

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura:	Sistemas de Calidad Aplicados
Carrera:	Ingeniería Ambiental
Clave de la Asignatura:	SCD-1305
SATCA ¹ :	2 – 3 – 5

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la Asignatura:

Dentro del diseño curricular de la carrera de Ingeniería Ambiental es sumamente necesario que los alumnos cuenten con una gran herramienta como parte de su conocimiento y que forma parte de las asignaturas de especialidad, y en virtud de las corrientes actuales de sistematización y optimización de los recursos y medios con que cuenta la industria moderna para mantener un desarrollo sustentable armónico con las circunstancias ambientales que la misma tecnología ha generado en la creación de bienes de consumo, resulta imperativo y demandante el incorporar un curso sobre aplicación de Sistemas de Calidad.

En la actualidad sabemos de la competencia global y además que la sociedad demanda un profesionista que preste sus servicios en la generación de bienes o servicios con una amplia cultura de calidad enfocada a conocer y superar las necesidades y expectativas del mercado de trabajo y de los clientes de manera particular.

Por lo que esta asignatura tiene adicionalmente un carácter de especialidad en el área de las ingenierías dándole al ingeniero ambiental su identidad y sello en el campo de aplicación y laboral con conocimientos de las Normas ISO 9000 e ISO 14000. Es importante remarcar también que en esta asignatura se establecen las bases teóricas-prácticas para el desarrollo de tecnologías, su adecuación o innovación, referentes a las aplicaciones de un Sistema de Calidad.

Intención didáctica.

La materia se divide en cuatro unidades, en las cuales se revisarán y analizarán conceptos de las Normas ISO 9000 y 14000 y se pondrán en práctica con algunas aplicaciones en el campo laboral.

La primera unidad consta de la definición de la Norma ISO 9000 así como la descripción del conjunto de Normas ISO 9001, 9002, 9003 y 9004.

Durante la segunda unidad se estudiará que tipo de documentación debe de existir en un Sistema de Calidad, como llevar a cabo los registros de Calidad y qué tipo de norma se debe de cumplir para la implantación de un Sistema de Calidad en un laboratorio dando énfasis a la aplicación en campo de la Norma ISO 9000.

En la tercera unidad se estudiarán y analizarán las normativas nacionales e internacionales que se emplean en los sistemas de aseguramiento de calidad en un laboratorio de pruebas.

Se sugieren actividades integradoras que permitan dar un cierre a la unidad y por consiguiente a la asignatura misma, mostrándola como útil por sí misma en el desempeño profesional.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado.

En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean construidos, artificiales, virtuales o naturales.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Ser consciente y capaz de discutir la importancia y el manejo un buen Sistema de Calidad certificándolo bajo las Normas ISO 9000 e ISO 14000.	<p>Competencias Genéricas</p> <p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad para planificar y organizar el tiempo.• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación oral y escrita.• Habilidad para buscar, procesar y analizar información de diversas fuentes.• Habilidad para la solución de problemas.• Capacidad para la toma de decisiones. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica.• Capacidad para trabajar en equipo interdisciplinario.• Habilidad para trabajar en contextos internacionales.• Capacidad para motivar y conducir hacia metas comunes.• Compromiso ético. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Compromiso con la calidad.• Capacidad para formular y gestionar proyectos.• Compromiso con la preservación del medio ambiente.• Capacidad para identificar, plantear, y resolver problemas.• Habilidades de investigación.• Capacidad para actuar en nuevas situaciones.• Liderazgo.• Capacidad de aprender.• Creatividad.• Búsqueda del logro.
--	---

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión	Participantes	Observaciones (Cambios y Justificación)
Instituto Tecnológico Superior de Múzquiz	Academia de la carrera de Ingeniería Ambiental	Elaboración de programas

