**PROGRAMA DE ESTUDIO**

<b>Nombre de la asignatura: SEIS SIGMA</b>						
<b>Clave: CAD03</b>		<b>Ciclo Formativo:</b> Básico ( ) Profesional ( X ) Especializado ( )				
<b>Fecha de elaboración: marzo 2015</b>						
<b>Horas Semestre</b>	<b>Horas semana</b>	<b>Horas Teoría</b>	<b>Horas de Práctica</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo</b>	<b>Modalidad (es)</b>
64	4	4	0	8	Teórica ( X ) Teórica-práctica ( ) Práctica ( )	Presencial ( X ) Híbrida ( )
<b>Semestre recomendado:</b> A partir del 8º Semestre				<b>Requisitos curriculares:</b> Ninguno		
<b>Programas académicos en los que se imparte: II</b>						
<b>Conocimientos y habilidades previos:</b> Conocimientos de Probabilidad y Estadística, Cultura de Calidad y Control Estadístico de Calidad.						

**1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA:**

El curso de Seis Sigma forma parte de la etapa disciplinar del programa académico de Ingeniería Industrial. Se trata de una asignatura teórica donde permite que los estudiantes desarrollen competencias necesarias para reducir de manera importante los defectos que se pueden presentar en los diferentes procesos que se generen en una organización.

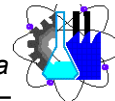
La materia está relacionada con otras materias que la anteceden, como; cultura de calidad, control estadístico del proceso y aseguramiento de la calidad.

**2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO**

La asignatura de Seis Sigma contribuye al logro del perfil de egreso de la FCQel al propiciar de manera específica el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares que permitan al estudiante aplicar las técnicas seis sigma para apoyar a las empresas a reducir de manera importante las actividades que no agregan valor en los procesos productivos.

**3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES**

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Marzo 2015	Feliciano Ruiz Alanís Angélica Galindo Flores Álvaro Contreras Carrillo + Martha Roselia Contreras Valenzuela	Emisión del documento



#### 4. OBJETIVO GENERAL

Conocer las áreas principales de la Ingeniería Eléctrica como generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, así como su relación con aspectos importantes de la industria actual.

#### 5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo.	Habilidad para el trabajo en forma colaborativa.
Habilidades para buscar, procesar y analizar información.	Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
Sociales	Éticas
Capacidad de expresión y comunicación.	Compromiso con la calidad.
Capacidad de trabajo en equipo.	Compromiso ético.

#### 6. CONTENIDO TEMÁTICO

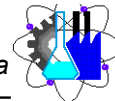
UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Introducción	1.1 Antecedentes del Seis Sigma 1.2 Qué es un Sistema Seis Sigma 1.3 Seis Sigma como metodología. 1.4 Seis Sigma como medida de dispersión. 1.5 Diferencia entre calidad tres sigma y 1.6 calidad seis sigma.
2	Identificación de desperdicios y la variabilidad del Proceso.	2.1 Identificación de MUDAS (desperdicios de un proceso). 2.2 Identificación de las variables que participan en las MUDAS. 2.3 Índices y métricas ( Z, DPMO, DPU, CP, CPk, etc.). 2.1 Diagrama de proceso XY para determinación de la causa - efecto.
3	Herramientas Seis Sigma	3.1 SIPOC. 3.2 Mapa de valor 3.3 Árbol de evaluación de medidas 3.4 Cálculo niveles sigma iniciales basado DPMO



		3.5 Hojas de trabajo para desarrollo de proyectos Seis Sigma.
4	Ciclo DMAMC.	4.1 Definir. 4.2 Medir. 4.3. Analizar. 4.4 Mejorar. 4.5 Controlar
5	Diseño de Experimentos. Introducción al Método Taguchi	5.1 Función de perdida de Taguchi 5.2 Desarrollo de diseños ortogonales 5.3 Diseño de experimentos usando arreglos ortogonales 5.4 Análisis de datos obtenidos del método Taguchi

