

**PROGRAMA EDUCATIVO:
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN E
INNOVACIÓN DIGITAL**

EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: CENTRO DE DATOS

CLAVE: E-CDAT-2

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante identificará, planeará y optimizará centros de datos a través de la administración y dirección de proyectos tecnológicos, alineados a normas y estándares vigentes, para contribuir a la continuidad de una organización.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Desarrollar soluciones tecnológicas mediante el análisis, diseño, implementación y administración de redes, utilizando herramientas de programación y mejores prácticas de seguridad, con un enfoque de responsabilidad social, equidad, inclusión, excelencia, vanguardia, innovación e interculturalidad.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	4	4.69	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I. Principios de Centros de Datos	6	9
II. Infraestructura Física	10	15	25
III. Infraestructura Lógica	14	21	35
Totales	30	45	75

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.3
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de desempeño
<p>Planear la infraestructura de redes digitales a través de modelos de referencia y metodologías de desarrollo para asegurar la integridad de los recursos de la organización.</p>	<p>Estructurar la solución de la infraestructura de redes digitales mediante el análisis de las condiciones y requerimientos de la organización para alcanzar los objetivos de desempeño del proyecto.</p>	<p>Entrega un documento que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Descripción de la problemática o necesidad. -Requerimientos de comunicación. -Objetivo y alcances. -Topología física: layout. -Topología lógica de la situación actual de la red: diagrama y tablas de direccionamiento. -Descripción de estándares y tecnologías a utilizar. -Descripción de dispositivos y materiales -Comparativo entre tecnología local y en la nube.
	<p>Gestionar la adquisición de los componentes de la infraestructura de redes digitales a través de las especificaciones técnicas para cumplir los requerimientos del proyecto.</p>	<p>Entrega un documento que incluye las características técnicas de:</p> <p>a) Recursos materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipo de comunicaciones - Equipo de cómputo - Equipo de medición - Software - Obra civil <p>b) Presupuesto de la solución</p>
<p>Implementar la solución de la infraestructura de redes digitales mediante la configuración de dispositivos, servicios e integración de tecnologías orientadas a la industria para optimizar los procesos de comunicación de la organización.</p>	<p>Integrar los componentes de la infraestructura de redes digitales mediante la instalación y configuración de los dispositivos y servicios para establecer la conectividad.</p>	<p>Entrega un prototipo de la red en laboratorio de pruebas que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificación física y lógica de los componentes y servicios de red -Configuración de los componentes de la red <p>Entrega un documento que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Parámetros de configuración de los servicios -Script de la configuración de los equipos -Tabla de los protocolos asociados a los servicios -Topología lógica y física

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Validar la solución mediante pruebas técnicas para asegurar la conectividad en la infraestructura de redes digitales.	Entrega un documento que incluya: -Reporte con los resultados de las pruebas de comunicación. -Reporte con los resultados de las pruebas de servicios de red
Implementar soluciones de seguridad a través de técnicas y esquemas especializados para proteger los sistemas de comunicación de los riesgos, amenazas y vulnerabilidades en la organización.	Implementar políticas de seguridad mediante la configuración de los componentes para minimizar los riesgos y vulnerabilidades de la infraestructura de redes digitales.	Entrega un prototipo de la red en laboratorio de pruebas que incluya: -Identificación física y lógica de los componentes y servicios de red -Configuración de la solución de seguridad en los componentes de la red -Pruebas de funcionalidad de las políticas de seguridad aplicadas Entrega un documento que incluya: -Tabla que relacione las políticas de seguridad con las acciones -Evidencia de identificación de vulnerabilidades a través de pruebas de penetración internas y externas -Tabla con las vulnerabilidades y amenazas
	Validar las políticas de seguridad mediante la aplicación de pruebas y monitoreo para minimizar los riesgos y vulnerabilidades de la infraestructura de redes digitales.	Entrega un documento que incluya: -Bitácoras de monitoreo -Reporte con los resultados de las pruebas de penetración internas y externas -Plan y herramienta de monitorización -Gestión de incidencias, eventos y problemas -Reporte histórico de análisis de tráfico

