

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL - UCL

[CÓDIGO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA]

DISEÑAR, ORGANIZAR Y ANALIZAR LOS DATOS DE
SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO
PARA EVALUAR SU RENDIMIENTO OPERATIVO Y
SU DEGRADACIÓN EN EL TIEMPO

Suministro de Gas, Electricidad y Agua
Energía

Almacenamiento Energético

[ORGANISMO SECTORIAL DE COMPETENCIAS LABORALES]

I. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL (UCL)

Código	[Código de la Unidad de Competencia]	
Nombre	Diseñar, organizar y analizar los datos de sistemas de almacenamiento energético para evaluar su rendimiento operativo y su degradación en el tiempo	
Versión	01	
Sector	Suministro de Gas, Electricidad y Agua	
Subsector	Energía	
Área productiva	Almacenamiento Energético	
Códigos de clasificación	CIU4.CL	CIU08
	6311	2529
Fecha de acreditación	Haga clic aquí para escribir una fecha.	
Fecha de vigencia	Haga clic aquí para escribir una fecha.	
Transversal	No	

II. ACTIVIDADES CLAVE, CRITERIOS DE DESEMPEÑO Y CONOCIMIENTOS

ACTIVIDAD CLAVE	
1. Preparar y asegurar la calidad de los datos para el análisis y la monitorización en tiempo real del sistema de almacenamiento	
CONOCIMIENTOS GENERALES	
- Fundamentos de sistemas de almacenamiento energético: magnitudes básicas a medir (potencia, energía, estado de carga, temperatura, estados, alarmas), a nivel conceptual. - Electricidad básica aplicada a la interpretación de datos: tensión, corriente, potencia activa y reactiva, energía, factor de potencia, unidades y escalas. - Conceptos de física básica relacionados con energía y potencia (conservación de la energía, balances simples). - Fundamentos de analítica de datos: tipos de datos (numéricos, categóricos, series temporales), estructuras de datos, nociones de “dataset”, registro y etiqueta. - Conceptos de calidad de datos: completitud, consistencia, validez, unicidad, coherencia temporal, detección de valores atípicos. - Estadística descriptiva: medias, medianas, percentiles, desviación estándar, rangos, histogramas y su uso para revisar calidad de datos. - Principios básicos de modelado de datos operacionales: tablas de medidas, registros de eventos, metadatos, claves de tiempo. - Fundamentos de lenguajes de programación para análisis de datos (por ejemplo, Python o R): tipos de datos, estructuras básicas (listas, tablas, data frames), control de flujo (bucles, condicionales). - Conceptos básicos de consultas a bases de datos con SQL: selección, filtrado, agregación y unión de tablas.	

- Nociones de procesos de integración de datos (ETL/ELT): extracción desde sistemas de supervisión y control, transformación (limpieza, validación) y carga en bases de datos analíticas.
- Principios generales de ciberseguridad y protección de datos en entornos industriales: credenciales, permisos, uso responsable de datos, acceso mínimo necesario.

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS

- Fuentes típicas de datos en sistemas de almacenamiento: sistemas de supervisión y control, sistema de gestión de la energía, sistema de gestión de la batería, contadores de energía y registros de operación.
- Reglas y procedimientos para controlar la calidad de datos destinada a análisis de rendimiento y modelos de degradación.
- Métodos para documentar el origen, el tratamiento y el destino de los datos, de forma que se garantice la trazabilidad.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

1. Las fuentes de datos relevantes del sistema de almacenamiento (medidas eléctricas, temperaturas, estados, alarmas y registros de operación) son identificadas y documentadas, de acuerdo con los objetivos de análisis de rendimiento y degradación.
2. Los criterios de calidad de datos (valores válidos, ausencia de duplicados, coherencia temporal y gestión de datos faltantes) son definidos y aplicados, de acuerdo con la política de datos de la organización.
3. Los procesos de captura, almacenamiento y trazabilidad de datos son establecidos y descritos, de acuerdo con los requisitos de auditoría, ciberseguridad y protección de datos personales.

