



## Programa de asignatura por competencias de educación superior

### Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

<b>Actualización:</b>	Septiembre 30, 2022				
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes	<b>Asignatura:</b>	Calidad y productividad		
<b>Academia:</b>	Electrónica /	<b>Clave:</b>	19SCEA02		
<b>Módulo formativo:</b>	Ciencias Económico Administrativas	<b>Seriación:</b>	- -		
<b>Tipo de curso:</b>	Presencial	<b>Prerrequisito:</b>	- -		
<b>Semestre:</b>	Quinto	<b>Créditos:</b>	5.63	<b>Horas semestre:</b>	90 horas
<b>Teoría:</b>	2 horas	<b>Práctica:</b>	2 horas	<b>Trabajo indpt.:</b>	1 hora
				<b>Total x semana:</b>	5 horas

## Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
1	Los egresados implementarán proyectos especializados en sistemas complejos de control y electrónicos en organizaciones públicas o privadas.	Conocerán e implementarán las teorías de gestión y dirección aplicadas a proyectos.	50% de los egresados conocerán diferentes teorías de gestión y dirección de proyectos
2	Los egresados resolverán problemas en el ámbito industrial con el desarrollo de proyectos de sistemas electrónicos.	Conocerán e implementarán las metodologías de análisis y diseño de sistemas electrónicos.	30% de los egresados analizarán un sistema electrónico.
3	Los egresados se integrarán de manera satisfactoria en el ámbito laboral en las áreas de electrónica del sector público o privado.	Se integrarán al ámbito laboral a través de las estadías profesionales, trabajando de manera colaborativa en el desarrollo de proyectos.	30% de los egresados trabajarán de forma colaborativa en el desarrollo de proyectos en el sector público.
4	Los egresados aplicarán y administrarán sistemas electrónicos y de control de manera ética, con responsabilidad social para contribuir al desarrollo sustentable.	Conocerán e implementarán modelos de sistemas electrónicos y de control.	30% de los egresados aplicarán modelos de sistemas electrónicos o de control.
5	Los egresados se integrarán a redes de colaboración públicas o privadas para el desarrollo de proyectos tecnológicos nacionales e internacionales.	Se integrarán al trabajo colaborativo en instancias públicas (Conacyt) o privadas mediante las estadías, las materias de proyecto y el intercambio con otras instituciones.	30% de los egresados trabajarán de forma colaborativa en instancias públicas como Conacyt desarrollando proyectos.
6	Los egresados diseñarán y desarrollarán proyectos especializados en sistemas complejos de control y electrónicos en organizaciones públicas o privadas.	Conocerán y aplicarán la metodología de la formulación, diseño, implementación y evaluación de Proyectos de tipo Industrial y de tecnologías Electrónicas Emergentes.	40% de los Egresados serán capaces de formular proyectos Electrónicos.



Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
1	Aplicar los conocimientos de ciencias básicas, como la química, física y matemáticas, y las ciencias de la ingeniería para resolver problemas dentro del campo de la electrónica.	- Generar un proyecto de Calidad con sus normas, parámetros y factores dentro de una organización en el campo de la electrónica.	1.1 Etapas evolutivas de la calidad. 1.2 Factores que afectan a la calidad. 1.3 Parámetros para la calidad. 1.4 Organización del control de calidad. 1.5 Normas y normalización para la calidad.
2	Desarrollar habilidades directivas y de comunicación asertiva en los diferentes escenarios de la industria.	- Diseñar y simular un proyecto de algún caso real de Six Sigma en un proceso del campo de la electrónica.	3.1 Modelos de gestión de calidad: Influencia de los métodos estadísticos. 3.2 Six Sigma: Estrategias, técnicas aplicación y herramientas usadas. 3.3 Proyecto caso real con Six Sigma.
3	Reconocer el impacto de la responsabilidad ética y social en la implementación de nuevos procesos de manufactura para el diseño de sistemas electrónicos siguiendo la normativa nacional e internacional con pleno respeto al medio ambiente.	- Conocer los aspectos importantes de una inspección y auditoría de calidad aplicado a la industria electrónica.	1.6 La inspección: Calidad, tipos, Visual, táctil, funcional y dimensional. 1.7 Auditoría de la calidad: Clasificación, tipos y niveles.
4	Administrar e implementar proyectos de desarrollo e innovación tecnológica de forma colaborativa bajo estándares internacionales.	- Diseñar y simular un proyecto de Lean Manufacturing formulando y desarrollando los pasos orientados para mejorar la calidad de un proceso dentro del campo de la electrónica.	2.1 Que es un sistema de Producción Toyota o Justo a Tiempo (just in time) o manufactura esbelta. 2.2 El sistema Lean Manufacturing, las 5's. 2.3 Mapeo de procesos, Análisis del valor y la Cadena de valor. 2.4 Momentos de la verdad y análisis Kano. 2.5 Proyecto Lean Manufacturing en un proceso real de una empresa.

### Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Identificar, plantear y resolver proyectos de Lean Manufacturing y Six Sigma.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Formular y gestionar proyectos de Lean Manufacturing y Six Sigma en organizaciones industriales y/o de servicios con compromiso ético para responder en tiempo y forma con responsabilidad, buena disposición, colaboración individual y grupal a las actividades y requerimientos, así como valorar el trabajo en equipo con calidad.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
- Conocer los principios que permite identificar, plantear y resolver problemas para mejorar los procesos productivos y de servicios, sus tiempos y las herramientas para hacerlo.	- Plantear problemas para su resolución; formular y gestionar proyectos para la mejora de los procesos y sus tiempos con el uso de las herramientas y elementos descritos para ello. - Operar los principios que permite identificar, plantear y resolver problemas para mejorar los procesos productivos y de servicios, sus tiempos y las herramientas para hacerlo.	- Compromiso con la calidad. - Toma decisiones. - Compromiso ético.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Proyecto: Implementar la Calidad y las Six Sigma a una empresa real.		

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Introducción a la calidad."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 1. Introducción a la calidad.				
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría: 18 horas	Práctica: 6 horas	Porcentaje del programa: 33.33%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Clasificar los elementos operativos y clasificación como inspección y auditoria de calidad con la aplicación de normas y normatividad para la prevención y solución.		
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 Etapas evolutivas de la calidad. 1.2 Factores que afectan a la calidad. 1.3 Parámetros para la calidad. 1.4 Organización del control de calidad. 1.5 Normas y normalización para la calidad. 1.6 La inspección: Calidad, tipos, Visual, táctil, funcional y dimensional. 1.7 Auditoría de la calidad: Clasificación, tipos y niveles.	<b>Saber:</b> - Conocer los principios sobre los que se construye la calidad en las organizaciones. Así como los elementos operativos que integran el área de calidad, en la inspección y auditoria y el uso de normas y normatividad.  <b>Saber hacer:</b> - Aplicar correctamente los factores y parámetros de la calidad, mediante prácticas dirigidas para el uso de los tipos de inspección y auditoria de calidad para	- Rescate de conocimientos previos. - Análisis de casos. - Videos. - Trabajos de investigación.	<b>Evaluación diagnóstica:</b> - Identificar conocimientos previos.  <b>Evaluación formativa:</b> - Trabajos de investigación. - Lista de cotejo. - Exposiciones.  <b>Evaluación sumativa:</b> - Entrega de trabajo de investigación.	Investigación de los alménenos claves de la calidad.



