



**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
**Unidad Regional Centro**  
**División Ingeniería**  
**Departamento Ingeniería Industrial**  
**Ingeniería Industrial y de Sistemas**

**Nombre de la Asignatura:** Sistemas de Gestión para la Sustentabilidad

<b>Clave:</b> IIS 19	<b>Créditos:</b> 7	<b>Horas Totales:</b> 80	<b>Horas Teoría:</b> 2	<b>Horas Práctica:</b> 3	<b>Horas Semana:</b> 5
<b>Modalidad:</b> Presencial			<b>Eje de formación:</b> Especializante		
<b>Elaborado por:</b> M.C. David Slim Zepeda Quintana, Dr. Javier Esquer Peralta, Dr. Luis Eduardo Velázquez Contreras, y Dra. Nora Elba Munguía Vega.					
<b>Antecedente:</b> 6893 Sustentabilidad en las Ingenierías			<b>Consecuente:</b> N/A		
<b>Carácter: (Obligatoria u Optativa):</b> Optativa			<b>Departamento de Servicio:</b> Ingeniería Industrial		

## I. Contextualización

### Introducción:

La asignatura Sistemas de Gestión para la Sustentabilidad brinda los elementos necesarios para que los estudiantes puedan producir un manual compatible con los requisitos de las normas internacionales ISO 14001 a través de un enfoque sustentable.

En la Unidad Didáctica I se conocen los antecedentes de los Sistemas de Gestión Ambiental y su evolución hacia los Sistemas de Gestión para la Sustentabilidad.

En la Unidad Didáctica II se describen los parámetros de familia ISO1400 como un conjunto de normas que cubre aspectos ambientales de productos y organizaciones.

En la Unidad Didáctica III se desarrollan los componentes principales de un Sistemas de Gestión para la Sustentabilidad y se identifican casos exitosos de su aplicación.

En la Unidad Didáctica IV se relacionan los elementos de los sistemas de gestión con el desempeño ambiental y sustentable de una empresa.

<b>Perfil del(los) instructor(es):</b>	<p>Estudios.</p> <p>Licenciatura en alguna rama de la Ingeniería Industrial o Ambiental, debiendo estar capacitados en la ciencia de la sustentabilidad con un grado académico mínimo de maestría.</p> <p>Experiencia</p> <p>Docente. Al menos dos años en nivel superior impartiendo cursos del área o Profesional. Al menos cuatro años en el ejercicio profesional del área.</p>
--	---

## II. Competencias a lograr

### Competencias genéricas a desarrollar:

- Compromiso ético.
  - Analiza el impacto social (y medioambiental) de las soluciones científico-técnicas.
- Pensamiento crítico.
  - Elige y practica estilos de vida saludables.
- Capacidad para la toma de decisiones.
  - Desarrolla diferentes alternativas de solución del problema, viendo las ventajas y desventajas de utilizar una u otra y emitiendo informes sobre cada alternativa.
- Sustentabilidad.
  - Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional. Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente. Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

### Competencias específicas:

#### OPERACIONES.

- Administra la asignación y operación de los recursos de la empresa.

#### CIENCIAS.

- Comprende y aplica las ciencias desde una perspectiva integradora según el enfoque de sistemas que sirve de base para comprender mejor la complejidad de la sustentabilidad

#### PROFESIONALISMO.

- Aplica los conocimientos operacionales para mejorar el funcionamiento u operación del sistema base a principios sustentables.
- Implementa los métodos de diseño para alcanzar las metas de sustentabilidad deseadas.

### Objetivo General:

Los estudiantes desarrollarán una comprensión práctica de las normas de sistemas de gestión ambiental con un enfoque sustentable, así como el papel de las políticas ambientales en los negocios.

### Objetivos Específicos:

- Conocer antecedentes históricos y conceptuales de los Sistemas de Gestión para la Sustentabilidad, así como el contexto general en cuanto a los problemas globales relacionados con la industria, impacto ambiental y desarrollo sustentable.
- Conocer y entender los parámetros de las normas internacionales en materia ambiental.
- Conocer los componentes principales de un Sistemas de Gestión para la Sustentabilidad.
- Entender las relaciones existentes entre los Sistemas de Gestión para la Sustentabilidad y el desempeño ambiental de una empresa, así como su impacto en el Desarrollo Sustentable.