ACTIVIDAD CLAVE
2. Analizar el rendimiento operativo de las baterías y del sistema de almacenamiento
CONOCIMIENTOS GENERALES
• Conceptos clave de rendimiento de sistemas de almacenamiento: eficiencia ida–vuelta, pérdidas en conversión, utilización de la capacidad, disponibilidad, tiempos de respuesta, número de ciclos. • Fundamentos de electricidad y sistemas de potencia aplicados al análisis de rendimiento: balances de energía y potencia en el punto de conexión y dentro del sistema de almacenamiento. • Nociones básicas de química de baterías: capacidad nominal, efecto de la profundidad de descarga, temperatura y envejecimiento sobre el rendimiento. • Analítica de datos de series temporales: tendencias, estacionalidad, ventanas móviles, suavizado, correlación entre variables (por ejemplo, estado de carga y potencia). • Estadística aplicada al análisis de rendimiento: cálculo de indicadores, comparación de periodos, análisis de variabilidad y detección de cambios de comportamiento. • Principios de visualización de datos: gráficos de líneas, barras, diagramas de dispersión, mapas de calor, buenas prácticas para mostrar información a usuarios técnicos y no técnicos. • Nociones de programación para análisis de datos (Python, R o equivalente): manipulación de tablas, agregaciones, manejo de fechas y tiempos, generación de gráficos. • Conceptos básicos de optimización sencilla: función objetivo, restricciones, análisis de escenarios, para entender mínimos cambios de estrategia de operación a partir del análisis de rendimiento (aunque el diseño de la optimización más profunda recaiga en la UCL2). • Fundamentos de calidad de medición eléctrica a nivel conceptual (clase de exactitud, resolución, intervalos de registro) para interpretar adecuadamente los datos que se analizan.
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS
• Métodos de cálculo de indicadores de rendimiento a partir de datos de medida y registros de operación. • Técnicas para identificar patrones de uso que impactan en el rendimiento (por ejemplo, uso recurrente en estados de carga extremos, rampas muy exigentes o operación en condiciones de temperatura fuera de rango recomendado). • Elaboración de informes y visualizaciones para comunicar resultados y recomendaciones de mejora.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Los indicadores de rendimiento del sistema de almacenamiento (por ejemplo, eficiencia global, energía cargada y descargada, disponibilidad, número de ciclos y velocidad de respuesta) son calculados y actualizados, de acuerdo con las definiciones acordadas con operación y con el cliente.
2. Las desviaciones significativas en el rendimiento (pérdida de eficiencia, disminución de disponibilidad, tiempos de respuesta fuera de objetivo) son identificadas y documentadas, de acuerdo con los umbrales establecidos.
3. Los informes de análisis de rendimiento son elaborados y comunicados a las áreas de operación, mantenimiento e ingeniería, de acuerdo con los formatos y plazos definidos por la organización.

ACTIVIDAD CLAVE
3. Construir y mantener modelos de predicción de degradación y vida útil del sistema de almacenamiento
CONOCIMIENTOS GENERALES
• Principios de degradación de baterías: impacto del número de ciclos, profundidad de descarga, temperatura, tiempo en estados extremos de carga, envejecimiento por calendario. • Nociones de química y física de baterías a nivel general: procesos electroquímicos, pérdidas de capacidad, aumento de resistencia interna, efectos térmicos. • Estadística inferencial básica: regresión, error de predicción, intervalos de confianza, validación y sobreajuste a datos históricos. • Fundamentos de aprendizaje automático sencillo (machine learning básico) aplicados a series temporales y predicciones: modelos lineales, modelos basados en árboles, modelos sencillos para series temporales, según el nivel que defina la organización. • Analítica de datos avanzada: construcción de variables derivadas (profundidad de descarga efectiva, tasa media de carga/descarga, exposición a temperaturas extremas) a partir de datos brutos. • Conocimientos generales de programación para modelado (Python, R u otros lenguajes equivalentes): librerías habituales para análisis numérico, manipulación de datos y construcción de modelos. • Nociones de evaluación de modelos: métricas básicas de error (MAE, RMSE, etc.), entrenamiento y test, división temporal de conjuntos de datos. • Conceptos generales de gestión del ciclo de vida de modelos: actualización periódica, reentrenamiento, documentación de versiones, registro de parámetros y resultados.
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS
• Construcción de variables derivadas (características) a partir de datos de operación: profundidad de descarga, tasas de carga y descarga, temperaturas representativas, tiempo de reposo y contadores de eventos. • Entrenamiento y validación de modelos de predicción de degradación, teniendo en cuenta la evolución temporal y la incertidumbre de las previsiones. • Presentación de resultados de modelos de degradación de forma comprensible para no especialistas, destacando impactos en disponibilidad, rendimiento y decisiones de inversión.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Las variables clave que afectan a la degradación del sistema de almacenamiento (historial de estado de carga, profundidad de descarga, temperatura, número de ciclos y tiempos de reposo) son seleccionadas y documentadas, de acuerdo con la literatura técnica y la experiencia de la organización.
2. Los modelos de predicción de degradación y vida útil son desarrollados y ajustados, de acuerdo con los datos históricos disponibles y con los objetivos de precisión definidos por la organización.
3. La precisión de los modelos (por ejemplo, error medio absoluto u otras métricas acordadas) es monitorizada y se mantiene dentro de los rangos aceptados, de acuerdo con los criterios de validación establecidos.