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Adquirir los conocimientos y habilidades necesarias para aplicar los conceptos y metodologías modernos inherentes a los SISTEMAS DE CALIDAD contemporáneos (Military Standard, ISO 9000, ISO 14000 y sus equivalentes NMX; British Standards, etc.) en la realización de sus gestiones ambientales y su actividad profesional, a fin de generar vínculos interdisciplinarios y polifuncionales que le permitan llevar a un término exitoso, las actividades propias de su campo de acción.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Utilizar las nuevas tecnologías de información en la organización, para optimizar los procesos de comunicación y eficientar la toma de decisiones, operando bajo un marco legal.
- Aplicar métodos de probabilidad y estadística.
- Se comunica en forma oral y escrita en su propia lengua y comprende algunos textos en otro idioma.
- Maneja software básico para procesamiento de datos y elaboración de documentos.
- Reconoce los elementos del proceso de la investigación.
- Lee, comprende y redacta ensayos y demás escritos técnico-científicos.
- Maneja adecuadamente la información proveniente de bibliotecas virtuales y de internet.
- Identifica y resuelve problemas afines a su ámbito profesional, aplicando el método inductivo y deductivo, el método de análisis-síntesis y el enfoque sistémico.
- Posee iniciativa y espíritu emprendedor.
- Asume responsabilidades ambientales.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Conceptos ISO – 9000	1.1 La Norma ISO-9000 1.2 Aplicación para la implantación de un sistema de calidad en una industria. 1.3 Entorno de Calidad. 1.4 Competitividad-productividad-calidad. 1.5 Requisitos/ expectativas de los usuarios. 1.6 Definiciones de elementos del sistema. 1.7 Sistema de Calidad ISO. 1.8 Descripción de las Normas: ISO-9001, 9002,9003 y 9004. 1.9 Descripción de otras normas: British Standards, Military Standards, NMX
2	Aplicación ISO -9000	2.1 Documentación del Sistema de Calidad 2.2 Manual Maestro de Calidad. 2.3 Procedimientos. 2.4 Registros de Calidad. 2.5 Implantación de un Sistema de Aseguramiento de Calidad. (Desde el programa maestro hasta el proceso de certificación). 2.6 Auditorías internas de calidad. 2.7 Proceso de certificación. 2.8 Problemas que se pueden presentar en el sistema de aseguramiento de calidad. 2.9 La Norma NMX-CC-13 y su aplicación para la implantación de un sistema de calidad en un Laboratorio.
3	Laboratorios de pruebas	3.1 Normatividades nacionales e internacionales sobre sistemas de aseguramiento de calidad de los laboratorios de pruebas. 3.2 Plan de calidad. Diseño y planeación de un Sistema de Aseguramiento de Calidad para laboratorios de pruebas. 3.3 Requisitos Generales de la NMX-CC-13. 3.4 Los diez puntos básicos que debe cumplir un laboratorio de pruebas. 3.5 Equipo e instrumentos de prueba. 3.6 Consideraciones con respecto a la organización y el personal. 3.7 Infraestructura del laboratorio. Diseño y seguridad de las instalaciones. 3.8 Muestreo. Plan de muestreo. Consideraciones estadísticas y técnicas. 3.9 Materiales y reactivos para pruebas. 3.10 Sistemas de registro e informe de resultados supervisión y archivo.

		3.11 Elementos para la elaboración de un Manual de calidad de un laboratorio de pruebas 3.12 Procedimientos de operación. 3.13 Procedimientos de auditoría. 3.14 Importancia de la acreditación de un laboratorio.
4	ISO - 14000	4.1 Introducción 4.2 Fundamentos ISO 14000 4.3 Aspectos Ambientales 4.4 Impactos Ambientales 4.5 Interpretación a la Norma 4.6 Procedimientos Obligatorios 4.7 Control de documentos y registros 4.8 Auditoría Interna 4.9 No Conformidad 4.10 Acción Correctiva y Preventiva 4.11 Metas, Programas y Objetivos Ambientales 4.12 Revisión por dirección 4.13 Auditorías Ambientales

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El profesor debe:

- Ser conocedor de la Norma ISO 9000 y su aplicación así como de la Norma ISO 14000.
- Propiciar actividades de meta-cognición. Ante la ejecución de una actividad, que apoye a reforzar y reafirmar los conocimientos adquiridos entorno de Calidad

Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique. Ejemplo: reconocer el tipo de elementos que influyen de manera positiva o negativa en un Sistema de Calidad.

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes para implementar el levantamiento de registros que nos van a servir como soporte para realizar una mejora. Ejemplo: buscar en alguna fábrica o instituto datos sobre cantidades de residuos orgánicos que generan semanal, mensual o anualmente.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: analizar los datos de un registro, y realizar un análisis y generar una acción correctiva inmediata y una permanente.
- Observar y analizar problemáticas del campo ocupacional. Ejemplo: realizar una práctica que incluya una auditoría ambiental donde para los hallazgos se realicen acciones correctivas y se les de seguimiento.
- Propiciar actividades donde se apliquen los conceptos de aspecto e impacto ambiental. Ejemplo: realizar una práctica donde analice que impacto ambiental genera cierta sustancia.

- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplo: conceptos y software de estadística para aplicarse en técnicas de muestreo y gráficas de control.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, etc.). Por ejemplo: usar software específico para el manejo de datos experimentales y obtener datos estadísticos; utilizar hojas de cálculo para encontrar los parámetros estadísticos básicos, usar internet para investigar casos de aplicación de la normatividad de calidad, entre otros).