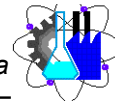
## 7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Introducción		
<b>Competencia de la unidad:</b> Comprende la metodología seis sigma para eliminar variabilidad en los procesos de las organizaciones y alcanzar la mejora continua en los mismos.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Comprender la metodología seis sigma para eliminar variabilidad en los procesos de las organizaciones.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Conocimientos básicos y nomenclatura de la metodología 6 sigma	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de comprender por cuenta propia la metodología seis sigma para aplicarla en las organizaciones.</li><li>• Capacidad de analizar esta metodología para la solución de problemas.</li><li>• Capacidad de identificar los problemas en los cuales se aplicara la metodología para alcanzar la mejora</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Responsabilidad y disciplina individual y en equipo.</li><li>• Atención al entorno y disponibilidad de aceptar cambios que sean necesarios para alcázar la mejora en los procesos.</li><li>• Disciplina y orden en la aplicación de esta metodología.</li></ul>



	continua de los procesos.	
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase magistral Trabajo en equipo	<b>Recursos didácticos</b> Modelos Videos Lecturas Presentaciones en PowerPoint Equipo audiovisual	

Unidad 2: Identificación de desperdicios y la variabilidad del Proceso		
<b>Competencia de la unidad:</b> Identifica las pérdidas en el proceso generadas por la variabilidad de los mismos, para proponer métricas de negocio que le permitan desarrollar mejoras a los procesos de los centros productivos.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Identificar las pérdidas en el proceso generadas por la variabilidad de los mismos, para proponer métricas de negocio que le permitan desarrollar mejoras.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
<ul style="list-style-type: none"><li>Identificación de las desperdicios de los procesos relacionados con la variabilidad de los mismos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Capacidad de identificar la causa raíz de los problemas que se dan en las organizaciones para poder dar soluciones a estos.</li><li>Habilidad de realizar la toma de decisiones mediante el análisis realizado.</li><li>Buena comunicación entre los recursos humanos involucrados en los procesos con el fin de encontrar soluciones a problemas que se presentan.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Responsabilidad en la realización de procesos y solución de problemas.</li><li>Honestidad en las posibles fallas que se puedan generar en la realización de estos procesos.</li><li>Disciplina y orden para la aplicación de estas herramientas con el fin de realizar un análisis confiable de estos resultados.</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase magistral Trabajo en equipo aprendizaje basado en problemas aprendizaje basado en proyectos	<b>Recursos didácticos:</b> Modelos Videos Lecturas Presentaciones en PowerPoint Equipo audiovisual	

**Unidad 3: Herramientas Seis Sigma**

**Competencia de la unidad:** Conoce y aplica las herramientas básicas del Seis Sigma para el mapeo del proceso que le permita identificar variables asociadas a pérdidas en el proceso para el desarrollo de proyectos de mejora.

**Objetivo de la unidad:** Conocer y aplicar las herramientas básicas del Seis Sigma para el mapeo del proceso que le permita identificar variables asociadas a pérdidas en el proceso.

**Elementos de Competencia Disciplinar**

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mapeo de procesos para identificación de las características del proceso con mayor variabilidad.</li><li>• Desarrollo de proyectos Seis Sigma.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de identificar la causa raíz de los problemas que se dan en las organizaciones para poder dar soluciones a estos.</li><li>• Habilidad de realizar la toma de decisiones mediante el análisis realizado.</li><li>• Buena comunicación entre los recursos humanos involucrados en los procesos con el fin de encontrar soluciones a problemas que se presentan.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Responsabilidad en la realización de procesos y solución de problemas.</li><li>• Honestidad en las posibles fallas que se puedan generar en la realización de estos procesos.</li><li>• Disciplina y orden para la aplicación de estas herramientas con el fin de realizar un análisis confiable de estos resultados.</li></ul>

**Estrategias de enseñanza:**

Clase magistral  
Trabajo en equipo  
aprendizaje basado en problemas  
aprendizaje basado en proyectos

**Recursos didácticos**

Modelos  
Videos  
Lecturas  
Presentaciones en PowerPoint  
Equipo audiovisual

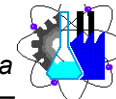
**Unidad 4: Ciclo DMAMC.**

**Competencia de la unidad:** Analiza cada una de las etapas de la metodología seis sigma con el objeto de reducir la variabilidad en los procesos que se puede generar con el fin de mejorar los resultados y alcanzar la calidad en las organizaciones.

