

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL - UCL

[CÓDIGO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA]

REALIZAR ESTUDIOS DE CONEXIÓN Y OPERACIÓN
DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO A LA RED
ELÉCTRICA, DE ACUERDO CON EL CÓDIGO DE
RED Y LAS NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

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	Realizar estudios de conexión y operación del sistema de almacenamiento a la red eléctrica, de acuerdo con el código de red y las normas técnicas aplicables	
Versión	01	
Sector	Suministro de Gas, Electricidad y Agua	
Subsector	Energía	
Área productiva	Almacenamiento Energético	
Códigos de clasificación	CIU4.CL	CIU08
	7110	2151
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. Realizar estudios de conexión del sistema de almacenamiento a la red eléctrica	
CONOCIMIENTOS GENERALES	
- Electricidad de potencia y sistemas eléctricos: flujos de carga, cortocircuito, estabilidad básica. - Principios de electrónica de potencia para modelar convertidores en estudios de red. - Nociones de física eléctrica (impedancias, resonancias simples). - Requisitos típicos del código de red para la conexión de sistemas de almacenamiento: apoyo a la tensión, apoyo a la frecuencia, permanencia ante perturbaciones. - Principios de los estudios de flujo de carga y de cortocircuito en redes eléctricas. - Relación entre las capacidades del sistema de almacenamiento (baterías, convertidores, transformadores) y los límites de operación en la red.	
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS	
- Técnicas para elaborar modelos eléctricos del sistema de almacenamiento y de la red en el punto de conexión. - Métodos para calcular límites de potencia activa y reactiva y definir curvas de funcionamiento en condiciones normales y de contingencia. - Procedimientos para analizar la permanencia ante huecos de tensión y otras perturbaciones, según los requisitos del código de red. - Elaboración y actualización de matrices de requisitos y evidencias, vinculando cada requisito a los estudios y documentos que lo justifican. - Redacción de informes de conexión claros y trazables, comprensibles para el operador de la red, el cliente y las áreas internas de la organización.	

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

1. Los estudios de conexión son elaborados considerando las características de la red, del sistema de almacenamiento y de los equipos asociados, de acuerdo con los requisitos del código de red y con las instrucciones del operador de la red eléctrica.
2. Los límites de operación en el punto de conexión (potencia activa, potencia reactiva y curvas de funcionamiento) son definidos y documentados, de acuerdo con los resultados de los estudios y con las capacidades del sistema de almacenamiento.
3. La capacidad del sistema de almacenamiento para permanecer conectado ante huecos de tensión y perturbaciones de la red es verificada y documentada, de acuerdo con las exigencias del operador de la red y con las normas aplicables.
4. La matriz de requisitos y evidencias de cumplimiento es elaborada y mantenida actualizada, de acuerdo con los resultados de los estudios y con los formatos aceptados por el operador de la red y por la organización.

ACTIVIDAD CLAVE
2. Analizar posibles oscilaciones indeseadas entre el sistema de almacenamiento y la red eléctrica
CONOCIMIENTOS GENERALES
• Teoría de sistemas y dinámica de sistemas eléctricos • Electrónica de potencia avanzada: interacción entre control de convertidores y red. • Fundamentos de análisis de señales y estadística para detectar y caracterizar oscilaciones a partir de registros. • Conceptos de estabilidad en sistemas eléctricos de potencia: modos de oscilación, amortiguamiento, márgenes de estabilidad. • Factores que pueden provocar oscilaciones indeseadas entre la red y sistemas basados en electrónica de potencia, como los sistemas de almacenamiento. • Importancia de la fortaleza de la red, de la compensación de líneas y de la interacción entre equipos de potencia. • Criterios generales de seguridad y estabilidad utilizados por operadores de red y normas técnicas.
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS
• Métodos para realizar estudios de estabilidad que permitan identificar modos de oscilación relevantes entre el sistema de almacenamiento y la red. • Técnicas para analizar la influencia de los parámetros de control del sistema de almacenamiento en el comportamiento dinámico de la instalación. • Criterios para proponer ajustes de control, cambios de configuración u otras soluciones técnicas que mejoren la estabilidad del conjunto red–almacenamiento. • Elaboración de informes de estabilidad que describan el problema, el análisis realizado, los resultados obtenidos y las medidas de mitigación recomendadas.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Los estudios de estabilidad del sistema almacenamiento–red son realizados considerando distintos estados de operación de la red y del sistema de almacenamiento, de acuerdo a las condiciones definidas en el diseño del proyecto y en los requisitos del operador de la red.
2. Los modos de oscilación relevantes y sus márgenes de estabilidad son identificados y documentados, de acuerdo a los resultados de los estudios y a los criterios internos de seguridad y estabilidad.
3. Las medidas de mitigación propuestas (como ajustes de control u otras soluciones técnicas) son evaluadas y justificadas técnicamente, de acuerdo a los riesgos identificados y a la normativa aplicable.
4. Los resultados y conclusiones de los estudios de estabilidad son comunicados a las áreas de diseño, operación y al cliente, de acuerdo a los procedimientos internos, facilitando la toma de decisiones sobre el proyecto.