4. Las conclusiones sobre degradación y vida útil restante son incorporadas en los informes de análisis y compartidas con operación, mantenimiento y planificación de activos, de acuerdo con los procedimientos internos.

III. COMPETENCIAS TRANSVERSALES PARA LA EMPLEABILIDAD

Nombre de la Competencia	Descripción de la Competencia	Indicadores de la Competencia	Estándares de desempeño por indicador de conducta por nivel de cualificación
Comunicación	Comprende y se expresa verbalmente, no verbalmente y/o por escrito, con diversos propósitos comunicativos.	1.1 Se expresa con diversos propósitos comunicativos.	Selecciona formas de comunicación diferenciadas dependiendo de su interlocutor, logrando mantener un diálogo fluido con éste.
		1.2 Comprende diversos mensajes orales, no verbales, visuales y/o escritos.	Identifica los distintos tipos de mensajes, priorizando su atención y comprensión en aquellos más críticos para su ámbito laboral.
		1.3 Expresa sus opiniones y emociones con respeto.	Analiza previamente sus opiniones / emociones y el contexto en el que se encuentra, evaluando si es el momento y público adecuado donde expresarse.
		1.4 Utiliza el lenguaje no verbal como herramienta de expresión y comprensión en contextos comunicativos.	Analiza previamente lo que desea comunicar, evaluando las formas de expresión no verbal de acuerdo al momento y público.
Trabajo en equipo	Trabaja colaborativamente en las tareas que le corresponden, orientado a objetivos comunes y al fortalecimiento del equipo.	2.1 Muestra disposición a trabajar colaborativamente para cumplir con los objetivos comunes.	Coordina la colaboración y apoyo del equipo de trabajo, para cumplir con los objetivos de su ámbito laboral.
		2.2 Genera relaciones de colaboración y de confianza.	Contribuye a generar un clima laboral que favorezca el trabajo en equipo, a través de fomentar la cordialidad y la colaboración.

		2.3 Muestra respeto por la diversidad.	Identifica conductas, mensajes y/o situaciones que atenten contra la diversidad, realizando acciones para corregirlas oportunamente.
Resolución de problemas	Reconoce problemas y utiliza fuentes de información para implementar acciones para su resolución.	3.1 Reconoce los problemas y genera acciones para evitarlo.	Analiza los problemas actuales como futuros de su ámbito de responsabilidad (técnicos y/o de gestión), identificando las diversas variables que lo afectan y su nivel de impacto, sistematizando y difundiendo esta información para evitarlos.
		3.2 Implementa y monitorea acciones para la resolución de problemas, y evalúa sus resultados.	Diseña planes para implementar medidas correctivas, estableciendo aspectos técnicos y recursos necesarios para su implementación.
Iniciativa y aprendizaje permanente	Aplica en su trabajo nuevos aprendizajes para su desarrollo laboral, adaptándose a un entorno cambiante.	4.1 Se adapta a situaciones nuevas.	Promueve y difunde al interior de su equipo de trabajo las características, beneficios y contextos de los cambios a ser implementados, tomando un rol activo en que éstos se implementen de acuerdo a lo planificado.
		4.2 Muestra motivación por mantener un aprendizaje continuo.	Realiza acciones al interior y/o exterior de su organización con el objetivo de desarrollarse profesionalmente y mejorar su desempeño interno que lo acredite a optar a nuevas

			funciones y/o posiciones jerárquicas.
		4.3 Incorpora los conocimientos y habilidades adquiridas para mejorar su desempeño laboral.	Analiza la pertinencia de implementar nuevas tecnologías, métodos y/o tendencias relacionadas con su experticia, evaluando técnica, económica y operativamente la pertinencia de implementarlas.
Efectividad personal	Ejecuta su trabajo de forma responsable y trabaja en base a una planificación previa.	5.1 Cumple con sus compromisos laborales en tiempo y forma.	Cumple con los plazos y estándar requeridos a cabalidad, informando oportunamente de posibles dificultades y sugiriendo medidas correctivas.
		5.2 Trabaja de acuerdo a planificaciones e instrucciones.	Coordina con su jefatura y/o equipo de trabajo las tareas, y tiempos necesarios de realizar las funciones requeridas.
		5.3 Muestra una conducta responsable de acuerdo a las normas establecidas.	Cumple las normas organizacionales y su quehacer laboral, difundiendo con sus compañeros y asegurando que éstos también las cumplan.
Conducta segura y autocuidado	Desarrolla su trabajo cumpliendo con los protocolos de seguridad, con cuidado de la salud y el medioambiente.	6.1 Cumple con los protocolos de seguridad y salud ocupacional.	Promueve y supervisa el cumplimiento de los protocolos y el uso de elementos de seguridad correspondientes, mostrando el ejemplo ante colegas y subalternos.
		6.2 Respeto el medioambiente y cumple con las normativas medioambientales en su ámbito laboral.	Promueve y supervisa el cumplimiento de los protocolos y normativas medioambientales en el lugar de trabajo.