### Unidades Didácticas:

Unidad Didáctica I – Antecedentes de los Sistemas de Gestión Ambiental

Unidad Didáctica II – Normas de la familia ISO 14000  
Unidad Didáctica III – Sistemas de Gestión para la Sustentabilidad  
Unidad Didáctica IV – Evaluación del Desempeño Ambiental

### III. Didáctica del programa

#### **Unidad Didáctica I – Antecedentes de los Sistemas de Gestión Ambiental**

- 1.1 Historia de los Sistemas de Gestión Ambiental
- 1.2 Huella ecológica de las empresas
- 1.3 Conceptos básicos

#### **Unidad Didáctica II – Normas de la familia ISO 14000**

- 2.1 ISO 14000 Standard Series
- 2.2 Principios de la norma ISO 14001

#### **Unidad Didáctica III – Sistemas de Gestión para la Sustentabilidad**

- 3.1 Incorporando el enfoque sustentable a los sistemas de gestión ambiental
- 3.2 Metodología
  - Política ambiental
  - Planificación
  - Implementación y operación
  - Verificación
  - Revisión por la dirección

#### **Unidad Didáctica IV – Evaluación del Desempeño Ambiental**

- 4.1 Evaluación del desempeño ambiental.
- 4.2 Certificaciones ambientales

#### **Criterios de desempeño:**

- a) Los siguientes elementos implican Reprobación Automática de la materia:
  - Dos exámenes reprobados.
  - Copiar, tomar fotos, o transmitir por cualquier medio algún examen.
  - Dos reportes tardíos, sin entregar, o reprobados.
  - Tener siete faltas o más en el semestre.
  - La piratería intelectual en reportes, seminarios, presentaciones y/o cualquier trabajo. Esto queda estrictamente prohibido; además todos los datos correspondientes a trabajo de campo deben ser auténticos; por lo tanto, cualquier mal manejo de datos a intencionado no está permitido.
- b) Para tener derecho a evaluación parcial es necesario contar con al menos el 80% de asistencias al momento del examen.
- c) Cualquier actividad, incluyendo tareas, reportes y proyecto final, se realizarán con calidad, puntualidad, y orden.
- d) Las tareas deben ser enviadas a más tardar a la hora de clase por e-mail.
- e) Cualquier falta en la ejecución de una actividad, o no saber sobre su contenido, implica reprobación dicha actividad.
- f) Todo documento impreso (tareas, proyectos, etc.) se entregará utilizando hojas de reuso (el lado

previamente usado tiene que ser cancelado) o utilizando hojas por ambos lados. La impresión debe ser con calidad, legible y clara.

- g) De ser necesario enviar e-mails, hacerlo exclusivamente con contenidos académicos (no incluir a los maestros en cadenas, ni mensajes masivos, ni nada parecido).
- h) Todo documento enviado vía e-mail debe estar LIBRE DE VIRUS y debe tener en:
  - Asunto (Subject): Gpo: \_\_\_\_, Equipo: \_\_\_\_ y Propósito
  - Ejemplo: Asunto (Subject): Gpo. 02, Equipo B, Tarea # 2
  - Se recomienda a los alumnos conservar sus archivos en sus bandejas de "Enviados" para cualquier aclaración hasta el fin de semestre.
- i) Toda tarea y trabajo debe tener: grupo y hora de clase, nombres completos, fecha de entrega, contenido, conclusiones PROPIAS (originales, no copiadas) y fuente de información o referencias en estilo.
- j) Las PORTADAS de las Tareas deben ser de 1/4 de la primera página.
- k) Los celulares se restringen a usarlos en modo de vibración o apagado. EL USO DE CELULAR NO SE PERMITE POR NINGÚN MOTIVO EN LOS EXÁMENES.
- l) El uso de laptops, tablets, dispositivos inalámbricos u otros dispositivos móviles no está permitido en la clase a menos que su uso esté relacionado con el curso, previa autorización del instructor.
- m) Un comentario especial es que este es un curso dinámico donde el desempeño individual y de equipo dependerá de su propia iniciativa y capacidad de auto-aprendizaje.
- n) Se tiene cumplir con todos los requisitos de este curso con el fin de obtener una calificación satisfactoria, ya que no habrá NINGUNA CONSIDERACIÓN ESPECIAL para nadie.

**Experiencias de enseñanza / procesos y objetos de aprendizaje requeridos:**

1. Reforzar conocimientos previos.
2. Exponer conceptos por parte del docente.
3. Fomentar la interacción en clase.
4. Promover participaciones individuales y en equipos de trabajo.
5. Dar seguimiento a lecturas y discusiones guiadas.
6. Llevar a cabo asesoría individual y por equipos de trabajo.

**Experiencias de aprendizaje:**

1. Demostrar comprensión de los tópicos abordados en clase.
2. Demostrar comprensión de lecturas y material de apoyo.
3. Redactar de reportes.
4. Buscar y organizar información en diferentes fuentes.
5. Difundir valores y prácticas sustentables.
6. Presentar trabajos y/o proyectos de investigación.

**Recursos didácticos y tecnológicos (material de apoyo):**

1. Diapositivas y proyector.
2. Pintarrón.
3. Recursos bibliográficos en biblioteca y/o electrónicos en internet.
4. Página de la materia en Moodle y/o internet.

