



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 24/26/71-00
ACTA 1208/16/12/2024

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE INFRAESTRUCTURA TI, DE LA CARRERA LICENCIATURA EN CIENCIAS INFORMÁTICAS – PLAN 2023 DE LA FP-UNA”

VISTO: El Memorando DA/2437/2024 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Ecurra, con el cual remite el Memorando CCPTCC/036/2024 de la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado de la FP-UNA, en el que presenta la propuesta de Programas de Estudio de las Asignaturas de la Carrera Licenciatura en Ciencias Informáticas.

CONSIDERANDO: La Ley 4995/2013 de Educación Superior, el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción y las deliberaciones sobre el tema.

Que la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado, solicita la aprobación del Programa de Estudio de la asignatura **“Gestión y Administración de Infraestructura TI”**, de la carrera Licenciatura en Ciencias Informáticas – Plan 2023, cuyo plan de estudio ya fue aprobado por el Consejo Superior Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD POLITÉCNICA
RESUELVE:**

24/26/71-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Gestión y Administración de Infraestructura TI”**, de la carrera Licenciatura en Ciencias Informáticas – Plan 2023 de la FP-UNA, detallado en el ANEXO 63 de la presente Acta.

24/26/71-02 COMUNICAR, copiar y archivar.

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz

Secretario



Prof. Ing. Silvia Teresa Leiva León, MSc.

Presidenta



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución 24/26/71-00 Acta 1208/16/12/2024
ANEXO 63

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	Gestión y Administración de Infraestructura TI				
Carrera	Plan	Sede/Filial	Carácter	Semestre	Prerrequisitos
Licenciatura en Ciencias Informáticas	2023	Sede San Lorenzo/Filial Villarrica / Filial Coronel Oviedo	Obligatoria	Quinto	Seguridad Informática.
Horas semanales	4				
Total de horas teóricas semestral	36				
Total de horas prácticas semestral	36				
Total de horas semestral	72				
Valor en créditos académicos	La valoración en créditos académicos será comunicada en su oportunidad, ajustada al reglamento para la aplicación del Sistema de Créditos Académicos-Paraguay en la UNA; ajuste que se encuentra en proceso de elaboración conforme a las disposiciones de la Resolución CONES N° 221/2024, en su artículo N° 10.				
Actualización	Al egreso de la primera cohorte.				

II. FUNDAMENTACIÓN

La gestión y administración de la infraestructura tecnológica de la información (TI) es un componente crítico en cualquier organización moderna. En la era digital, la demanda de sistemas altamente disponibles, escalables y seguros es mayor que nunca. La evolución hacia enfoques ágiles, como DevOps, junto con el uso de tecnologías como la virtualización, la nube y la infraestructura definida por código, ha transformado radicalmente la forma en que se construyen y operan los entornos TI.

Esta asignatura proporcionará a los estudiantes de Licenciatura en Ciencias Informáticas las competencias necesarias para diseñar, administrar y gestionar infraestructuras tecnológicas que soporten los servicios de TI en una organización, garantizando un rendimiento óptimo, seguridad y escalabilidad, mientras se optimizan los costos y se alinean los recursos con las necesidades estratégicas del negocio. Los estudiantes también aprenderán a utilizar herramientas modernas para optimizar la operación y el desarrollo de software en entornos tanto físicos como en la nube.

En relación a la naturaleza de la asignatura, se aborda de manera teórico-práctico, se combinarán conceptos teóricos con ejercicios prácticos. La organización de la asignatura se basa en los ejes temáticos, se incluyen conceptos fundamentales como: Evolución de los roles de operaciones y desarrollo hacia cultura DevOps. Arquitecturas para sistemas de alta disponibilidad y escalado. Infraestructura definida



por código e interacción con las aplicaciones. Gestión de servicios en la nube. Técnicas de virtualización. Monitoreo y seguridad de infraestructura TI.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

1. Liderar y trabajar en equipo con eficacia y responsabilidad tomando decisiones basadas en evidencias.
2. Adaptarse respetuosamente a contextos nuevos o adversos, así como a diversidades personales, disciplinares y culturales.
3. Seleccionar, utilizar y construir instrumentos innovadores asociados al ejercicio de las ciencias informáticas.
4. Planificar, proyectar, diseñar y ejecutar proyectos sostenibles e integrales para la resolución de problemas, la mejora y la innovación en el ámbito de las ciencias informáticas.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
1. Introducción a la Infraestructura TI.	1.1. Fundamentos de Infraestructura TI. 1.1.1. Conceptos básicos de infraestructura TI. 1.1.2. Tipos de infraestructuras: físicas, virtuales y en la nube. 1.2. Administración de Servidores. 1.2.1. Configuración y gestión de sistemas operativos de servidores. 1.2.2. Automatización y orquestación de tareas administrativas. 1.2.3. Gestión de usuarios, roles y permisos. 1.3. Gestión de Redes y Seguridad 1.3.1. Administración de redes locales y extendidas. 1.3.2. Configuración y gestión de dispositivos de red. 1.3.3. Seguridad en redes: firewalls, VPNs, políticas de acceso. 1.4. Gestión de Almacenamiento y Backup. 1.4.1. Tipos de almacenamiento (local, NAS, SAN, en la nube). 1.4.2. Gestión de almacenamiento y políticas	1. Reconoce los fundamentos de administración servidores, redes y almacenamiento para garantizar la disponibilidad y rendimiento de la infraestructura TI.



Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
	<p>de backup.</p> <p>1.4.3. Recuperación ante desastres y planes de continuidad del negocio.</p>	
<p>2. Evolución de los roles de operaciones y desarrollo hacia cultura DevOps.</p>	<p>2.1. Introducción a DevOps: Orígenes y conceptos fundamentales.</p> <p>2.2. Diferencias entre los roles tradicionales de Operaciones y Desarrollo.</p> <p>2.3. Cultura DevOps: Colaboración, automatización y entrega continua.</p> <p>2.4. Herramientas y prácticas DevOps: Integración continua (CI) y entrega continua (CD).</p> <p>2.5. Impacto de DevOps en la velocidad y calidad del desarrollo.</p> <p>2.6. Beneficios y desafíos de la implementación de DevOps en organizaciones.</p>	<p>1. Aplica los principios de la cultura DevOps y su impacto en la integración de las áreas de operaciones y desarrollo.</p>
<p>3. Arquitecturas para sistemas de alta disponibilidad y escalado.</p>	<p>3.1. Definición de Alta Disponibilidad (HA): Fundamentos y conceptos clave.</p> <p>3.2. Diseño de sistemas redundantes: Clústeres, balanceadores de carga, failover.</p> <p>3.3. Escalabilidad horizontal vs vertical: Casos de uso y mejores prácticas.</p> <p>3.4. Arquitecturas resilientes: Técnicas para prevenir puntos únicos de falla.</p> <p>3.5. Replicación de bases de datos y particionamiento.</p> <p>3.6. Casos de estudio: Implementación de arquitecturas HA y escalables en la nube.</p>	<p>1. Diseña arquitecturas de sistemas de alta disponibilidad y escalables, adaptadas a diferentes necesidades organizacionales.</p>

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
4. Infraestructura Definida por Código (IaC) e Interacción con Aplicaciones.	4.1. Infraestructura Definida por Código (IaC): Conceptos y beneficios. 4.2. Herramientas de IaC: AWS CloudFormation, Terraform, Ansible, Puppet, Chef. 4.3. Automatización y aprovisionamiento de infraestructura. 4.4. Ciclo de vida de la infraestructura gestionada por código: Versionado, pruebas y despliegue. 4.5. Integración de IaC con aplicaciones y pipelines de CI/CD. 4.6. Ejercicio práctico: Configuración de infraestructura usando alguna herramienta disponible.	1. Implementa infraestructuras definidas por código utilizando herramientas modernas.
5. Gestión de servicios en la nube.	5.1. Modelos de servicios en la nube: IaaS, PaaS, SaaS. 5.2. Proveedores principales: AWS, Azure, Google Cloud. 5.3. Administración de recursos en la nube: Instancias, almacenamiento, redes virtuales. 5.4. Gestión de costos y optimización en la nube: Facturación, planes de precios. 5.5. Arquitecturas híbridas y multi-nube: Diseño y mejores prácticas. 5.6. Seguridad y cumplimiento en la nube: Roles, políticas, cifrado y auditorías. 5.7. Prácticas de Despliegue y gestión de servicios en la nube.	1. Gestiona servicios en la nube, incluyendo IaaS, PaaS, y SaaS, y comprender los retos y beneficios de la adopción de la nube.
6. Técnicas de virtualización.	6.1. Virtualización de servidores: Definición y beneficios. 6.2. Hypervisores: Tipos y ejemplos (VMware, KVM, Hyper-V). 6.3. Virtualización de	1. Aplica técnicas de virtualización para la creación de entornos flexibles y optimización de recursos.



Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
	almacenamiento y redes: Software-defined networking (SDN). 6.4. Contenedorización: Diferencias entre máquinas virtuales y contenedores. 6.5. Docker y Kubernetes: Conceptos fundamentales y uso en producción. 6.6. Orquestación de contenedores con Kubernetes: Escalabilidad y gestión de clústeres. 6.7. Laboratorio práctico: Implementación de entornos virtualizados y contenedores.	
7. Monitoreo y Seguridad de Infraestructura TI.	7.1. Introducción a sistemas de monitoreo en la gestión de infraestructura. 7.2. Herramientas de monitoreo: Nagios, Zabbix, Prometheus, Grafana. 7.3. Monitorización de rendimiento y disponibilidad de servicios. 7.4. Alertas y gestión de eventos: Detección y resolución proactiva de incidentes. Gestión de logs y análisis de desempeño. 7.5. Seguridad en infraestructura TI: Conceptos de defensa en profundidad. 7.6. Control de acceso, autenticación y gestión de vulnerabilidades. 7.7. Políticas de parches y actualizaciones de seguridad. 7.8. Implementación de firewalls y sistemas de detección de intrusos (IDS/IPS). Auditoría de accesos. 7.9. Planificación de Capacidad y Rendimiento 7.10. Ejercicio práctico: Configuración de sistemas	1. Utiliza herramientas de análisis y monitoreo para evaluar el rendimiento de la infraestructura, identificando y resolviendo posibles cuellos de botella o problemas de disponibilidad antes de que afecten a los usuarios.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
	de monitoreo y medidas de seguridad.	
8. Gestión Financiera, de Proveedores y Gobierno TI.	<p>8.1. Modelos de costo de infraestructura. Presupuestos y control de costos. Optimización de costos en entornos cloud (reservas, escalabilidad).</p> <p>8.2. Evaluación y selección de proveedores de infraestructura. Negociación y gestión de contratos de SLA. Medición del cumplimiento de SLA y gestión de riesgos asociados.</p> <p>8.3. Políticas y estándares de gobierno de TI. Cumplimiento normativo y regulatorio. Auditorías de infraestructura y políticas de seguridad.</p>	<p>1. Controla costos y gestiona presupuestos en infraestructuras TI, tanto on-premise como en la nube.</p> <p>2. Gestiona la relación con proveedores y asegurar el cumplimiento de los SLA acordados.</p> <p>3. Aplica políticas de seguridad y cumplimiento normativo en la administración de la infraestructura.</p>

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

El curso combinará clases teóricas con laboratorios prácticos, en los que los estudiantes configurarán servidores, redes y entornos virtualizados. Además, se trabajará con Proyectos grupales para diseñar y gestionar arquitecturas TI y se realizarán estudios de caso reales sobre la gestión de costos y SLA en infraestructuras TI empresariales.

La elección particular de la estrategia didáctica aplicada será explícita en el plan de clases, de acuerdo con el perfil de los estudiantes, los recursos disponibles y el contexto educativo.

VI. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Las estrategias evaluativas serán elegidas por el docente, antes de cada inicio de semestre, las cuales tendrán en cuenta el modelo pedagógico institucional. Serán declaradas en la planificación del periodo académico y se podrá tener en cuenta trabajos prácticos, test de evaluación, cuestionarios en línea, pruebas escritas y otras más que puedan ser utilizadas de acuerdo con la naturaleza de la asignatura y el resultado de aprendizaje esperado.

Con fines de calificación y promoción se aplicará la normativa sobre evaluación vigente en la institución que prevé valoraciones de proceso y final.

VII. MEDIOS AUXILIARES

Aula virtual, pizarrón, proyector, marcadores, equipo de audio, ordenadores, wifi, celulares, plataformas de videoconferencia, salas de chats.



VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Kim, G., Debois, P., Willis, J., Humble, J., & Allspaw, J. (2021). *The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, & Security in Technology Organizations* (2nd ed.). IT Revolution Press.
- Morris, J., & Lee, J. (2019). *Infrastructure as Code: Managing Servers in the Cloud*. O'Reilly Media.
- Kavis, M. J. (2020). *Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (IaaS, PaaS, SaaS)* (2nd ed.). Wiley.
- Laverde, S., & Del Real, J. (2021). *Administración de Infraestructuras en la Nube: Guía práctica para arquitecturas híbridas*. Alfaomega Grupo Editor.
- Hernández Samper, L., & Torrealba, P. (2019). *Gestión y Administración de Infraestructuras TI*. Editorial Ra-Ma.
- Bondi, A. (2020). *Foundations of Software and System Performance Engineering: Process, Performance Modeling, Requirements, Testing, Scalability, and Practice* (2nd ed.). Addison-Wesley Professional.
- Herrera, F., & Ruíz, M. (2021). *Monitorización y Seguridad de Infraestructuras TI: Enfoques modernos*. Marcombo.
- Ernest, K. (2021). *Cloud Native Infrastructure: Patterns for Scalable Infrastructure and Applications in a Dynamic Environment*. O'Reilly Media.
- León, D. (2020). *Introducción a la Virtualización con Docker y Kubernetes*. Ediciones ENI.
- Van Vugt, S. (2019). *Mastering KVM Virtualization*. Packt Publishing.

