3 Técnicas de negociación. 4.3.4 Presentaciones eficaces. 4.3.5 Gestión eficaz del tiempo. 4.3.6 Cultura empresarial. 4.3.7 Gestión del cambio.	Saber: - Identificar las áreas críticas que justifiquen la implementación. - Identificar impactos financieros. Saber hacer: - Generar un plan de acción en función del comportamiento de la implementación, a partir del análisis del estado de pérdidas y ganancias. - Gestionar la implementación, previa justificación. Ser: Trabajo colaborativo. Comunicación efectiva. Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Pre-instruccionales: - Identificar conocimiento previo. Estrategia Co-instruccionales: - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas Identificación de áreas de oportunidad de mejora en procesos, almacenes, oficinas y áreas comunes. - Elaboración de un plan para la mejora continua. Estrategia Post-instruccionales: - Uso de la bibliografía existente para nutrir y fomentar el conocimiento en Six Sigma.	-Evaluación diagnóstica. Examen de diagnóstico por medio de un cuestionario escrito o por medio de plataforma digital. -Evaluación formativa. Actividades Presentación en Power Point. -Evaluación sumativa. Examen teórico aplicado en el parcial. Reporte escrito como resumen del contenido de la unidad de estudio.	Portafolio de evidencias que contenga: - Presentación en Power Point donde se identifiquen cada uno de los temas abordados. - Reporte escrito y con fotografías y videos del proceso, producto o servicio de estudio.

Bibliografía

- Project Mangagement Institute. (1998). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, España: Ed. AEIPRO.

Continuación: Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Competencias y habilidades directivas para la gestión"
Bibliografía
- De Cós, M. (2007). Teoría General del Proyecto, Vol. 1 Dirección de Proyectos. 4° Edición. España: Síntesis.
- Kerzner, F.I. (2000). Project Management. A systems Approach to Planning Scheduling and Controlling. USA: Van Nostrand Reinhold.
- González, P.; Silva, M.; Cornajo, J. (1996). Equipos de Trabajo Efectivos. España: EUB.
- Touzard, H. (1981). La mediación y la Solución de Conflictos. España: Herder.
- De Bono, E. (1986). Conflictos, Cómo resolverlos de la mejor manera. España: Plaza y Janés.
- Fred, D. (1997). Conceptos de Administración Estratégica. México: Ed. Prentice Hall.
- Casares, D. (1995). Capacidades para dirigir. México: Fondo de Cultura Económica.
- Cottle, D. (1990) El Servicio Centrado en el Cliente. España: Diaz de Santos.
- Bruce, A.; Pepitone, J. (1999). Tenga a su equipo motivado. España: Mc Graww Hill.

V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
Carrera(s): - Ingeniería industrial. - Ingeniería mecatrónica. o carrera afín - Cinco años de experiencia profesional. - Experiencia mínima de dos años - Ingeniero Titulado y/o Postgrado