ACTIVIDAD CLAVE
3. Planificar y coordinar las pruebas de puesta en servicio y verificación del cumplimiento en la red eléctrica
CONOCIMIENTOS GENERALES
• Medición eléctrica e instrumentación: sincronización de registros, calidad de datos para pruebas. • Nociones de estadística aplicada a ensayos • Fases de puesta en servicio de un sistema de almacenamiento y su integración con la red eléctrica. • Requisitos de pruebas de operación exigidos por operadores de red para aceptar una nueva instalación (apoyo a tensiones, frecuencias, permanencia ante perturbaciones, etc.). • Roles y responsabilidades de los distintos actores en las pruebas: operador de la red, propietario de la planta, empresas instaladoras, fabricantes de equipos. • Principios básicos de seguridad eléctrica y de coordinación de maniobras durante las pruebas en campo.
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS
• Elaboración de planes de prueba que incluyan objetivos, secuencias, responsables, criterios de aceptación y riesgos asociados. • Interpretación de registros de medidas y eventos obtenidos durante las pruebas, para comprobar el cumplimiento o detectar desviaciones. • Preparación de documentación y formatos de informe aceptables para el operador de la red y para las autoridades competentes. • Procedimientos para el seguimiento y cierre de acciones derivadas de incidencias detectadas durante las pruebas, incluyendo ajustes de parámetros, repetición de ensayos o actualización de documentos de diseño.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. El plan de pruebas de puesta en servicio relacionadas con la conexión a la red es elaborado y acordado con las partes involucradas, de acuerdo a los requisitos del operador de la red, a las normas técnicas y a los procedimientos de la organización.
2. Las pruebas de funcionamiento del sistema de almacenamiento frente a exigencias de la red (por ejemplo, apoyo a la tensión, apoyo a la frecuencia, permanencia ante perturbaciones) son coordinadas con el operador de la red y con los equipos de campo, de acuerdo al plan aprobado.
3. Los resultados de las pruebas de puesta en servicio y de verificación de cumplimiento son revisados y valorados, de acuerdo a los criterios de aceptación definidos, identificando desviaciones y medidas correctivas cuando sea necesario.
4. Los informes finales de pruebas y las evidencias de cumplimiento son elaborados y archivados, de acuerdo con los formatos acordados con el operador de la red, con el cliente y con los procedimientos internos, permitiendo su uso en auditorías posteriores.

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 evitarlos.	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. Coordina con su jefatura y/o equipo de trabajo las tareas, y tiempos necesarios de realizar las funciones requeridas.
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 Respeta el medioambiente y	Promueve y supervisa el cumplimiento de los

		cumple con las normativas medioambientales en su ámbito laboral.	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	• Software de estudios de sistemas de potencia (RMS/frecuencial)
	• Software de estudios EMT (transitorios electromagnéticos)
	• Herramientas de cálculo y análisis de datos
	• Sistema de gestión y archivo de modelos y versiones
	• Sistema corporativo de gestión de documentos
	• Herramientas de comunicación corporativa
EQUIPOS	• Ordenador de alto rendimiento (sobremesa o portátil) con los programas de estudios de red instalados, pantalla(s) adecuada(s) para análisis de diagramas y resultados.
	• Servidor o acceso remoto a servidores de cálculo (cuando exista)
	• Teléfono fijo o softphone corporativo
	• Herramientas básicas de reunión y colaboración
MATERIALES	• Modelos de red y de planta
	• Modelos eléctricos del sistema (monolineales, diagramas unifilares).
	• Modelos digitales de red (archivos de estudios) y modelos del SAE (PCS, BMS, transformador, etc.).
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	• Casco de seguridad
	• Calzado de seguridad tipo S3
	• Chaleco de alta visibilidad
	• Gafas de seguridad
	• Protectores auditivos (tapones u orejeras)

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 en integración en red de Almacenamiento Energético	05