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Principios de Centros de Datos					
Propósito esperado	El estudiante determinará los requisitos y requerimientos mediante el uso del lenguaje unificado de modelado UML para desarrollar una solución que satisfaga las necesidades específicas de una situación a resolver.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	9	Horas Totales	15

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Elementos de los centros de datos.	Identificar el concepto de Centro de Datos. Identificar los modelos de un Centro de Datos.	Proponer una aplicación de un Centro de Datos en el entorno empresarial. Proponer los tipos de Centro de Datos en el contexto empresarial de la organización. Verificar las características de un Centro de Datos en el contexto empresarial de la organización. Seleccionar los modelos de un Centro de Datos.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de los centros de datos en una organización para resolver problemas en su formación académica y su entorno. Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva.
Tipos, Características y componentes de Centros de datos en una organización.	Describir los tipos, características y componentes de Centros de datos en una organización.	Seleccionar el tipo adecuado de un Centro de datos en una organización específica considerando las características y componentes.	Incentivar la creatividad al explorar diferentes enfoques para identificar un centro de datos, valorando

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Normas y Estándares	Identificar las normas y estándares vigentes aplicables a los Centros de Datos	Seleccionar las normas y estándares vigentes aplicables a los Centros de Datos en función del contexto empresarial de la organización.	la diversidad de ideas y perspectivas.

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Aula invertida Instrucción programada Analizar casos de estudio	Proyector Pizarrón Bibliografía Buscadores académicos Lecciones en un LMS Acceso a internet Software de desarrollo	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican requisitos y requerimientos de un centro de datos considerando los tipos, características y componentes que lo incluyen desarrollando soluciones apegadas a las normas y estándares vigentes que satisfagan las necesidades específicas de una situación.	Portafolio de evidencias que incluya la documentación de requisitos y requerimientos de centros de datos argumentando los tipos, características y componentes a través del análisis de casos de estudio que satisfaga necesidades específicas de situaciones planteadas.	Rúbrica Lista de verificación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.3
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II. Infraestructura Física					
Propósito esperado	El estudiante diseñará la infraestructura física de un Centro de Datos considerando las buenas prácticas para una empresa que necesite alojar datos que pueden ser sensibles, valiosos y/o necesarios.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Planeación física y diseño de un Centro de Datos Sistemas de refrigeración para centros de datos.	Enlistar las características físicas de la planta para determinar la mejor ubicación de un Centro de Datos. Describir las características de los sistemas de refrigeración apropiados para un Centro de Datos. Describir los componentes de seguridad física de un Centro de Datos.	Validar los requerimientos físicos y acondicionamiento de refrigeración de un Centro de Datos basado en normas y estándares vigentes, así como los componentes de seguridad física propios a considerar.	Fomentar la colaboración y la comunicación efectiva en equipos de planeación y diseño de un Centro de Datos, reconociendo la importancia del trabajo en conjunto para alcanzar soluciones funcionales.
Instalaciones Eléctricas. Tierras Físicas. UPS.	Identificar los elementos de la infraestructura eléctrica de un Centro de Datos. Describir las condiciones y características apropiadas para disponer de una tierra física efectiva. Identificar las características apropiadas de un UPS para un Centro de Datos.	Validar los requerimientos eléctricos de un Centro de Datos basado en normas y estándares vigentes.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas de infraestructura en su formación académica y su entorno.
Tipos de Racks, MDF, IDF Infraestructura para Cableado Estructurado.	Conocer los Tipos de Racks, MDF, IDF propios de un Centro de Datos. Describir los componentes de cableado estructurado de un Centro de Datos.	Diseñar los componentes de cableado estructurado de un Centro de Datos basado en normas y estándares vigentes	Incentivar la creatividad al explorar diferentes enfoques para el cumplimiento de necesidades, valorando la
Infraestructura térmica. Clúster.	Enlistar los elementos de la infraestructura térmica y clúster de un Centro de Datos	Validar los requerimientos térmicos de un Centro de Datos basado en normas y estándares vigentes	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
			diversidad de ideas y perspectivas.

