

SÍLABO

Análisis de Ciclo de Vida y Sistemas Integrados de Gestión

Código	ASUC01132		Carácter	Obligatorio
Prerrequisito	Evaluación de Impacto Ambiental			
Créditos	5			
Horas	Teóricas	4	Prácticas	2
Año académico	2025			

I. Introducción

Análisis de Ciclo de Vida y Sistemas Integrados de Gestión es una asignatura obligatoria de especialidad, se ubica en el décimo periodo de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental. Tiene como requisito haber aprobado la asignatura Evaluación de Impacto Ambiental. Desarrolla, a nivel logrado, las competencias transversales Medioambiente y Sostenibilidad, El ingeniero y la sociedad, y Gestión de proyectos; así como, la competencia específica: Uso de herramientas modernas. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en desarrollar en el estudiante la capacidad de proponer, organizar e implementar sistemas integrados de gestión e implementar estrategias que optimicen los componentes ambientales en una empresa.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son: economía circular. Análisis del Ciclo de Vida. Estimación y evaluación de impactos ambientales de un proceso o producto. Modelos de sistemas de gestión integral. Modelo de gestión de la calidad, de gestión ambiental, de la seguridad y salud en el trabajo. Requisito Contexto de la organización, Liderazgo y Planificación de un sistema de gestión integrado. Requisito Apoyo y Operación de un sistema de gestión integrado. Requisito Evaluación del desempeño y Mejora de un sistema de gestión integrado.

II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de implementar un sistema integrado de gestión considerando las normas de gestión ISO 14001, ISO 9001, ISO 45001 e ISO 14040 acorde con las necesidades y las características de una empresa, valorando la importancia sobre el desempeño ambiental, la calidad de bienes o servicios, la seguridad y salud en el trabajo; a fin de proponer estrategias de mejora ambiental, que optimicen procesos o sistemas.

III. Organización de los aprendizajes

Unidad 1 Análisis de ciclo de vida y economía circular		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de analizar principios de un análisis de ciclo de vida y la problemática ambiental bajo una perspectiva que integre toda la cadena de valor, reconociendo la estrategia de gestión bajo el esquema de economía circular donde se hayan considerado los conceptos teóricos y prácticos trabajados en la asignatura.		
Ejes temáticos	1. Análisis de ciclo de vida basada en la Norma ISO 14040:2006 2. Fundamentos de la economía circular 3. Herramientas de economía circular: IDEO y Circulab 4. Ciclo de Demming		

Unidad 2 Modelo de gestión de calidad		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de implementar un Sistema de Gestión de la Calidad basado en la Norma Internacional ISO 9001:2015.		
Ejes temáticos	1. Interpretación de requisitos de contexto de la organización y liderazgo de la Norma Internacional ISO 9001:2015 2. Interpretación de requisitos de planificación y apoyo de la Norma Internacional ISO 9001:2015 3. Interpretación de requisitos de operación de la Norma Internacional ISO 9001:2015 4. Interpretación de requisitos de evaluación de desempeño y mejora de la Norma Internacional ISO 9001:2015		

Unidad 3 Modelo de gestión ambiental		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de implementar un Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma Internacional ISO 14001:2015.		
Ejes temáticos	1. Interpretación de requisitos de contexto de la organización y liderazgo de la Norma Internacional ISO 14001:2015 2. Interpretación de requisitos de planificación y apoyo de la Norma Internacional ISO 14001:2015 3. Interpretación de requisitos de operación de la Norma Internacional ISO 14001:2015 4. Interpretación de requisitos de evaluación de desempeño y mejora de la Norma Internacional ISO 14001:2015		

Unidad 4 Modelo de gestión de seguridad		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de implementar un Sistema de Gestión de la Calidad basado en la Norma Internacional ISO 45001:2018.		
Ejes temáticos	1. Interpretación de requisitos de contexto de la organización y liderazgo de la Norma Internacional ISO 45001:2018 2. Interpretación de requisitos de planificación y apoyo la Norma Internacional ISO 45001:2018 3. Interpretación de requisitos de operación la Norma Internacional ISO 45001:2018 4. Interpretación de requisitos de evaluación de desempeño y mejora de la Norma Internacional ISO 45001:2018		

IV. Metodología

Modalidad Presencial

Las metodologías serán las siguientes.

- Aprendizaje experiencial
- Estudio de casos
- Aprendizaje orientado en proyectos
- Aprendizaje basado en problemas

Modalidad Semipresencial - Blended y A Distancia

Las metodologías serán las siguientes.