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Introducción a la calidad."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>desenvolverse de manera asertiva y eficaz en la identificación, prevención y atención de problemas.</p> <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso con la calidad.</li> <li>- Toma decisiones.</li> <li>- Compromiso ético.</li> </ul>			
<b>Bibliografía</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Womack, J.P. (1990). The Machine that Changed the World. USA: McMillan.</li> <li>- Evans, J.; Lindsay, W. (2008). Administración y Control Total de la Calidad. México: Thompson/Cengage.</li> <li>- Shingo, S. (1989). A Study of the Toyota Production System. USA: Productivity Press.</li> <li>- Henderson, R. (2011). Six Sigma Quality Improvement with Minitab. USA: Wiley.</li> </ul>				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "La calidad en Lean Manufacturing."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 2. La calidad en Lean Manufacturing.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	18 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
<b>Aprendizajes esperados:</b> Planificar y mejorar un proceso productivo o de servicios, empleando el Sistema Estratégico y metodológico Lean Manufacturing.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
<p>2.1 Que es un sistema de Producción Toyota o Justo a Tiempo (just in time) o manufactura esbelta.</p> <p>2.2 El sistema Lean Manufacturing, las 5's.</p> <p>2.3 Mapeo de procesos, Análisis del valor y la Cadena de valor.</p> <p>2.4 Momentos de la verdad y análisis Kano.</p> <p>2.5 Proyecto Lean Manufacturing en un proceso real de una empresa.</p>	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los principios para diagnosticar, evalúa y planifica la mejora de un proceso productivo o de servicios, empleando el sistema estratégico y metodológico Lean Manufacturing</li> </ul> <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar las herramientas Lean mediante prácticas guiadas y las estrategias de Lean Manufacturing de manera pertinente y eficaz a procesos empresariales a través de un proyecto integrador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de casos.</li> <li>- Videos.</li> <li>- Trabajos de investigación.</li> </ul>	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajos de investigación.</li> <li>- Lista de cotejo.</li> <li>- Exposiciones.</li> </ul> <p>Evaluación sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega de proyecto.</li> </ul>	<p>Implementación de un sistema estratégico y metodológico Lean Manufacturing.</p>			



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "La calidad en Lean Manufacturing."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	Ser: - Compromiso con la calidad. - Toma decisiones. - Compromiso ético.			
<b>Bibliografía</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Womack, J.P. (1990). The Machine that Changed the World. USA: McMillan.</li> <li>- Evans, J.; Lindsay, W. (2008). Administración y Control Total de la Calidad. México: Thompson/Cengage.</li> <li>- Shingo, S. (1989). A Study of the Toyota Production System. USA: Productivity Press.</li> <li>- Henderson, R. (2011). Six Sigma Quality Improvement with Minitab. USA: Wiley.</li> <li>- Montgomery, D. (2007). Control Estadístico de la Calidad. México: CECSA.</li> <li>- Bass, I. (2007). Six Sigma Statistics with Excel and Minitab. USA: Graw Hill.</li> </ul>				



## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

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

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 3. Six Sigma.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	18 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Desarrollar técnicas y herramientas estratégicas de SIX SIGMA, en cada una de las etapas descritas en la metodología DMAIC en una empresa de bienes o servicios para mejorar sus procesos.					
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 Modelos de gestión de calidad: Influencia de los métodos estadísticos. 3.2 Six Sigma: Estrategias, técnicas aplicación y herramientas usadas. 3.3 Proyecto caso real con Six Sigma.	<b>Saber:</b> - Conocer las técnicas y herramientas estratégicas de Six Sigma, en cada una de las etapas descritas en la metodología DMAIC.  <b>Saber hacer:</b> - Aplicar técnicas y herramientas de Six Sigma.  <b>Ser:</b> - Compromiso con la calidad. - Toma decisiones. - Compromiso ético.	- Análisis de casos. - Videos. - Trabajos de investigación.	<b>Evaluación diagnóstica:</b> - Identificar conocimientos previos.  <b>Evaluación formativa:</b> - Trabajos de investigación. - Lista de cotejo. - Exposiciones.  <b>Evaluación sumativa:</b> - Entrega de proyecto.	Aplicación de técnicas y herramientas Six Sigma.			
<b>Bibliografía</b>							
- Womack, J.P. (1990). The Machine that Changed the World. USA: McMillan. - Evans, J.; Lindsay, W. (2008). Administración y Control Total de la Calidad. México: Thompson/Cengage. - Shingo, S. (1989). A Study of the Toyota Production System. USA: Productivity Press. - Henderson, R. (2011). Six Sigma Quality Improvement with Minitab. USA: Wiley. - Montgomery, D. (2007). Control Estadístico de la Calidad. México: CECOSA. - Bass, I. (2007). Six Sigma Statistics with Excel and Minitab. USA: Graw Hill.							



## V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

<b>Perfil deseable docente para impartir la asignatura</b>
<p>Carrera(s): - Ingeniería Industrial o carrera afín o carrera afín</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conocimiento de manufactura esbelta y Six sigma.</li><li>- Experiencia mínima de dos años</li><li>- Licenciatura Ingeniería Industrial. Preferentemente Maestría relacionada con el área de conocimiento.</li></ul>