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y cotidiana por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Exposiciones en clase.
- Reporte de Investigación documental.
- Reporte de proyectos.
- Reporte de prácticas del uso de software especializado.
- Reporte de visitas industriales.
- Elaboración de Mapas conceptuales, cuadros sinópticos, síntesis.
- Ensayo de la asistencia a foros y conferencias.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Portafolio de evidencias.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1. Conceptos ISO 9000

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Identificar y definir los conceptos empleados en la Norma ISO 9000	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar un cuadro sinóptico donde reflejes los elementos de la Norma ISO 9000.• Realizar un ensayo sobre requisitos/expectativas de los usuarios.• Investigar que Empresas de la región están certificadas por un Sistema de Calidad ISO-9000• En grupo realizar una investigación sobre la serie de Normas ISO-9000

Unidad 2. Aplicación ISO 9000

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Conocer y aplicar los conceptos de la Norma ISO 9000 para implementarlos en un Sistema de Calidad Ambiental.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y realizar una síntesis que permita conocer que es un Manual Maestro de Calidad.• En grupo visitar empresas para ver físicamente un Manual Maestro de Calidad (esto en una empresa certificada bajo la norma de Calidad ISO 9000).• Debatir en el grupo que tipos de registros son los que debe de tener soportados un Sistema de Calidad.• Visitar una empresa y preguntar por qué tipos de registros concentran y por cuánto tiempo.• En equipo realizar un Sistema de Calidad y otro equipo deberá de realizarle una Auditoria de Calidad de los hallazgos deberán de realizar acciones correctivas inmediatas y correctivas permanentes y darles seguimiento.• En dinámica de grupo realizar una presentación de cómo debemos realizar los procedimientos que corresponden al Sistema de Calidad.• Realizar una mejora al proceso después de haya sido auditado y darle seguimiento.

Unidad 3. Laboratorio

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Conocer y aplicar las Normas y requisitos que requiere un Sistema de Calidad en los laboratorios de pruebas.	<ul style="list-style-type: none">• Conocer y aplicar las normativas nacionales sobre un Sistema de Calidad de los laboratorios de prueba .• Realizar una investigación sobre los requisitos generales de la NMX-CC-13 para posteriormente realizar una visita a un laboratorio de pruebas.• Realizar un plan de calidad para los laboratorios de prueba• Presentar y debatir los diez puntos básicos que debe de cumplir un laboratorio de pruebas.• Realizar en un Manual de Calidad de un laboratorio de pruebas propuestas de mejora.

Unidad 4. Aplicación ISO 14000

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Conocer y aplicar los conceptos de la Norma ISO 14000 para implementarlos en un Sistema de Calidad Ambiental.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar una investigación sobre algún Sistema de Calidad ISO 14000.• Investigar cuantas industrias en la región cuentan con una certificación ISO 14000.• Elaborar un esquema donde se reflejen los diferentes elementos que forman parte de la Norma ISO 14000• Realizar visitas a empresas certificadas bajo este esquema.• Elaborar un Plan de Calidad para dar aseguramiento de Calidad a un proceso.• Investigar un Manual de Calidad de un laboratorio de pruebas y realizar propuestas de mejora.• Realizar una investigación en un centro de trabajo para detectar los aspectos e impactos ambientales y dar una alternativa de solución real.• Realizar un procedimiento de un proceso del lugar donde realiza las visitas• Realizar un simulacro de una Auditoria para generar hallazgos (no conformancias), acciones correctivas preventivas, correctivas inmediatas y

	<p>permanentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar un programa de mejoramiento al ambiente donde refleje los objetivos, metas, responsables, tiempos, recursos.
--	---

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

Norma ISO 9000

ISO 9000 en primera línea; Levinson, William A., (aut.), Santamaría García, Antonio, (tr.), Editorial Acribia, S.A., 1ª ed.

ISO 9000 y la planificación de la calidad. **Autor:** Francisco José López Carrizosa,

Editorial: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC (Bogotá, Colombia).

Norma ISO 14000

Guía completa de las normas iso 14000; richard b. Clements, richard b. Et al. Clements, gestion 2000, 1997

Auditorías internas de la calidad ; r. Escuder valles, r. Romero rodriguez, m.a. vila espeso, diaz de santos, 1999

Gutiérrez, Mario; 1995. Administrar para la Calidad; Ed. Limusa. México, D.F.

Rothery Brian; 1993. iso-9000; Ed. Panorama; México, D.F.

Waller Jenny et al; 1995. El Manual de Administración de la Calidad ISO-9000. Ed. Panorama México, D.F.

David N. Griffiths. 1990. Implementing Quality with a Customer Focus.; ED. Qr. Wisconsin.

Garfield. 1993. Quality Assurance Principles For Analytical Laboratories. AOAC Internacional .

Normas Mexicanas de Control de Calidad NMX-CCI a la CC18. 1992. SECOFI Mexico, D.F.

Lamgretch, James. 1995. ISO-9000 en la pequeña empresa. Ed. Panorama. México.

ISO-14000 Quality Digest. July , 1994.

Acreditamiento para Laboratorios de Química. 1993. CENAM. Querétaro. Septiembre .

Walton M. 1995. Como administrar con el método Deming. ED. Norma

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

1. Visita al Centro Nacional de Metrología (CENAM)
2. Visita a un laboratorio acreditado ante SINALP y con ISO 9000
3. Visita a un laboratorio no acreditado
4. Visita a una empresa certificada con ISO 9000
5. Visita a una empresa certificada con ISO 14000