		6.3 Cuida su salud y la de sus compañeros /as de trabajo.	Promueve el cuidado de la salud y ayuda a crear conciencia sobre la prevención, el autocuidado y el cuidado de otros en el lugar de trabajo.
--	--	---	--

IV. HERRAMIENTAS, EQUIPOS, MATERIALES Y EPP

	LISTADO POR TIPO DE INSUMO
HERRAMIENTAS	Herramientas de análisis de datos y programación (por ejemplo, entornos tipo Python/R, notebooks, librerías de análisis de series temporales).
	Herramientas de consulta y explotación de bases de datos (clientes SQL, conectores a bases de datos de tiempo real o históricos de planta).
	Plataformas de analítica y visualización de datos (cuadros de mando, gráficos de tendencias, exploración de series temporales).
	Herramientas de integración y preparación de datos (ETL/ELT o flujos de ingestión desde sistemas de supervisión, sistemas de gestión de la energía, sistemas de gestión de batería y contadores de energía).
	Sistema de gestión de versiones y repositorios de código y modelos (para scripts, plantillas de análisis y modelos de degradación).
	Herramientas ofimáticas (hojas de cálculo, procesador de texto, presentaciones) para cálculos sencillos, informes y resúmenes ejecutivos.
	Plataforma de comunicación corporativa (correo, mensajería, videoconferencia) para coordinar con operación, mantenimiento, TI/OT y otros equipos.
EQUIPOS	Estación de trabajo de analítica (ordenador de sobremesa o portátil con capacidad suficiente de memoria y procesamiento para manejar grandes volúmenes de datos y ejecutar modelos, con uno o varios monitores para visualizar gráficos y paneles).
	Acceso a servidores o plataformas corporativas de datos (data lake, bases de datos históricas de operación, servidores de modelos), a través de red segura o acceso remoto.
	Auriculares y cámara para reuniones técnicas a distancia con centros de control, TI/OT, proveedores de plataformas y otros equipos.
MATERIALES	Diccionarios de señales y documentación de sistemas (listado de puntos del sistema de supervisión, sistema de gestión de la energía, sistema de gestión de la batería, contadores de energía, con unidades, rangos y descripciones).
	Registros históricos de operación del sistema de almacenamiento (series temporales de potencias, energías, estado de carga, temperaturas, alarmas, estados de equipos).
	Esquemas funcionales y descripciones de arquitectura de datos y de sistemas de control (cómo se generan, agregan y transmiten los datos desde planta hasta las plataformas de analítica).

	• Criterios internos de calidad de datos y políticas de gobierno del dato (normas de validación, tratamiento de datos faltantes, retención de datos, acceso y uso). • Documentación técnica sobre degradación y rendimiento de baterías (informes de fabricantes, resultados de ensayos, documentación interna de proyectos previos) para apoyar la interpretación de los análisis.
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	• Casco de seguridad (solo para visitas puntuales a sala de control, contenedores de baterías o zonas técnicas cuando sea necesario entender el contexto físico de los datos o participar en reuniones en planta).
	• Calzado de seguridad tipo industrial (para desplazamientos en áreas técnicas durante esas visitas puntuales).
	• Chaleco de alta visibilidad (cuando se circule por exteriores con tránsito de vehículos o equipos móviles).
	• Gafas de seguridad (si la normativa interna de la instalación exige su uso en salas técnicas o patios eléctricos visitados).

V. EVIDENCIAS INDIRECTAS SUGERIDAS PARA LA EVALUACIÓN

- No aplica

VI. PERFILES ASOCIADOS A ESTA UCL

Sector	Subsector	Código del perfil	Nombre del perfil	Nivel de cualificación del perfil
Suministro de Gas, Electricidad y Agua	Energía		Especialista de Datos y Analítica para Sistemas de Almacenamiento	05