**Bibliografía Básica:**

Cumming, P. 2013. Management Systems for Sustainability: How to Connect Strategy and Action. London: Do Sustainability.  
Dupont, HC 2012, Environmental Management: Systems, Sustainability, And Current Issues, Hauppauge, N.Y.: Nova Science Publishers,

Inc, eBook Academic Collection (EBSCOhost).  
 ECODES. 2006. Sistema de Gestión Sostenible, Una Herramienta para la Promoción de la Responsabilidad Social de las Empresas. Manual de Aplicación. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, España.  
 Edwards, A. J. 2004. ISO 14001 Environmental Certification Step by Step: Revised Edition. Oxford: Butterworth-Heinemann.

### Bibliografía Complementaria:

Cheremisinoff, NP 2006, 'Chapter 4: Improving Competitiveness through an EMS', Environmental Management Systems Handbook for Refineries: Pollution Prevention Through ISO 14001 pp. 129-145 n.p.: Euromoney Institutional Investor PLC / Gulf Publishing Company Business Source Complete.

Clapp, J. 1998. The privatization of global environmental governance: ISO 14000 and the developing world. Global Governance, 4(3), 295-316.

Esquer-Peralta, Javier; Velazquez, Luis; Munguia, Nora. 2008. Perceptions of core elements for sustainability management systems (SMS). Management Decision, Vol. 46, No. 7, pp. 1027-1038. Emerald, ISSN 0025-1747.

Mežinska, I, Lapiņa, I, & Mazais, J 2015, 'Integrated management systems towards sustainable and socially responsible organisation', Total Quality Management & Business Excellence, 26, 5/6, pp. 469-481, Business Source Complete.

UNISON. 2011. División de Ingeniería. Resumen del Sistema de Gestión de Sustentabilidad (SGS)-Basado en la Norma ISO 14001: 1996 NMX-SAA-14001-INMC-2002 (ISO 14001).

Velazquez, Luis; Munguia, Nora; Zavala, Andrea; Esquer, Javier. 2008. Shortcomings in implementing an EMS in a public university. In Proceedings from Engineering Education in Sustainable Development (EESD) 2008 Conference. Graz, Austria. Pp. 61-69

Zepeda, D., Munguía, N., Velazquez, L. 2015. The importance of occupational safety and health in management systems in the construction industry: case study of construction in Hermosillo. Central and Eastern European Journal of Management and Economics Vol. 3, No. 1, 51-69, March 2015, Poland.

## IV. Evaluación Formativa de las Competencias

[C: Conocimientos, H: Habilidades, A: Actitudes]

Unidad Didáctica	#	Tipo (C, H, A)	Evidencias a evaluar	Criterios de evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación	Ponderación %
I	1.1	C, H	Reporte 01	Formato y puntualidad de la entrega; Portada; Contenido; Conclusiones; Referencias estilo Harvard; Calidad de tablas e imágenes; Extensión; y Organización del documento.	Entrega de documento sobre el(los) tema(s) asignado(s).	8
	1.2	C, A	Lectura 01	Entendimiento de la lectura	Demostración oral y/o escrita	5
	1.3	C, A	Lectura 02	Entendimiento de la lectura	Demostración oral y/o escrita	5
II	2.1	C, H	Reporte 02	Formato y puntualidad de la entrega; Portada; Contenido; Conclusiones; Referencias estilo Harvard; Calidad de tablas e imágenes; Extensión; y Organización del documento.	Entrega de documento sobre el(los) tema(s) asignado(s).	8
	2.2	C, H	Reporte 03	Formato y puntualidad de la entrega; Portada; Contenido; Conclusiones; Referencias estilo Harvard; Calidad de tablas e imágenes; Extensión; y Organización del documento.	Entrega de documento sobre el(los) tema(s) asignado(s).	8

	2.3	C	Examen parcial 1	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos en relación a las unidades 1 y 2	Prueba escrita: examen temático	<b>20</b>
<b>III</b>	3.1	C, H	Reporte 04	Formato y puntualidad de la entrega; Portada; Contenido; Conclusiones; Referencias estilo Harvard; Calidad de tablas e imágenes; Extensión; y Organización del documento.	Entrega de documento sobre el(los) tema(s) asignado(s).	<b>8</b>
	3.2	C, A	Lectura 03	Entendimiento de la lectura	Demostración oral y/o escrita	<b>5</b>
	3.3	C, A	Lectura 04	Entendimiento de la lectura	Demostración oral y/o escrita	<b>5</b>
<b>IV</b>	4.1	C, H	Reporte 05	Formato y puntualidad de la entrega; Portada; Contenido; Conclusiones; Referencias estilo Harvard; Calidad de tablas e imágenes; Extensión; y Organización del documento.	Entrega de documento sobre el(los) tema(s) asignado(s).	<b>8</b>
	4.2	C	Examen parcial 2	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos en relación a las unidades 3 y 4	Prueba escrita: examen temático	<b>20</b>
<b>TOTAL</b>						<b>100%</b>