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Equipos cooperativos Instrucción programada Analizar situaciones de infraestructura	Proyector Pizarrón Bibliografía Buscadores académicos Lecciones en un LMS Acceso a internet	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.3
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

<p>Elabora y presenta una propuesta técnica de la infraestructura física de un centro de datos, basado en un caso de estudio, que incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lista de cotejo que valide los requerimientos físicos de un Centro de Datos. - Diagrama de integración de los componentes de Cableado Estructurado de un Centro de Datos. - Diagrama Eléctrico de la planta interna de un Centro de Datos. - Diagrama Térmico de la planta interna de un Centro de Datos. - Diagramas de integración de los Sistemas de Seguridad física de un Centro de Datos. 	<p>Portafolio de evidencias que incluya el análisis y justificación presentado como propuesta técnica que valide los requerimientos físicos, Diagrama de integración de los componentes de Cableado Estructurado, Diagrama Eléctrico de la planta interna, Diagrama Térmico de la planta interna, Diagramas de integración de los Sistemas de Seguridad física de un Centro de Datos.</p>	<p>Ejercicios prácticos Lista de verificación</p>
---	---	---

Unidad de Aprendizaje	III. Infraestructura Lógica
Propósito esperado	El estudiante diseñará la infraestructura lógica de un Centro de Datos considerando las buenas prácticas para una empresa que necesite alojar datos que pueden ser sensibles, valiosos y/o necesarios.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.3
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Tiempo Asignado	Horas del Saber	14	Horas del Saber Hacer	21	Horas Totales	35
------------------------	------------------------	----	------------------------------	----	----------------------	----

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Herramientas de monitoreo y control Disponibilidad de la Infraestructura Lógica. Seguridad de la Infraestructura Lógica. Bitácora de Centro de Datos.	Describir las herramientas de monitoreo y control aplicables a un Centro de Datos. Identificar los elementos que permitan la disponibilidad de la infraestructura lógica de los Centro de Datos. Definir los componentes de seguridad lógica de un Centro de Datos. Describir cómo está conformada una Bitácora de Centro de Datos.	Controlar los procesos de un Centro de Datos para hacer eficiente el uso de sus recursos. Diseñar un programa de alta disponibilidad para la infraestructura lógica de un Centro de Datos. Determinar los componentes de seguridad lógica de un Centro de Datos basado en normas y estándares vigentes. Gestionar la Bitácora de un Centro de Datos.	Asumir la ética y responsabilidad de forma individual en las acciones de su entorno. Fomentar la colaboración y la comunicación efectiva en equipos de diseño de soluciones funcionales, reconociendo la importancia del trabajo en conjunto para alcanzar soluciones adecuadas para centros de datos.
Fog Computing. Almacenamiento y Sistemas de Almacenamiento Distribuido. PBX / NBX	Explicar el propósito del Fog Computing como una extensión del Cloud Computing, incluyendo su arquitectura, componentes principales y cómo se diferencia del Cloud Computing, Identificar los conceptos básicos de gestión y almacenamiento de datos, incluyendo tipos de almacenamiento (primario, secundario, terciario). Comprender los conceptos de gestión de almacenamiento, tales como RAID, SAN, NAS, sistemas distribuidos y su	Implementar arquitecturas de Fog Computing utilizando herramientas y plataformas específicas. Instalar y configurar sistemas de almacenamiento utilizando diferentes tecnologías (HDD, SSD, NAS, SAN). Implementar técnicas de monitoreo y optimización para mejorar el rendimiento de los sistemas de almacenamiento. Realizar procedimientos de backup y recuperación de datos en	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica y su entorno.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
	<p>importancia en la administración de grandes volúmenes de datos.</p> <p>Explicar qué son los componentes principales y cómo funcionan los sistemas PBX (Private Branch Exchange) y NBX (Networked Business Exchange), y sus roles en las comunicaciones empresariales.</p>	<p>diferentes entornos de almacenamiento.</p> <p>Configurar sistemas de almacenamiento distribuido utilizando herramientas como Hadoop, Ceph, o GlusterFS.</p> <p>Implementar medidas de seguridad en sistemas de almacenamiento distribuido para proteger los datos distribuidos.</p> <p>Instalar sistemas PBX/NBX en entornos empresariales.</p>	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Equipos cooperativos Instrucción programada Resolver situaciones problemáticas	Proyector Pizarrón Bibliografía Buscadores académicos Lecciones en un LMS Acceso a internet Software de monitoreo	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.3
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