**Objetivo de la unidad:** Analizar cada una de las etapas de la metodología seis sigmas con el objeto de reducir la variabilidad en los procesos.

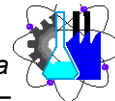
**Elementos de Competencia Disciplinar**

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
<ul style="list-style-type: none"><li>• Etapa de organización y definición.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de pensamiento crítico para analizar y entender la aplicación de cada etapa.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Integración de cada etapa de esta metodología en</li></ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa de medición.</li> <li>• Etapa de análisis.</li> <li>• Etapa de mejora.</li> <li>• Etapa de control y seguimiento.</li> <li>• Establecimiento de estrategias.</li> <li>• Herramientas y plan del proyecto 6 sigmas (verificación e instrumentación)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación de cada etapa para su aplicación.</li> <li>• Capacidad de aplicar las estrategias adecuadas para la aplicación de esta metodología.</li> </ul>	<p>problemas reales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constancia de la aplicación de estas etapas para la solución de problemas.</li> <li>• Orden en cada una de las etapas para su aplicación y alcance del proyecto.</li> </ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase magistral Trabajo en equipo aprendizaje basado en problemas aprendizaje basado en proyecto		<b>Recursos didácticos</b> Modelos Videos Lecturas Presentaciones en PowerPoint Equipo audiovisual

Unidad 5: Diseño de Experimentos. Introducción al Método Taguchi		
<b>Competencia de la unidad:</b> Utiliza la etapa de análisis para identificar causas raíz y variables críticas que serán utilizadas en las propuestas de mejora que incluyan eliminación de variabilidad en los procesos de las organizaciones.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Utiliza la etapa de análisis para identificar causas raíz y variables críticas que serán utilizadas en las propuestas de mejora que incluyan eliminación de variabilidad.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos de diseño de experimentos básicos.</li> <li>• Utilización de la etapa de medición para identificación de métricas.</li> <li>• Utilización de la etapa de análisis para definición de hipótesis de mejora.</li> <li>• Índice Taguchi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de pensamiento crítico para analizar y entender la aplicación de cada etapa.</li> <li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación de cada etapa para su aplicación.</li> <li>• Capacidad de aplicar las estrategias adecuadas para la aplicación de esta metodología.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración de cada etapa de esta metodología en problemas reales.</li> <li>• Constancia de la aplicación de estas etapas para la solución de problemas.</li> <li>• Orden en cada una de las etapas para su aplicación y alcance del proyecto.</li> </ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase magistral		<b>Recursos didácticos</b> Modelos



Trabajo en equipo aprendizaje basado en problemas aprendizaje basado en proyectos	Videos Lecturas Presentaciones en PowerPoint Equipo audiovisual
---	--

## 8. EVALUACIÓN.

Documentos de referencia: Reglamento General de Exámenes de la UAEM, Reglamento de la FCQel.

**ARTÍCULO 80.** - En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.

## 9. FUENTES DE CONSULTA.

### Bibliografía básica:

Pande P.S., Neuman R.P., and Cavanagh R.R. 2004. Las claves prácticas del seis sigma una guía dirigida a los equipos de mejora de procesos. (first edition in English The Six Sigma Way. Team Fieldbook). Mc. Graw Hill/Interamericana de España.

Khan Rehman M. Problem Solving and Data Ananysis using Minitab. A clear and easy guide to Six Sigma methodology 2013. Ed Wiley. ISBN 9781118307571

Taghizadegan Salman. Essentials of Lean Six Sigma 2006. Ed. Butterworth-Heinemann. USA. ISBN 9780123705020.

### Bibliografía electrónica y complementaria:

Larson Alan. Demystifying Six Sigma. A company – wide approach to continuous improvement. 2003. Ed AMACOM. ISBN 0814471846.

Fujimoto Takahiri. The evolution of a Manufacturing System at Toyota. 1999. Oxford University Press. ISBN 0195123204.

Instituto Seis Sigma. [www.isixsigma.com](http://www.isixsigma.com)