- Estudio de casos
- Aprendizaje orientado en proyectos
- Aprendizaje basado en problemas
- *Flipped classroom*

V. Evaluación

Modalidad Presencial

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación individual teórica / Prueba objetiva	0 %	
Consolidado 1 C1	1	Semana 1 - 4	Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	40 %	20 %
	2	Semana 5 - 7	Ejercicios grupales de análisis de casos desarrollados en clase / Rúbrica de evaluación	60 %	
Evaluación parcial EP	1 y 2	Semana 8	Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	25 %	
Consolidado 2 C2	3	Semana 9 - 12	Exposición grupal del proyecto / Rúbrica de evaluación	40 %	20 %
	4	Semana 13 - 15	Trabajo práctico individual - Avance de proyecto de creación de empresa / Rúbrica de evaluación	60 %	
Evaluación final EF	Todas las unidades	Semana 16	Trabajo práctico individual - Entrega final de proyecto de creación de empresa / Rúbrica de evaluación	35 %	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo		

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Modalidad Semipresencial - Blended

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación individual teórica / Prueba objetiva	0 %	
Consolidado 1 C1	1	Semana 1 - 3	- Actividades virtuales	15 %	20 %
			- Desarrollo individual de análisis de casos en plataforma virtual / Rúbrica de evaluación	85 %	
Evaluación parcial EP	1 y 2	Semana 4	- Exposición individual del proyecto / Rúbrica de evaluación	25 %	
Consolidado 2 C2	3	Semana 5 - 7	- Actividades virtuales	15 %	20 %
			- Desarrollo individual de análisis de casos en plataforma virtual / Rúbrica de evaluación	85 %	
Evaluación final EF	Todas las unidades	Semana 8	- Trabajo práctico individual – Entrega final de proyecto de creación de empresa / Rúbrica de evaluación	35 %	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo		

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Modalidad A Distancia

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación individual teórica / Prueba objetiva	0 %
Consolidado 1 C1	1	Semana 1 - 3	- Desarrollo individual de análisis de casos en plataforma virtual / Rúbrica de evaluación	20 %
Evaluación parcial EP	1 y 2	Semana 4	- Exposición individual del proyecto / Rúbrica de evaluación	25 %
Consolidado 2 C2	3	Semana 5 - 7	- Desarrollo individual de análisis de casos en plataforma virtual / Rúbrica de evaluación	20 %
Evaluación final EF	Todas las unidades	Semana 8	- Trabajo práctico individual – Entrega final de proyecto de creación de empresa / Rúbrica de evaluación	35 %
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Fórmula para obtener el promedio:

$$PF = C1 (20 \%) + EP (25 \%) + C2 (20 \%) + EF (35 \%)$$

VI. Bibliografía

Básica

Atencio, G. (2021). *Sistema integrado de gestión (ISO 45001, 14001 y 9001) : un estudio de caso práctico de salud y seguridad ocupacional, protección del medio ambiente y calidad*. <https://at2c.short.gy/EKtDLU>

Complementaria

Bajo, J. (2017). *Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (ISO 45001)*.

ISO. (2007). *Norma de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001: 2007, ISO 45001)*.

ISO. (2011). *Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad o ambiental (ISO 19011:2011) (2.ª ed.)*. <https://cutt.ly/FJVH1ZC>

Lewandowska, A. y Matuszak-Flejszman, A. (2014). Eco-design as a normative element of Environmental Management Systems—the context of the revised ISO 14001:2015. *The International Journal of Life Cycle Assessments*, 19, 1794–1798
<https://files.core.ac.uk/pdf/2612/81590801.pdf>

Norma Técnica Peruana. (2004). *Norma Sistemas de gestión ambiental (ISO 14001)*.

Norma Técnica Peruana. (2004). *Norma Sistemas de gestión ambiental — Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo (ISO 14004)*.

Norma Técnica Peruana. (2015). *Norma de Gestión Ambiental (ISO 14001)*.

Norma Técnica Peruana. (2015). *Norma de Gestión de la calidad - Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo (ISO 9001)*.

Norma Técnica Peruana. (2015). *Norma de Gestión de la calidad (ISO 9001)*.

Torres, I. (2015). *Cómo implantar ISO 9001-2015 paso a paso, comprensión de cada requisito, procedimiento y registros para cumplir los requisitos, cuadro de mando para mantener actualizada la norma* 23 de abril 2017.

VII. Recursos Digitales

SIMAPRO. (software para la asignatura)