<p>Elabora y presenta una propuesta técnica de la infraestructura lógica de un centro de datos, basado en un caso de estudio, que incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lista de cotejo que valide los parámetros de monitoreo de la infraestructura lógica de un Centro de Datos. - Establecer los elementos de control de la infraestructura lógica de un Centro de Datos. - Desarrollar un programa de alta disponibilidad de la infraestructura lógica de un Centro de Datos. - Diagramas de integración de los sistemas de seguridad lógica de un Centro de Datos 	<p>Portafolio de evidencias que incluya el análisis y justificación presentado como propuesta técnica que valide los requerimientos lógicos, parámetros de monitoreo de la infraestructura lógica, elementos de control de la infraestructura lógica, disponibilidad de la infraestructura lógica y diagramas de integración de los sistemas de seguridad lógica de un Centro de Datos</p>	<p>Ejercicios prácticos Lista de verificación</p>
---	--	---

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
<p>Licenciatura en Ingeniería en Tecnologías de la Información, Licenciatura en Ingeniería en Sistemas computacionales, Ingeniería Informática, Ingeniero en gestión de centros de datos o carrera afín.</p>	<p>Educación Basada en Competencias. Dominio de técnicas de enseñanza-aprendizaje. Técnicas de manejo de grupo. Capacidad para gestionar equipos de trabajo colaborativo.</p>	<p>Experiencia docente en asignaturas de gestión de Centros de Datos. Deseable experiencia como administrador de un Centro de Datos. Participación en proyectos en la industria. Certificaciones o cursos relacionados con Centros de Datos.</p>

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Art Carapola	2019	The Data Center Builder's Bible - Book 2: Site Identification and Selection: Specifying, Designing, Building, and Migrating To New Data Centers (Inglés)	New York.	Independently published	ISBN-10: 1090971737978 -1090971739
Mario G. Piattini Velthuis, Ismael Caballero Muñoz-Reja, Ana Isabel Gómez Carretero, Fernando Gualo Cejudo, Jorge Merino García, Bibiano Rivas García	2018	Calidad de Datos	México	Ra-Ma	9788499647500
Art Carapola	2018	The Data Center Builder's Bible - Book 1: Defining Your Data Center Requirements: Specifying, Designing, Building and Migrating to New Data Centers	New York.	Independently published	1980566755
Ayala Luis	2018	Comprehensive Security for Data Centers and Mission Critical Facilities: (Including EMP Protection)	EEUU	CreateSpace Independent Publishing Platform	9781987617597

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.3
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

J. Manuel Velázquez A.	Julio, 2024	DATACENTERS 101: Todo lo que hay que saber sobre un datacenter.	https://s55a1d3605de32c12.jimcontent.com/download/version/1590140947/module/9669853686/name/Datacenters.pdf
Omar Rolando Quimbita Chiluisa	Julio, 2024	DISEÑO DE UN DATA CENTER PARA LA EMPRESA ELIPE S.A. DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA NORMA TIA – 942	https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1479/1/Dise%C3%B1o%20Data%20center.pdf
Víctor Gabriel Galván	Julio, 2024	DATACENTER - UNA MIRADA POR DENTRO	https://www.researchgate.net/publication/282611136_DATACENTER_-_UNA_MIRADA_POR_DENTRO
Leviton	Julio, 2024	Manual Interactivo de Redes en Centro de Datos	https://www.c3comunicaciones.es/Documentacion/Manual_Reddes_en_CPDs.pdf

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	